

**Державний вищий навчальний заклад
«Херсонський державний
аграрний університет»**



**агрономічний
факультет**



**кафедра
землеробства**

**«Сучасні технології
вирощування зернових,
бобових та технічних
культур»**

**Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-
конференції, присвяченої 140-річчю створення ДВНЗ
«Херсонський державний аграрний університет»
(22 травня 2014 року)**

*Materials of the international scientific and practical Internet
conference «Modern technologies of growing grains, legumes and
industrial crops», dedicated to 140th anniversary of Kherson State
Agricultural University*

Херсон – 2014

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

АГРОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ЗЕМЛРОБСТВА



МАТЕРІАЛИ
міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ,
БОБОВИХ ТА ТЕХНІЧНИХ
КУЛЬТУР»,
присвяченої 140-річчю створення
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний
університет»

Materials of the international scientific and practical Internet conference «Modern technologies of growing grains, legumes and industrial crops», dedicated to 140th anniversary of Kherson State Agricultural University

Херсон – 2014

ББК 41.4: 66.4
УДК 631.1: 341.18

Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні технології вирощування зернових, бобових та технічних культур», присвяченої 140-річчю створення ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»: наукове видання. – Херсон: ВЦ «Колос», 2014. – 335 с.

Materials of the international scientific and practical Internet conference «Modern technologies of growing grains, legumes and industrial crops», dedicated to 140th anniversary of Kherson State Agricultural University. - Kherson: PC «Kolos», 2014. – 335 p.

У збірнику представлені матеріали, щодо основних напрямків розвитку сільськогосподарського виробництва: завдання, шляхи рішення, нові підходи тощо. Матеріали збірника наукових праць друкуються за результатами проведення міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні технології вирощування зернових, бобових та технічних культур» 22 травня 2014 року. Розраховано на наукових працівників, аспірантів, студентів, співробітників організацій, що працюють у галузі землеробства, меліорації, екології та охорони навколишнього середовища.

Матеріали друкуються в редакції авторів.

Автори робіт несуть відповідальність за зміст тексту матеріалів.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Ушкаренко В.О. – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААНУ, заслужений діяч науки і техніки;

Рудік О.Л. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

Лавренко С.О. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент.

Технічні редактори:

Рудік О.Л. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

Лавренко С.О. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

Рябуха І.М. – кандидат педагогічних наук, доцент (іноземна мова).

Фото на обкладинці доцента **С.О. Лавренко**.

Адреса редколегії:

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»,

вул. Рози Люксембург, 23, м. Херсон, Україна, 73006

E-mail: kaf-zeml@yandex.ru; Web-site: www.ksau.kherson.ua

Тел. (факс): (0552)-41-44-24

ББК 41.4: 66.4

УДК 631.1: 341.18

© Автори матеріалів, включених у збірник, 2014;

© ДВНЗ «ХДАУ», 2014;

© Кафедра землеробства, 2014.

ЗМІСТ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

Стор.

СЛОВО ВІД ОРГКОМІТЕТУ	10
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ: 140- РОКІВ ВІД ДНЯ ЗАСНУВАННЯ	11
АГРОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ	14

АГРОХІМІЯ ТА ҐРУНТОЗНАВСТВО / АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ / AGRICULTURAL CHEMISTRY AND SOIL SCIENCE .	18
---	-----------

<i>Белоліпський В.О., Полулях М.М.</i> Обґрунтування сівозмін: еколого- економічні критерії	19
--	-----------

<i>Господаренко Г.М., Пташник М.М.</i> Вплив норм і строків внесення азотних добрив на динаміку вмісту основних елементів живлення в рослинах жита озимого	25
--	-----------

<i>Миронова Л.Н., Реут А.А.</i> Использование регуляторов роста для повышения показателей семенной продуктивности некоторых представителей рода <i>OENOTHERA</i> L.	29
--	-----------

<i>Палуанов Д.Т., Хидиров А.А., Нурматов Б.А.</i> Особенности глубокого рыхления почвы в сельском хозяйстве	33
--	-----------

<i>Симонович Е.И., Гончарова Л.Ю., Бурлуцкая Л.В., Горовцов А.В., Жумбей А.И.</i> Влияние различных удобрений на агрохимические показатели чернозема обыкновенного под <i>TARGETES PATULA</i> L.	38
---	-----------

<i>Perekrestov N.V.</i> Soil and climatic agrolandscapes don ridge	43
--	-----------

<i>Панкєєв С.В., Каращук Г.В.</i> Поживний режим ґрунту при вирощуванні пшениці озимої залежно від фону живлення на півдні України	47
--	-----------

АДАПТИВНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО / АДАПТИВНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ / ADAPTIVE CROP FARMING	53
---	-----------

<i>Десятник Л.М., Коцюбан Д.А.</i> Вплив попередників, систем удобрення та основного обробітку ґрунту в сівозміні на формування урожаю пшениці озимої в Південно-східному степу	54
<i>Жуйков О.Г., Логвіновський А.Я.</i> Розробка елементів блоку догляду за рослинами в зональній адаптивній технології вирощування гірчиці чорної <i>/Brassica nigra/</i> в незрошуваних умовах Півдня України	59
<i>Москвичев А.Ю., Корженко И.А.</i> Продуктивность озимой пшеницы и ячменя при различной основной обработки светло-каштановой почвы и применения баковых смесей гербицидов против горчача ползучего в условиях Волгоградского Заволжья	72
<i>Циліорик О.І.</i> Ефективність мульчувального обробітку ґрунту в північному Степу України	77
<i>Цицюра Т.В., Цицюра Я.Г.</i> Редька олійна цінна сидеральна культура у біологізованих системах землеробства	83
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА / ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ / ECOLOGICAL PROBLEMS OF CROP FARMING	
<i>Арнаут О.И.</i> Почвы Республики Молдовы и их экологические проблемы	90
<i>Афиногенова С.Н.</i> Инновационные решения в технологии хранения картофеля	93
<i>Воронина В.П.</i> Биоразнообразие и состав экологических групп растений аридных пастбищ Терско-кумского междуречья .	98
<i>Галаган Т.І.</i> Економічна оцінка рекультивованих земель степового Придніпров'я	104
<i>Гурин А.Г., Резвякова С.В.</i> Урожайность и накопление нитратов растениями кукурузы под влиянием разных доз фильтрата	

спиртовой барды	108
<i>Константинова Т.В.</i> Разработка экологосберегающих режимов орошения и минерального питания томата при капельном поливе в условиях защищенного грунта	113
<i>Литвинов Е.А., Кочкарь М.М., Воробьева О.В.</i> Динамика структуры землепользования и оценка состояния агролесоландшафтов среднего Дона	115
<i>Москвичев А.Ю., Конопская Т.М., Девятаев М.А.</i> Особенности возделывания столового арбуза на почвенных разностях Волгоградской области	120
<i>Raluinov D.T.</i> Environmental safety issues of the low-head dams in agriculture	125
<i>Плескачѳв Ю.Н., Мисюрѳев В.Ю.</i> Биологизация севооборотов зерновой специализации в нижнем Поволжье	128
<i>Полякова І.О., Горбачов Є.С.</i> Вивчення показників родючості чорнозему звичайного за різних умов використання	132
<i>Лісовий М.М., Чайка В.М., Сюткіна Н.Г., Марущак Г.М.</i> Зміни динаміки чисельності домінуючих видів ентомофауни герпетобіонтів за впливу пестицидів та біопрепаратів у агроценозах ріпаку озимого	137
<i>Марущак Г.М., Петренко Т.М., Флінта О.І.</i> Визначення еколого-меліоративної стійкості земель в умовах рисових зрошувальних систем	142
<i>Полякова І.О., Топчій М.А.</i> Біологічні особливості мінерального живлення соняшнику	147
<i>Тохтарь К.І., Митрошин А.М.</i> Оптимізація використання гербіцидів . .	151
<i>Усманов И.А.</i> Охрана водоѳмов при использовании удобрений для возделывания и переработки хлопчатника в Узбекистане . .	155
<i>Умирзаков С.И., Акылбаев К.И., Туменбаев Д.М., Бодык Н.Б.</i> Солевой баланс рисового севооборота	160

<i>Чуркина Г.Н., Салаченок Е.П., Наздрачев Я.П.</i> Влияние систем обработок почвы на микробиологическую активность в паровых и плодосменных севооборотах	163
<i>Федорко В.Н.</i> Некоторые экономико-географические аспекты сельскохозяйственного водопользования в оазисных районах Узбекистана	169
<i>Якубович-Дьячкова И.В.</i> Некоторые параметры агроценоза розы эфиромасличной при испытании действенности приёмов органического земледелия	173
ЗЕРНОВІ ТА БОБОВІ КУЛЬТУРИ ЗЕРНОВЫЕ И БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ GRAIN AND LEGUM CROPS	
<i>Бакирулы К., Абдывалиева К., Ондашев Р.</i> Экологическое сортоиспытание высокопродуктивных селекционных достижений риса зарубежной селекции в стрессовых условиях Казахстанского Приаралья	177
<i>Бондаренко А.Н.</i> Оценка эффективности предпосевной обработки яровых культур микробиологическими препаратами в аридных условиях Северо-западного Прикаспия	182
<i>Березовський С.В., Носов С.С.</i> Врожайність та вологість зерна рослин гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від строків сівби	185
<i>Воронюк З.С.</i> Сориз (<i>sorghum orysoidum</i>) в рисовых севооборотах	191
<i>Гурин А.Г., Резвякова С.В.</i> Влияние отходов спиртового производства на биологическую активность почвы при возделывании ячменя	195
<i>Довбуш О.С.</i> Застосування мікродобрих для підвищення посівних властивостей насіння рису	200
<i>Кивер В.Ф., Оноприенко Д.М.</i> Удобрительное орошение кукурузы в	

умовиях северной Степи Украины	202
<i>Лашко В.В.</i> Вплив гербіцидних препаратів на фізіолого-біохімічні показники насіння зернових культур	207
<i>Любич В.В.</i> Количество и качество клейковины пшеницы озимой в зависимости от сорта	212
<i>Москвичев А.Ю., Еремин С.В., Рябухин К.П.</i> Оценка средств химизации в борьбе с болезнями и вредителями при возделывании зерновой кукурузы и ее продуктивность на фоне основных обработок черноземов нижнего Поволжья .	216
<i>Покотило А.С., Соколова І.Є., Жерносекова І.В., Тимчук О.А.</i> Стимуляція росту кукурудзи препаратом «Лізорецифін» із <i>streptomyces recifensis</i> var. <i>Lyticus</i> 2p-15	221
<i>Сухотін А.С., Сухотіна О.В.</i> Рентабельність вирощування післяжнивної сої в умовах зрошення Півдня України	226
<i>Феденко В.С., Шемет С.А.</i> Діагностика накопичення функціональних метаболітів у зерні кукурудзи	229
<i>Шевченко М.В.</i> Ґрунтозахисна оцінка мінімальних технологій обробітку ґрунту в лівобережному Лісостепу України	232
<i>Свиридов А.М., Панасенко О.Л.</i> Забур'яненість посівів сої залежно від способів обробітку ґрунту та системи застосування гербіцидів у лівобережному Лісостепу України	237
<i>Воропаєва Н.Л., Юсупов К.М., Карначев В.В.</i> Гербицид Боливер на посевах риса в составе (нано) чипов	241
<i>Каращук С.В., Каращук Г.В.</i> Сумарне водоспоживання сортів ячменю ярого залежно від фону живлення при вирощуванні на півдні України	246

**ІННОВАЦІЙНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В
ЗЕМЛЕРОБСТВІ /
ИННОВАЦИОННЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ /
INNOVATIVE AND INFORMATIVE TECHNOLOGIES**

IN CROP FARMING	251
<i>Карпачев В.В., Савенков В.П., Воропаева Н.Л.</i> Инновационная технология закрепления стручков ярового рапса с использованием новых (нано)материалов	252
<i>Карпачев В.В., Савенков В.П., Воропаева Н.Л., Варламов В.П., Фиговский О.Л.</i> Инновационная технология предпосевной обработки семян рапса с использованием экологически безопасных (нано)чипов на основе производных природных минералов и полисахаридов	256
<i>Коваленко В.В., Бугайова І.Ю.</i> Розрахунок режиму ґрунтової вологи при використанні відкритих інформаційних метеорологічних ресурсів	259
<i>Кузнецова Н.В., Степанова Н.Е.</i> Научно-обоснованная энерго-экономическая оценка технологии возделывания столовой свеклы на орошаемых светло-каштановых почвах	264
<i>Спирidonov Ю.Я., Мухин В.М., Воропаева Н.Л., Пшеничникова Е.М., Карпачев В.В.</i> Детоксикация почв от остаточных количеств пестицидов и других токсических веществ активными углями, полученными из растительных отходов	269
<i>Тян В.С.</i> Перспективный водосберегающий способ возделывания риса в условиях жесткого дефицита оросительной воды р. Сырдарьи	274
<i>Шаммедов М.Н.</i> Совершенствование технологии и конструкции измельчителя стеблей хлопчатника	278
ТЕХНІЧНІ КУЛЬТУРИ / ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ / INDASTRIAL CROPS	284
<i>Абдуллаева Я.А., Денисенко А.И., Хаблак С.Г.</i> Влияние сроков сева на	

урожайность гибридов подсолнечника в условиях северной Степи Украины	285
<i>Адамень Ф.Ф., Прошина І.О.</i> Застосування мікродобрива, як захід ресурсозбереження в технології вирощування сафлору красильного на Півдні України	289
<i>Влащук А.М., Войташенко Д.П., Демченко Н.В.</i> Фотосинтетична діяльність посівів ріпаку озимого	294
<i>Данатаров А.</i> Механізація внутріпочвенного питання хлопчатника ..	300
<i>Данатаров А., Шаммедов М.</i> Инновационная агротехнология в хлопководстве	308
<i>Карпачев В.В., Пастухов И.О.</i> Отличительные особенности стерильных линий ярового рапса	316
<i>Медведев Г.А., Михальков Д.Е., Семенова Е.С.</i> Усовершенствование агротехники альтернативных масличных культур семейства (brassicacea l.) в условиях Волгоградской области	320
<i>Рудік О.Л., Рудік Н.М.</i> Вплив елементів посівного комплексу на ефективність вирощування льону олійного в умовах Півдня України	327

СЛОВО ВІД ОРГКОМІТЕТУ.

Шановні учасники, колеги!

Наш Таврійський край сучасна аграрно-індустріальна область, а тому сільське господарство є надзвичайно важливою галуззю для збалансованого економічного та соціального розвитку регіону. Південний регіон України – «зона ризикованого землеробства» має свої специфічні особливості і потребує для ефективного господарювання висококваліфікованих фахівців у відповідних аграрних галузях.

Херсонський державний аграрний університет - один з найстаріших в Україні і перший, який у далекому 1874 році був заснований на Причорномор'ї, саме для розвитку аграрного виробництва. За 140 років університет, разом із літописом Херсонщини, пройшов складний шлях від Земського училища - до сучасного Державного вищого навчального закладу III-IV рівня акредитації, який готує фахівців із восьми спеціальностей для народного господарства. Наші випускники успішно працюють по всій території України, а також в країнах близького та дальнього зарубіжжя. Підготовку бакалаврів, спеціалістів та магістрів здійснюють 27 докторів та 183 кандидатів наук. При університеті працюють три вчені ради із захисту кандидатських та докторських дисертацій.

Ми з Вами живемо в різних країнах, розмовляємо різними мовами, ми різних релігійних сповідань, але нас об'єднує визначальне – ми науковці фахівці, що працюють заради розвитку аграрного виробництва, яке є основою для покращення рівня життя наших громадян.

Ми надзвичайно вдячні Вам за участь у конференції, згоду поділитися своїми науковими досягненнями, висловлення власної думки на важливі проблеми сьогодення, що є результатом Вашої тривалої наукової діяльності. В збірнику представлені доповіді 117 науковців із вищих навчальних закладів та науково-дослідних установ України, Казахстану, Росії, Туркменістану, Узбекистану, США. Наше співробітництво є запорукою для подальшого наукового піднесення та розвитку, гармонійної співпраці між нашими науковими школами та державами.

За рішенням організаційного комітету усі подані доповіді за тематикою були представлені в наступних спеціалізованих секціях: агрохімія та ґрунтознавство; адаптивне землеробство; екологічні проблеми землеробства; зернові та бобові культури; інноваційні та інформаційні технології в землеробстві; технічні культури.

Бажаємо Вам та Вашим сім'ям миру, міцного здоров'я, щастя, плідної творчої праці. Вважаємо, що проведена із Вашою підтримкою конференція є формуванням відкритого науково-практичного простору та сприятиме розвитку творчих ідей, методичних підходів та фахового досвіду кожного учасника.

Запрошуємо Вас до подальшої співпраці та участі у наступних заходах!

З повагою організаційний комітет Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні технології вирощування зернових, бобових та технічних культур»

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ: 140-РОКІВ ВІД ДНЯ ЗАСНУВАННЯ

Херсонський державний аграрний університет (ХДАУ) – один з провідних навчальних закладів в Південному регіоні України, який готує фахівців для агропромислового комплексу, водного господарства, землевпорядкування, будівництва та інших галузей економіки, здійснює фундаментальні та прикладні наукові дослідження. Він заснований 1 вересня 1874 року і пройшов шлях від Херсонського земського сільськогосподарського училища, сільськогосподарського інституту (з 1928 р.) до сучасного агроуніверситету (з 1998 р.) найвищого рівня акредитації. В наш час ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» утримує високий рейтинг серед університетів України.

В 140-річній історії Херсонського державного аграрного університету можна виділити 2 основних періоди.

Перший період (1874-1944 рр.) - становлення ВНЗ, формування фундаменту основних наукових шкіл і спеціальностей; він пов'язаний з діяльністю визначних вітчизняних вчених і педагогів: Ізмайльського О.О., Докучаєва В.В., Стебута І.А., Тархова К.І., Шимана О.К., Підгорного П.І.

У роки Великої Вітчизняної війни більшість викладачів та студентів захищали Батьківщину на фронтах, а навчальний заклад, його матеріально-технічна база були майже повністю зруйновані окупантами.

Другий період історії університету (з 1944 р. – по теперішній час) цілком співпадає з утворенням і розвитком Херсонської області. Він розпочався після звільнення м. Херсона від німецько-фашистських загарбників 13 березня 1944 року. Разом з містами і селами області Херсонський СГІ відновлюється, його випускники відіграють ключову роль в підйомі народного господарства, розвитку зрошення як основного фактора ефективного сільського господарства в сухостеповій зоні Півдня України. Широко відомі імена видатних випускників ХСГІ: Гаркуші І.Ф., Мозгового І.О., Проценко Д.Й., Метляєва В.К., Беньковського Б.Ф., Кушнеренка М.М., Котляра М.М., Костенка Г.Ф., Духовного В.А., Писаренка В.М., Славова В.П., Сторчака В.М., Ванцовського А.А., Білоблещого М.П., Окопного А.М., Максимова П.Д., Сілецького В.П., Корнбергера В.Г., Присяжнюка В.Г. та багатьох інших, які своєю працею прославили Херсонщину і свою «Alma Mater».

У післявоєнний період формуються наукові школи, які стали основою розробки нових прогресивних технологій землеробства, рослинництва, тваринництва, гідромеліорації, риборівництва, економіки АПК, відкриття і розвитку нових спеціальностей, факультетів і кафедр. Значна роль в цьому належить видатним вченим-аграріям і талановитим педагогам: Лисогорову С.Д., Шапошникову Д.Г., Золотуну В.П., Чучку Г.П., Цимбаровичу А.Ф., Журавку І.С., Амаліцькому В.Г., Ушкаренку В.О., Лимару А.О., Коваленку В.П., Шерману І.М., Салатенку В.Н., Орлюку А.П., Тупіщину Б.А., Лазеру П.Н., Гамаюнову В.Є. та ін. Керівниками найбільших в Україні зрошувальних систем – Каховської, Північнокримської та Інгулецької, працюють випускники ХДАУ: Ващенко Ю.І., Риженко М.О., Братченко О.М. У

1974 році Херсонський СГІ ім. О.Д.Цюрупи за успіхи у підготовці висококваліфікованих кадрів нагороджений **орденом Трудового Червоного Прапора**, а в 1998 році Постановою Кабінету Міністрів України на базі інституту створено Херсонський державний аграрний університет. В останні півстоліття на посаді ректора працювали: доцент Козель Ф.В. (1957-1968 рр.), доцент Беньковський Б.Ф. (1968-1980 рр.), академік НААНУ Ушкаренко В.О. (1980-2011 рр.), професор Базалій В.В. (з 2011 р. по теперішній час).

Сьогодні в університеті – п'ять факультетів: агрономічний; біолого-технологічний; водного господарства, будівництва та землевпорядкування; рибного господарства та природокористування; економічний; 27 кафедр; Інститут післядипломної освіти та дорадництва; п'ять навчально-наукових інститутів (ННІ); Скадовський технікум; наукова бібліотека; навчально-виробничий полігон; база відпочинку «Колос» на березі Чорного моря; водноспортивна база на річці Дніпро; сучасний спортивний комплекс; редакційно-видавничий центр; дендропарк, павільйон механізації, гараж, сучасна навчально-лабораторна база; п'ять студентських гуртожитків, їдальня, кафе.

В університеті діють спеціалізовані вчені ради із захисту докторських та кандидатських дисертацій за спеціальностями: 06.01.02 – сільськогосподарські меліорації (голова – академік Ушкаренко В.О.); 06.01.09 – рослинництво (голова – професор Базалій В.В.); 06.02.01 – розведення та селекція тварин; 06.02.04 – технологія виробництва продукції тваринництва (голова – професор Дебров В.В.).

На початку III тисячоліття університет має високий рівень кваліфікації науково-педагогічних працівників – понад 10% докторів наук, професорів, понад 70% кандидатів наук, доцентів; серед них 15 – заслужених діячів науки і техніки та заслужених працівників різних галузей України; 1 академік НААН України, 2 член-кореспонденти НААНУ, 5 академіків Академії наук Національного прогресу України, 1 лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки; лауреат премії НААНУ; 9 лауреатів Державної премії АР Крим в галузях АПК.

Міжнародні контакти університету постійно розвиваються, виконуються проекти TEMPUS, зміцнюються зв'язки з навчальними та науковими закладами Російської Федерації, Білорусі, Узбекистану, Казахстану, Азербайджану, Литви, Молдови, Франції, Німеччини, Швеції, Польщі, Сербії, Чорногорії, Угорщини, Румунії, Шотландії, США, Канади, Кореї, Ізраїлю.

В основі концепції подальшого розвитку університету, реалізації її головного принципу **єдності освіти, науки і виробництва** є створення на базі ХДАУ **Університетського центру** аграрної освіти і науки, до якого увійдуть всі вищі аграрні навчальні заклади області, науково-дослідні інститути і дослідні станції НААНУ; передові сільськогосподарські і водогосподарські підприємства і організації; поглиблення співпраці з регіональними органами влади у вирішенні питань наукового і кадрового забезпечення АПК Херсонщини і півдня України; досягнення національного рівня якості освіти, притаманному провідним університетам України, інтеграції університету до Європейського освітньо-наукового простору відповідно до принципів Болонського процесу.



Історична будівля Херсонського державного аграрного університету



Свято Дня знань 1 вересня – одна з традицій ХДАУ. Біля пам'ятника О.Д. Цюрупи керівники області та університету



Вручення Державної премії в галузі науки і техніки за 1997 рік академіку Ушкаренку В.О. справа наліво: Патон Б.Є. - Президент Національної академії наук України; Ушкаренко В.О. - ректор ХДАУ; Кучма Л.Д. - Президент України та члени комітету з Державних премій України



Підписання меморандуму в рамках програмами TEMPUS про співпрацю між університетами м. Херсона (Україна) та університетом Ніцца Софія Антіполіс (Франція), 23 січня 2008 року



40 років працює в університеті спеціалізована вчена рада із захисту докторських і кандидатських дисертацій зі спеціальностей: сільськогосподарські меліорації і рослинництво (2013 р.)



Ректор університету Базалій В.В з членами ректорату та студентами висаджують нову алею у дендропарку з нагоди 140-річчя Херсонського ДАУ

АГРОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



Агрономічний факультет Херсонського державного аграрного університету один з найстаріших в Україні, його засновано в 1874 році.

Навчальний процес здійснюється за системою ступеневої вищої освіти відповідно до критеріїв і вимог державних стандартів за освітньо-кваліфікаційними рівнями молодшого спеціаліста, бакалавра, спеціаліста, магістра. Підготовка науково-педагогічних кадрів здійснюється через магістратуру та аспірантуру. При факультеті функціонують спеціалізовані Ради по захисту докторських та кандидатських дисертацій зі спеціальностей 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації» та 06.01.09 «Рослинництво». Постійно працює студентське наукове товариство, де задіяні понад 280 студентів. Результати досліджень доповідаються в гуртках студентського наукового товариства, на щорічних студентських наукових конференціях.

До складу університету входить Скадовський сільськогосподарський технікум (підготовка молодших спеціалістів за напрямками «Агрономія», «Організація і технологія ведення фермерського господарства»). В університеті є наукова бібліотека, спортивний комплекс, дослідне поле, водна станція на річці Дніпро, база відпочинку «Колос» на березі Чорного моря.

Агрономічний факультет здійснює підготовку висококваліфікованих кадрів за напрямом «Агрономія» зі спеціалізацій: *зрошуване землеробство; технологія зберігання та переробки продукції рослинництва; плодоовочівництво і виноградарство*. Під час навчання на факультеті можна

отримати додаткові робочі професії: *фермер; сільський механізатор; майстер-плодівник; майстер-овочівник відкритого ґрунту; майстер-виноградар.*

За час існування факультету на денній і заочній формах навчання підготовлено понад десять тисяч фахівців. Серед випускників 18 докторів, 178 кандидатів наук, 21 заслужений агроном України, 14 Героїв Соціалістичної праці, 2 – Герої України.

Агрономічний факультет сьогодні це: 1 академік НААНУ, 2 члена-кореспондента НААНУ, 5 академіків Академії наук Національного прогресу України, 10 професорів, 34 доцента, 2 старших викладача, 20 асистентів, 21 аспірант, більше 800 студентів очної та заочної форм навчання.

Очолює агрономічний факультет кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Мринський Іван Миколайович**.

У складі факультету 5 кафедр: *землеробства; рослинництва, генетики, селекції та насінництва; ботаніки та захисту рослин; механізації та безпеки життєдіяльності; іноземних мов.*

Агрономічний факультет володіє сучасними базами для проведення наукових досліджень, навчання та проходження виробничих практик бакалаврів та спеціалістів: дослідне поле, науково-дослідний полігон Інституту зрошуваного землеробства НААНУ, філії кафедр в передових господарствах Херсонської, Миколаївської, Запорізької областей та АР Крим. Серед наукових проблем, які досліджуються на факультеті, найбільш важливі:

- ✚ *розробка та впровадження у виробництво екологічно-безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур в основних і проміжних посівах;*
- ✚ *підвищення ефективності використання машинно-тракторних агрегатів при інтенсивних технологіях виробництва зернових культур;*
- ✚ *підвищення продуктивності і стабільності агрофітоценозів основних польових культур залежно від технології їх вирощування в південному Степу України.*

Визначну роль в розвитку наукових досліджень, підвищенні рівня навчального процесу відіграють наукові школи *зрошуваного землеробства* (керівник академік НААНУ **Ушкаренко В.О.**), *степового рослинництва* (керівники професори **Федорчук М.І.**, **Лимар А.О.**), *генетики та селекції рослин* (керівник професор **Базалій В.В.**).

КАФЕДРА ЗЕМЛЕРОБСТВА

Очолює кафедру **Ушкаренко Віктор Олександрович** - доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААНУ, академік АН Вищої школи України, заслужений працівник Вищої школи України, Лауреат Державної премії України та АР Крим в галузі науки і техніки.

Кафедра заснована у 1926 році. На кафедрі функціонує наукова школа «Зрошуване землеробство», яка була заснована в 1959 році доктором сільськогосподарських наук, професором **Лисогоровим С.Д.** Послідовник і теперішній керівник наукової школи академік НААНУ **Ушкаренко В.О.** За

період існування наукової школи підготовлено 16 докторів та 85 кандидатів сільськогосподарських наук.

Викладачі кафедри проводять плідну науково-координаційну та пропагандистську роботу в галузі землеробства, меліорації, ґрунтознавства та агрохімії серед вчених з країн Європи (Сербія, Хорватія, Румунія, Польща) приймають участь у міжнародних наукових конференціях та симпозіумах.

КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА, ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА НАСІННИЦТВА

Очолює кафедру **Базалій Валерій Васильович** – доктор сільськогосподарських наук, професор, ректор університету. Кафедра заснована в 1928 році. Студенти вивчають на кафедрі основи екології, радіобіологію, охорону навколишнього середовища, баштанництво, рослинництво, кормовиробництво, селекцію та насінництво, селекцію плодкових культур, селекцію лікарських культур, біотехнологію, агрометеорологію, плодівництво.

За матеріалами наукових досліджень на кафедрі захищено 3 докторських і 37 кандидатських дисертацій, видано 3 підручника, 5 навчальних посібників, 2 монографії і понад 170 статей, рекомендацій, навчально-методичних вказівок.

КАФЕДРА БОТАНІКИ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

Очолює кафедру **Федорчук Михайло Іванович** – доктор сільськогосподарських наук, професор, проректор університету з наукової роботи.

Спеціалізація кафедри – лікарські рослини. Дисципліни: ботаніка з латинською мовою, фізіологія рослин, сільськогосподарська фітопатологія, фітофармакологія, сільськогосподарська ентомологія, імунітет рослин, лікарські рослини, інтегрований захист рослин, біохімія сільськогосподарських культур, грибництво.

КАФЕДРА МЕХАНІЗАЦІЇ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Очолює кафедру **Домарацький Олександр Олександрович** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент. Організована в 1928 році. На кафедрі значною мірою сприяють практичному навчанню студентів. З цією метою проводяться навчальні практики по тракторам і сільськогосподарським машинам. Метою практики є закріплення і поглиблення теоретичних знань і набуття практичних навичок. Вчені кафедри активно проводять дослідження прогресивних прийомів вирощування сільськогосподарських культур. Результати цих досліджень впроваджуються у виробництво в господарствах Херсонської області.

КАФЕДРА ІНОЗЕМНИХ МОВ

Очолує кафедру **Лебідь Ольга Миколаївна** - кандидат філологічних наук, доцент.

Кафедру іноземних мов було засновано у 1944 р. Перша завідувач кафедри була Старцева Д.О., досвідчений фахівець своєї справи. В 1953 р. на цій посаді її замінив випускник Київського університету Лях Юрій Федорович, який в подальшому захистив кандидатську дисертацію, став доцентом і протягом багатьох років залишався єдиним вченим свого профілю в Херсонській області.

Більше тридцяти років кафедра була єдиною в місті, яка вела підготовку та приймала кандидатські екзамени з іноземних мов. Зараз на кафедрі 13 штатних співробітників, які ведуть викладання чотирьох мов – англійської, німецької, французької та іспанської на всіх факультетах університету.

На кафедрі займаються дослідженням лексико-стилістичних особливостей функціонування термінології в текстах професійного спрямування та специфіки їх перекладу.

Кафедра займає активну позицію в допомозі керівництву в налагодженні міжнародних зв'язків університету. У межах програм запрошення іноземних спеціалістів здійснюється усний переклад лекцій вузькогалузевої тематики та бесід на зустрічах зі студентами і викладачами університету.

Викладачі факультету активно працюють в Інформаційно-консультативному центрі «Південний регіон». Мета удосконалення і впровадження інформаційно-консультаційного забезпечення сільгоспвиробників, спрямованого на підвищення ефективного використання аграрного і технічного потенціалу регіону. Приймають участь у літніх школах-семінарах із стажування спеціалістів з питань викладання дисциплін аграрного консалтингу та підготовки фахівців для практичної інформаційно-консультаційної роботи в сільському господарстві.

Адреса: вул. Рози Люксембург, 23, м. Херсон, 73006.
тел./факс +38 (0552) 41-78-65 – декан агрономічного факультету
E-mail: kaf-zeml@yandex.ru; (кафедра землеробства)
E-mail: agrofak@ksau.kherson.ua; (агрономічний факультет)
Web-site: www.ksau.kherson.ua

Факультет запрошує до співпраці!

СЕКЦІЯ / СЕКЦИЯ / SECTION

**АГРОХІМІЯ ТА
ГРУНТОЗНАВСТВО**

**АГРОХИМИЯ И
ПОЧВОВЕДЕНИЕ**

**AGRICULTURAL CHEMISTRY
AND SOIL SCIENCE**

ОБҐРУНТУВАННЯ СІВОЗМІН: ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ КРИТЕРІЇ

Белоліпський В.О. – д.с.-г. наук, Луганська ДС ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»;

Полулях М.М. - с.н.с., Луганська ДС ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»

В інтенсивних сівозмінах значення гумусу як регулятора родючості ґрунту значно зростає. Тому збереження та підвищення ґрунтової родючості є основним завданням на всіх етапах розвитку землеробства [1, 2].

Проблема дефіциту органічної речовини виникає при залученні ґрунтів в сільськогосподарське виробництво. Основними причинами є:

1. Порушення біоенергетичного потенціалу ґрунтів при формуванні сівозмін поза зв'язком з компонентами агроландшафту.

2. Відчуження значної частини фітомаси врожаю вирощуваних культур, внаслідок чого знижується рівень гуміфікації.

3. Посилення процесів мінералізації і збільшення інших втрат органічних речовин (вітрова і водна ерозії) через розпушування ґрунту на тривалий період, коли його поверхня залишається без рослинного покриву.

Мета статті – розробка та апробація критеріїв обґрунтування еколого-економічної оптимізації сівозмін при їх проектуванні в агроландшафтах.

Об'єкт та методи досліджень. Об'єкт досліджень – ТОВ АФ «Союз» Слов'яносербського р-ну Луганської області відноситься до другої ерозійно-екологічної зони з передкризовою ерозійно-екологічною ситуацією [3].

Землекористування господарства представлено схилувими землями, розташованими на схилах більше 1° з переважанням схилів 1-2° - 78%, що дозволяє використовувати земельний фонд переважно в польовій сівозміні.

Ґрунтово-екологічна оцінка сучасного стану ґрунтів виконана за матеріалами коригування ґрунтових обстежень за 1982 р., еколого-

агрохімічними паспортами 2003-2009 рр., результатами польового рекогносцирувального обстеження 2012 р., картами рельєфу території.

Попередні теоретичні наробітки

В основу обґрунтування перспективних сівозмін покладено наступні принципи та критерії еколого-економічного аналізу [3]:

- Організація сівозмін за критеріями технологічного угруповання землекористування з врахуванням рельєфу;
- Розробка ґрунтозахисних заходів (моделей) за критерієм агровиробничого угруповання ґрунтів;
- Охорона і відновлення родючості ґрунтів за критерієм балансу гумусу в орному шарі ґрунтів та екологічним і ерозійно-гідрологічним станом ґрунтів польової сівозміни;
- Економічний стан агровиробничого функціонування господарства за критерієм оцінки рівня рентабельності виробництва основних культур у сівозміні.

Результати досліджень

Основне місце в структурі посівних площ ТОВ АФ «Союз» належить зерновим та технічним культурам – 57,15%, серед них озима пшениця займає 42,86 а соняшник – 14,29%. Згідно цього на перспективу запропоновано 7-пільну польову сівозміну з ґрунтозахисним агрокомплексом.

Організація сівозмін за критеріями технологічного та агровиробничого угруповання землекористування з врахуванням рельєфу.

Орні землі, які знаходяться в оренді ТОВ “АФ “Союз”, розподіляються за крутизною схилів та змитістю ґрунтів в 4-х агровиробничих групи (табл. 1).

Таблиця 1

Угрупування земель господарства

За крутизною схилів		За змитістю ґрунтів	
0-1°	16,7%	незмиті	8,4%
1-2°	28,7%	слабозмиті	78,8%
2-3°	49,0%	середньозмиті	7,2%
3-5°	6,2%	сильнозмиті	5,6%

При розробці ґрунтозахисних заходів врахована еродованість та крутизна схилів, рекомендований підсилений агрокомплекс (смугове розташування агрофонів; суцільне залуження улоговин). Окрім цього, на усіх полях сівозміни пропонуються ґрунтоводоохоронна технологія вирощування культур.

Охорона і відновлення родючості ґрунтів за критерієм балансу гумусу в орному шарі сучасних ґрунтів та екологічний та ерозійно-гідрологічний стан ґрунті польової сівозміни.

Сучасний гумусовий стан орних земель характеризується як задовільний в межах I-V полів (2,7-3,6%) та середній – VI-VII поля (4,1-4,5%) (норматив 3,5%). Втрата гумусованості орних земель від 1982 р. (27 річний термін) щорічно складала 0,8 т/га/рік, або 0,022% (при нормативі <0,1 т/га/рік). Найбільші втрати сягали 0,45-1,15 т/га (кризово-критичний стан) - в II, III та V полях (табл. 2).

За часів оренди землі ТОВ «АФ Схід», коли був упроваджений ґрунтозахисний, безполицевий, мінімально-нульовий обробіток ґрунту та прямі посіви, чітко позначилось збільшення гумусованості лише за рахунок щорічного надходження до ґрунту близько 5 т/га побічної продукції та поверхнево-кореневих решток. Баланс гумусу за цей період став майже бездефіцитним – 0,26 т/га/рік, що охарактеризувало гумусний стан сівозміни як задовільний (норматив втрат 0,2-0,5 т/га/рік).

Вміст гумусу не тільки стабілізувався (з 3,27% у 2003 р. до 3,63% у 2009), але й став дещо більшим нормативного критичного – 3,5%. Але гумусованість робочих ділянок №5-7 V поля була нижче й складала 2,7%. В найближчі 8-10 років, за додержання мінімальних та нульових агроприймів, вміст гумусу може підвищитися до 2,9-3,2%, а отже зросте і родючість ґрунтів. Інтенсивність накопичення гумусу за прийнятих технологій коливається переважно в межах 0,6-1,2 т/га/рік. Позитивне накопичення гумусу на рівні 0,042% щорічно відзначено і в V полі за останні 6 років.

Ґрунтово-екологічний та ерозійно-гідрологічний стан за рядом показників (крутизна схилу, еродованість ґрунтового покриву, коефіцієнт безпеки рельєфу,

штучні прояви ерозійних процесів, потенційний поверхневий стік та змив) характеризує територію сівозміни як строкату агроландшафтну структуру: від нормального стану (65%) до передкризового (15%) та кризового.

Таблиця 2

Динаміка ґрунтово-агрохімічного стану ґрунтів

№ та площа поля, га	Роки	рН	Вміст					
			ґумус			поживних речовин, мг/кг		
			%	інтенсивність втрат		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
				т/га - рік	% - рік			
I 146,319	1981	7,0	-	-	-	-	-	-
	2003	-	-	-	-	-	-	-
	2009	8,6	3,6	+0,53	+0,015	9,8	6,7	130
II 173,6586	1981	7,0	4,2	-	-	-	-	-
	2003	-	3,51	-1,13	-0,03	95	96	73
	2009	8,6	3,36	-0,24	-0,006	90	100	86
III 175,6233	1981	7,0	3,65	-	-	-	-	-
	2003	7,4	3,10	-0,90	-0,026	97	72	84
	2009	8,5	3,20	+0,60	+0,016	160	80	122
IV 145,4155	1981	7,0	3,30	-	-	-	-	-
	2003	7,1	3,0	-0,50	-0,014	100	64	104
	2009	8,2	3,2	+0,12	+0,03	84	77	136
V 152,4155	1981	7,0	3,65	-	-	-	-	-
	2003	7,8	3,24	-0,65	-0,018	96	84	71
	2009	8,5	3,5	+1,4	+0,048	85	113	111
VI 157,7800	1981	7,0	4,43	-	-	-	-	-
	2003	7,8	-	-	-	96	94	60
	2009	8,5	4,15	-0,46	-0,013	88	124	101
VII 176,5794	1981	7,0	4,10	-	-	-	-	-
	2003	7,8	-	-	-	-	-	-
	2009	8,6	4,41	+0,41	+0,011	92	156	125
Середнє	1981	7,0	3,90	-	-	-	-	-
	2003	7,6	3,27	-0,80	-0,028	98	82	78
	2009	8,5	3,63	+2,2	0,06	91	114	120
Норматив		6,5-7,0	3,5	<0,1	<0,03	225	175	150

За теоретичними розрахунками потенційний стік на площі сівозміни складає 2,5-4,5 мм (норматив < 8 мм) і обумовлює змив ґрунту (як базовий з чорного пару) на рівні 0,20-0,45 т/га. Лише на V полі він підвищується з 6,6-8,3 мм та сприяє змиву до 1,2-2,1 т/га, але не є критичним щодо використання

цих земель в якості ріллі на польових сівозмінах.

За диференціацією використання ріллі, на основі нормативних показників, ґрунти V поля (робочі ділянки №5-7) віднесені до II АЕГЗ та можуть бути придатні для польових сівозмін помірного використання з обмеженням паропросапних культур та застосуванням мінімально-нульових технологій.

Економічний стан агровиробничого функціонування господарства за критерієм оцінки рівня рентабельності виробництва основних культур у сівозміні.

Рівень рентабельності в розрізі сільськогосподарських культур сівозміни господарства приведена в таблиці 3.

Таблиця 3

Економічна ефективність виробництва основних сільськогосподарських культур

№	Показники	Озима пшениця	Соняшник	Ярий ячмінь	Горох
	Урожайність, ц/га	25,0	15,0	20,0	18,0
1	Витрати на вирощування, грн/га	2500	3600	2200	1900
2	Площа в сівозміні згідно структури посівних площ, га	483,34	161,11	161,11	80,56
3	Урожайність, ц/га	25,0	15,0	20,0	18,0
4	Вартість валової продукції, грн/га	4649,9	6000,1	3460,1	4679,7
5	Чистий прибуток, грн/га	2149,9	2400,1	1260,0	2779,7
6	Рівень рентабельності, %	86,0	62,5	57,3	146,3

Рентабельність по усім культурам даної сівозміни більше 30% - ефективність рослинництва висока (ціна реалізації 1 ц продукції в цінах 2012 року).

Висновки:

1. При еколого-економічному обґрунтуванні сівозмін необхідно проводити в системі агроландшафту, в якому сівозміна являє його складовий елемент.

2. Організація території сівозміни проведена за критеріями

технологічного угруповання (за крутизною схилів). Запропоновано на перспективу польову 7-пільну сівозміну з ґрунтозахисним агрокомплексом: ґрунтоохоронна технологія з посівом по стерні, смугове розміщення посівів та залуження улоговин.

3. Моніторинг охорони та відновлення родючості ґрунтів, проведений за критерієм балансу гумусу в орному шарі, показав динаміку вмісту гумусу з 3,27% у 2003 році до 3,63% у 2009. На полі №5 на схилах 3-5° вміст гумусу зменшився до 2,9-3,2%, що зумовлено застосуванням підсиленого агрокомплексу (з нульовим обробітком ґрунту для виключення поверхневого стоку від злив).

4. Економічна ефективність сівозміни (рівень рентабельності) загалом по сівозміні складає 80%, за культурами – від 52 до 146%.

5. У виробництві для попередження ерозії ґрунтів рекомендується розширення посівів з нульовим обробітком ґрунту та використанням смугових посівів з залуженням улоговин.

6. Гідрологічні показники характеризуються таким чином: стік – 12-34 мм (коефіцієнт стоку 0,12-0,64), а втрати ґрунту від розбризкування 6,5-12,8 т/га. Тому для зарегулювання на водозборі сівозміни стоку та зменшення втрат ґрунту потребується додаткова внутрішньопольова організація сівозміни з застосуванням лісосмуг.

Список використаних джерел:

1. Медведев В.В. Мониторинг почв Украины [2-е доп. изд.] / В.В. Медведев. – Х.: КП «Міськдрук», 2012.– 536 с.

2. Балюк С.А. Розрахунок балансу гумусу і поживних речовин у землеробстві України на різних рівнях управління / С.А. Балюк, В.О. Греков, М.В. Лісовий, А.В. Комариста. – Харків, 2011. – 30 с.

3. Белоліпський В.О. Ґрунтоводоохоронна оптимізація агроландшафтів: навчальний посібник / В.О. Белоліпський. - Суми: Університетська книга, 2012. – 399 с.

УДК 664.71–11.001.32

**ВПЛИВ НОРМ І СТРОКІВ ВНЕСЕННЯ АЗОТНИХ ДОБРИВ НА
ДИНАМІКУ ВМІСТУ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ В
РОСЛИНАХ ЖИТА ОЗИМОГО**

Господаренко Г.М. – д.с.-г.н., професор, Уманський національний університет садівництва;

Пташник М.М. – аспірант, Уманський національний університет садівництва

Умови мінерального живлення рослин визначають величину майбутнього врожаю, тому необхідно проводити хімічну діагностику з ранніх етапів органогенезу. Оскільки елементи структури врожаю формуються впродовж фаз росту і розвитку, то діагностику потрібно проводити відповідно у ці фази, адже чим раніше буде встановлено нестачу елемента живлення, тим раніше можна буде усунути його дефіцит [1].

Фосфор також потрібен рослинам з початку проростання насіння, що забезпечує формування здорових і дружніх сходів [2, 3]. Забезпеченість фосфором надалі сприяє укоріненню рослин, і, що дуже важливо, підвищує їх здатність у засвоєнні азоту [4]. Достатня забезпеченість фосфором веде до збільшення насінневої продуктивності рослин [5].

Завдяки наявності у ґрунтового середовищі калію клітина рослин краще втримує воду, що підвищує посухостійкість сільськогосподарських культур, а також стійкість до грибкових і бактеріальних захворювань. Крім того, калій приймає участь у вуглеводному та білковому обмінах, транспортує цукор, впливає на синтез білків. Найбільшу потребу у калії рослини відчувають на торф'яних, піщаних і супіщаних ґрунтах [6]. На чорноземах, темно-каштанових і світло-каштанових ґрунтах потреба у калії значно менша. Ці ґрунти характеризуються природною родючістю.

Недостатня кількість калію в ґрунті негативно впливає на споживання інших мінеральних речовин озимим житом, при цьому погіршуються процеси

формування зерна [7].

Високому врожаю відповідає визначений вміст в рослинах основних елементів живлення, який умовно можна вважати нормальним. Проте не завжди високий вміст поживних речовин забезпечує найвищий урожай, оскільки в його формуванні досить важливу роль відіграє співвідношення елементів у рослині та інші фактори. В цьому зв'язку важливо визначити критичні рівні живлення культури [2, 7].

Методика дослідження. Зразки рослин відбирали у фазах кущіння, виходу в трубку, колосіння та повної стиглості. В них визначали вміст сухої речовини за ДСТУ 11465-2001, вміст основних елементів живлення визначали за МВВ 31-497058-019-2005. Математичну обробку експериментальних матеріалів здійснювали, використовуючи пакет стандартних програм «Microsoft Excel 2010».

Основні результати дослідження. Результати досліджень свідчать, що найвищий вміст загального азоту був у фазі кущіння рослин жита озимого. Так, на ділянках без добрив його вміст становив 3,48% на суху речовину і зростав до 4,16% або на 20% у варіанті з найбільшою нормою азотних добрив ($N_{90(II)}$).

Упродовж вегетаційного періоду вміст загального азоту в надземній масі жита озимого знижувався. У фазі виходу рослин у трубку його вміст коливався в межах 3,09-3,71, а колосіння – 1,16-1,44 % на суху речовину залежно від норм і строків внесення азотних добрив.

Зерно жита озимого характеризується низьким вмістом загального азоту, який у варіанті без добрив становив 1,47% на суху речовину. Більші показники загального азоту були за роздільного внесення азотних добрив, вміст якого коливався в межах 1,59-1,71% проти 1,50-1,64% за внесення 30-90 кг/га д.р. азотних добрив у підживлення на II етапі органогенезу. У соломі вміст азоту змінювався неістотно і був у межах 0,41–0,46 % на суху речовину залежно від норм і строків внесення азотних добрив.

За класифікацією забезпеченості рослин елементами живлення В.В. Церлінг [8] вміст азоту в надземній масі жита озимого у фазах кущіння, виходу в трубку та колосіння в контрольному варіанті характеризувалася як

низька і зростала до оптимального на фоні внесення азотних добрив у нормі 90 кг/га д. р.

Взаємозв'язок між споживанням фосфору і азоту в осінній період, який спостерігається у жита озимого, свідчить про те, що використання азоту рослинами залежить від вмісту фосфору в ґрунті. Мала кількість фосфору знижує переміщення азоту з кореневої системи в надземні частини рослини. За достатнього запасу рухомих сполук фосфору в ґрунті нітратна форма азоту споживаються, так інтенсивно, як і амонійна.

У фазі кушіння рослин цей показник коливався в межах 0,61–0,74%, виходу в трубку – 0,49–0,54, колосіння – 0,39–0,43, в зерні – 0,82–0,87, соломі 0,11–0,14% на суху речовину залежно від варіанту досліду.

За класифікацією забезпеченості рослин елементами живлення В.В. Церлінг [8] вміст фосфору в надземній масі жита озимого в усіх варіантах досліду у фазах кушіння, виходу в трубку та колосіння характеризувався як оптимальний.

Найвищий вміст калію в рослинах жита озимого був у фазі кушіння і зростав з 3,14 % до 3,19–3,21 % на суху речовину у варіантах удобрення.

У наступних фазах вегетаційного періоду він знижувався і відповідно у фазу виходу рослин у трубку становив у варіантах досліду 2,30–2,57 %, колосіння – 1,96–2,09 %. У зерні, на відміну від азоту і фосфору, вміст калію був нижчим порівняно з його вмістом у соломі і становив 0,50–0,53 %, тоді як у соломі – 1,12–1,20 %.

За класифікацією забезпеченості рослин елементами живлення В.В. Церлінг [8] вміст калію в надземній масі жита озимого в контрольному варіанті у фазах кушіння, виходу в трубку та колосіння характеризувався як низький і зростав до оптимального на фоні внесення калійних добрив у нормі 60 кг/га д. р.

Отже, вміст загального азоту фосфору та калію в рослинах жита озимого змінюється залежно від фази росту та розвитку. Найвищий вміст основних елементів живлення в рослинах у фазі кушіння, який знижується до повної

стиглості зерна.

Внесення азотних добрив у нормі N_{30-60} напровесні збільшує вміст загального азоту в надземній масі жита озимого у фазі кущіння до 3,48-4,16 % на суху речовину. У наступні фази росту та розвитку більші показники загального азоту були за роздільного внесення азотних добрив у два строки, які у фазі виходу рослин у трубку зростали до 3,32–3,71, у фазі колосіння до 1,30-1,44, у зерні до 1,59-1,71 і у соломі до 0,43–0,46 % на суху речовину.

Список використаних джерел:

1. Шевчук М.Й. Агрохімія / М.Й. Шевчук, С.І. Веремеєнко. – Ч. 1. Теоретичні основи формування врожаю. – Рівне: НУВГП, 2008. – 345 с.
2. Шапошникова И.М. Повышай урожай, улучшай качество / И.М. Шапошникова, И.Н. Тихий // Зерновое хозяйство. – 1974. – № 3. – С. 32.
3. Ториков В.Е. Эффективность технологий возделывания озимой ржи / В.Е. Ториков, В.Ф. Мальцев, Г.П. Малявко, Н.И. Заводоко // Зерновые культуры. – 1999. – № 6. – С. 39.
4. Худоерко В.И. Озимая рожь / В.И. Худоерко, В.П. Пахомова, Л.Г. Романенко, Ю.В. Буденный. – Урожай, 1977. – С. 61, 95-96.
5. Зиганшин А.А. Озимая рожь / А.А. Зиганшин, Л.Р. Шарифуллин. – М.: Россельхозиздат, 1981. – С. 99-100.
6. Якименко В.Н. Эффективность калийных удобрений на почвах с различной обеспеченностью калием / В.Н. Якименко // Агрохимия. – № 12. – 1995. – С. 71-76.
7. Любич В.В. Оптимізація азотного живлення тритикале ярого на чорноземі опідзоленому в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. степеня кандидата с.-г. наук: спец. 06.01.04 «агрохімія». – Харків, 2011. – 21 с.
8. Церлинг В.В. Агрохимические основы диагностики минерального питания сельскохозяйственных культур / В.В. Церлинг. – М.: Наука, 1978. – 216 с.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ
ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *OENOTHERA L.***

Миронова Л.Н. - к.с.-х.н., заведующая лабораторией, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, Россия;

Реут А.А. – к.б.н., научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, Россия.

Род Энотера (*Oenothera L.*) принадлежит к семейству кипрейных (*Onagraceae L.*). Это довольно большой род (до 200 видов), объединяющий однолетние, двулетние и многолетние корневищные растения высотой от 30 до 120 см. Родина этого рода - Северная Америка. Энотеры - ценные декоративные, лекарственные и медоносные растения. Введение их в культуру представляет значительный интерес благодаря высокой декоративности, долговечности и продолжительному сроку цветения.

Целью данной работы являлось изучение семенной продуктивности представителей рода *Oenothera L.* при культивировании в условиях лесостепной зоны Башкирского Предуралья.

В качестве объектов исследований были использованы 4 двулетних вида энотер из коллекции Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН (далее БСИ УНЦ РАН): *O. biennis L.*, *O. glazioviana Micheli*, *O. odorata L.*, *O. rubricaulis Klebahn*.

Исследования проводились на базе БСИ УНЦ РАН. Массу 1000 семян определяли по методике М.К. Фирсовой и Е.П. Поповой [3]. Семенную продуктивность видов подсчитывали по общепринятым методическим разработкам: учитывали потенциальную (ПСП), реальную семенную

продуктивность (РСП) и коэффициент продуктивности ($K_{\text{ПР}}$) [1].

В результате проведенных интродукционных исследований выявлено, что в лесостепной зоне Башкирского Предуралья энотеры отрастают во II декаде апреля, бутонизация наблюдается в первых числах июня. Цветение начинается со II декады июня и продолжается до конца сентября [2].

У *O. biennis* многочисленные семена созревают в августе. Выявлено, что на 1 растении завязывается до 400 коробочек, однако из них успевают вызреть не более 60-70%. В 1 плоде закладывается 300 семян, но семян завязывается не более 180 шт. Семена мелкие, сплюснутые, неправильной формы, синевато-черного цвета. Семенная продуктивность высокая - более 41000 семян на 1 особь [4].

У *O. glazioviana* начало созревания семян отмечается в III декаде июня. На 1 растении завязывается до 245 коробочек, но из них успевают вызреть не более 65%. В 1 плоде закладывается около 360 семян, однако семян завязывается 180-190 шт. Семена мелкие, бордово-коричневые, неправильной треугольной формы. Семенная продуктивность высокая - более 30800 семян на 1 особь [5].

Таблица 1

Параметры, определяющие семенную продуктивность некоторых представителей рода *Oenothera* L.

Параметры		<i>O. biennis</i>	<i>O. glazioviana</i>	<i>O. odorata</i>	<i>O. rubricaulis</i>
Высота растения, см		156	143	147	132
Длина соцветия, см		58	55	51	64
Количество коробочек на одном растении, шт.	всего	400	245	402	1011
	в т.ч. спелых	250	160	237	731
Размер семенной коробочки, мм	диаметр	5.3	5.2	5.6	5.4
	высота	20.9	22.7	24.7	23.7
Потенциальная семенная продуктивность коробочки, шт.		310	366	306	348
Реальная семенная продуктивность коробочки, шт.		164	193	120	212
Коэффициент продуктивности, %		53	53	39	61
Вес 1000 семян, г		0.45	0.25	0.35	0.36
Количество выполненных семян с одного растения, шт.		41000	30880	28440	155000

У *O. odorata* начало созревания семян в III декаде июня. Выявлено, что на 1 растении завязывается до 400 коробочек, однако из них успевают вызреть не более 58%. В 1 плоде закладывается примерно 300 семяпочек, но семян завязывается не более 120 шт. Семена мелкие, темно-коричневые, треугольные. Семенная продуктивность высокая - 28400 семян на 1 особь (табл. 1).

У *O. rubricaulis* начало созревания семян в III декаде июня. На 1 растении завязывается до 1000 коробочек, из них успевают вызреть не более 72%. В 1 плоде закладывается 350 семяпочек, однако семян завязывается не более 210 шт. Семена мелкие, темно-коричневые, треугольные. Семенная продуктивность очень высокая - более 155000 семян на 1 особь.

Сравнительный анализ элементов семенной продуктивности показал, что уровень ПСП у изученных видов энотеры очень высокий – в пересчете на 1 коробочку от 306 шт. у *O. odorata* до 366 шт. у *O. glazioviana*. Самый высокий показатель РСП отмечен у *O. rubricaulis* (212 шт.). Адаптивный потенциал энотер в условиях лесостепной зоны Башкирского Предуралья, судя по значениям $K_{ПР}$, полнее реализуется у *O. rubricaulis* - 61%. У *O. biennis* и *O. glazioviana* отмечены средние показатели $K_{ПР}$ (53%). Минимальное значение этого параметра отмечено у *O. odorata* - 39% (табл. 1). Самой высокой семенной продуктивностью в пересчете на 1 особь характеризуется *O. rubricaulis*. Остальные виды по показателям семенной продуктивности существенно (в 3,8-5,3 раза) уступают ей.

В 2013 году на базе БСИ УНЦ РАН были проведены опыты по повышению семенной продуктивности ресурсного вида *O. biennis* с использованием синтетических регуляторов роста «Бутон» и «Завязь», действующим веществом которых являются натриевые соли гиббереллиновых кислот (д.в. 20 г/кг и 5,5 г/кг соответственно). Первую обработку провели в I декаде июня в фазу бутонизации путем опрыскивания растения, II - через 10 дней. Для определения семенной продуктивности сбор коробочек и семян проводили в середине октября. Результаты представлены в таблице 2.

Некоторые морфометрические параметры *Oenothera biennis* L. после обработки препаратами «Бутон» и «Завязь»

Параметры		Контроль	«Бутон»	«Завязь»
Высота растения, см		156	150	160
Длина соцветия, см		58	56	68
Количество коробочек на одном растении, шт.	всего	400	531	605
	в т.ч. спелых	250	333	337
Размер семенной коробочки, мм	диаметр	5.3	5.6	5.4
	высота	20.9	21.1	20.8
Потенциальная семенная продуктивность коробочки, шт.		310	303	326
Реальная семенная продуктивность коробочки, шт.		164	160	179
Коэффициент продуктивности, %		53	53	55
Вес 1000 семян, г		0.45	0.42	0.46
Количество выполненных семян с одного растения, шт.		41000	53280	60323

Анализ изменений элементов семенной продуктивности *O. biennis* под действием регуляторов роста показал, что в опытных вариантах изменяются только количественные показатели: процент плодообразования, и, как следствие, урожай семян с 1 растения. При этом качественные показатели остаются без изменений, а ПСП и РСП коробочки, а также $K_{\text{ПР}}$ и масса 1000 семян изменяются незначительно. Выявлено, что для изученного вида наиболее эффективным препаратом является «Завязь». При обработке *O. biennis* данным регулятором роста количество коробочек на 1 растении и РСП увеличились в 1,5 раза. Также эффективным, но в меньшей степени, оказался препарат «Бутон». При обработке кустов этим регулятором роста количество коробочек на 1 растении и РСП увеличились в 1,3 раза.

Таким образом, введение в культуру в лесостепной зоне Башкирского Предуралья *O. biennis*, *O. glazioviana*, *O. odorata*, *O. rubricaulis* очень перспективно. Данные виды благополучно проходят все фазы сезонного развития, зимостойки и засухоустойчивы, имеют высокую семенную продуктивность. Для повышения семенной продуктивности *O. biennis*

рекомендуется обработка растений регулятором роста «Завязь», которая позволяет увеличить урожай семян в 1,5 раза.

Список использованной литературы:

1. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений / И.В. Вайнагий // Бот. журн. - 1974. - Т. 59, № 6. - С. 826-831.

2. Миронова Л.Н. Состояние и перспективы интродукции представителей рода *Oenothera* L. в Республике Башкортостан / Л.Н. Миронова, Г.В. Шипаева, А.А. Реут // Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: мат-ли другої Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. - Полтава: Полтавська державна аграрна академія, 2013. - С. 60-63.

3. Фирсова М.К. Оценка качества зерна и семян / М.К. Фирсова, Е.П. Попова. - М.: Наука, 1981. - 223 с.

4. Шипаева Г.В. Перспективы использования представителей рода *Oenothera* L. в зеленом строительстве Башкортостана / Г.В. Шипаева, Л.Н. Миронова // Вестник ИрГСХА. - 2011. - Вып. 44. - С. 147-153.

5. Шипаева Г.В. Семенная продуктивность представителей рода *Oenothera* L. в Башкирии / Г.В. Шипаева, Л.Н. Миронова, А.А. Реут А.А. // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер. Естественные науки. - 2011. - № 3 (98). - Вып. 14. - С. 122-127.

УДК 631.67.03

ОСОБЕННОСТИ ГЛУБОКОГО РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Палуанов Д.Т. – с.н.с., к.т.н., Научно-исследовательский институт Ирригации и водных проблем, Узбекистан;

Хидиров А.А. – старший преподаватель, Ташкентский государственный технический университет, Узбекистан;

Нурматов Б.А. – ассистент, Ташкентский государственный технический университет, Узбекистан

Основные задачи процесса обработки почвы – создание оптимальных почвенных условий для развития корневой системы растений, сохранение плодородия почвы путем эффективной защиты ее от эрозии, переуплотнения и в конечном итоге, повышение урожайности сельскохозяйственных культур. В настоящее время в мировой сельскохозяйственной практике применяется две системы обработки почвы – отвальная (традиционная) и безотвальная.

Уплотненные почвенные горизонты являются механической преградой для проникновения корневой системы растений в нижележащие, более влагообеспеченные почвенные горизонты, ухудшают условия их развития. Необходимость разуплотнения почвы, улучшения ее структуры и условий для развития корневой системы обусловила возникновение второй основной тенденции в области обработки почвы – глубокое безотвальное рыхление почвы чизельными орудиями, производящими разуплотнение пахотного горизонта. Глубокое рыхление почвы чизельными орудиями наиболее благоприятно для культур, чувствительных к твердости и объемному весу почвы, а также с глубоко проникающей корневой системой – кукурузы, ячменя, пшеницы, сахарной свеклы, хлопчатника, рапса и т.д.

Чизельная обработка обеспечивает надежную защиту почвы от дефляции и стока талых вод. При этом не наблюдается дифференциация пахотного слоя по плодородию, не образуется плужная подошва. Чизельные орудия предназначены для обработки почвы, рыхления плужной подошвы и уплотненных подпахотных слоев. Со специальными приспособлениями их можно использовать для заделки навоза. Современные чизельные орудия подразделяют на три типа [1, 2]:

- чизельные культиваторы с глубиной обработки до 25 см. Предназначены для основной и до посевной обработки почвы.
- чизельные плуги с глубиной обработки от 20 до 45 см. Предназначены

для рыхления и углубления пахотного, подпахотных слоев в системе основной и предпосадочной обработки почвы. При глубине обработки до 30 см используют рабочие органы в виде стрельчатых лап, при рыхлении на глубину до 45 см – рыхлительные лапы долотообразные;

- чизельные специальные глубокорыхлители с глубиной обработки до 60 см и более. Применяются для глубокой мелиоративной обработки почвы (щелевание, образование кротово-дренажной сети).

Чизельный плуг обеспечивает качественное рыхление, как по вспаханному слежавшемуся полю, так и по стерне высотой до 25 см на самостоятельной операции (рыхление на глубину до 30 см) его производительность по сравнению с лемешным плугом повышается на 12-17%, расход топлива на единицу площади снижается на 17-18%, удельное сопротивление – на 19%. Плуг – рыхлитель без оборота пласта типа «Параплау», позволяет рыхлить почвы на глубину до 35 см. Это машина обеспечивает глубокое рыхление почвы, разрушение плужной подошвы, сохраняя при этом ровную поверхность пашни.

Чизели – глубокорыхлители с расстоянием между рабочими органами от 0,6 до 1,2 м предназначены для рыхления подпахотных слоев на глубину более 50 см. Глубокорыхлитель состоит из рамы, навесного устройства, опорных колес с механизмом регулировки глубины обработки. Число рабочих органов землях эффективно под все культуры, на ровных участках – под пропашные культуры. При возделывании хлопчатника, кукурузы на зерно лучший способ основной обработки почвы – вспашка на глубину 20-22 см с последующим углублением пахотного слоя чизельным плугом на 40-45 см. В предгорных районах чизельная обработка (на глубину 40 см) рекомендуется под зерновые культуры на склонах. В зоне рисосеяния лучший способ основной обработки – сочетания вспашки на глубину 20-22 см рыхлением чизельным плугом на глубину 45 см, а на сильно засоленных почвах – безотвальной обработки на глубину 30-35 см с чизельной на глубину до 45 см. Во всех зонах периодичность проведения чизельной обработки в севообороте определяется

составом культур, почвенными условиями и характером засоренности полей. На почвах с мощным гумусным горизонтом ее осуществляют через 3-4 года, на маломощных почвах с резким ухудшением агрофизических и агрохимических свойств вниз по профилю – через 2-3 года. На полях, сильно засоренных корневищными сорняками, чизелевание менее эффективно, чем вспашка.

Периодическое глубокое рыхление чизельными плугами и глубокорыхлителями применяют на почвах с уплотненным подпахотным горизонтом, подверженных водной эрозии и с временным поверхностным избыточным переувлажнением. Такое рыхление может быть сплошным, полосным или выборочным на отдельных участках поля. Его проводят один-два раза через 5-6 лет. Глубокое рыхление уменьшает плотность сложения почвы и расширяет возможность использования минимальных обработок в севооборотах. На почвах, подверженных водной эрозии, глубокое чизелевание способствует переводу поверхностного стока во внутрпочвенный, увеличению влагозапасов и снижению смыва почвы. В зависимости от степени эрозии его выполняют обязательно поперек склона или по горизонталям. Для увеличения срока действия положительных изменений свойств подпахотного слоя от глубокого рыхления необходимо избегать проходов тяжелой сельскохозяйственной техники. После чизелевания последующие обработки следует осуществлять под углом или поперек направления рыхления. Повторное (через 5-6 лет) глубокое чизелевание проводят под углом или поперек предшествующего на склоновых землях – поперек склона.

При возделывании риса для разрыхления уплотненного слоя, улучшения аэрации, водопроницаемости и солеотдачи почв глубокое рыхление следует проводить в сочетании с зяблевой вспашкой на глубину 20-22 см. На засоренных участках за 2-3 дня до затопления чеков рекомендуется по фону зяблевой вспашки чизельное рыхление на глубину 25-27 см в один-два следа (вдоль и поперек чека).

Вновь осваиваемые под посев риса такыры, такыровидные, аллювиально-луговые, лугово-болотные почвы, солончаки имеют маломощный гумусный

горизонт. Их необходимо рыхлить чизельными плугами с приспособлениями для поверхностной обработки почвы на глубину 25-27 см. На сильно засоленных почвах для лучшего выноса солей при промывке, а также на переувлажненных и заболоченных землях целесообразно выполнять глубокую (до 35 см) обработку чизельным плугом, а предпосевную – чизель – культиватором или другими орудиями.

К параметрам глубокого рыхления относятся глубина рыхления, интервалы рыхления, расстояния между полосами рыхления, полнота рыхления. Глубина рыхления зависит от глубины залегания и мощности слабопроницаемых почвенных горизонтов. Она должна быть на 20...30 см меньше минимальной глубины заложения дрен. Глубина рыхления в основном 60-70 см. на бесструктурных глинистых почках рыхление целесообразно выполнять на возможно большую глубину (в зависимости от конструкции рыхлителя и мощности трактора – тягача). Все рыхлители делятся на рыхлители с пассивными рабочими органами, и рыхлители с приспособлениями для внесения химических мелиорантов. Наибольшее распространение получили рыхлители с пассивными рабочими органами. Эффективность глубокого рыхления зависит от многих показателей, одним из которых является выбор соответствующего трактора – тягача достаточной мощности. Не менее важно выполнить глубокое рыхление в оптимальные сроки при рекомендуемой влажности почвы. Целесообразно его выполнять при влажности почвы в разрыхляемом слое 60-80% от предельной полевой влагоемкости. Глубокое рыхление при влажности почвы ниже оптимальной приводит к ухудшению качества рыхления и к резкому увеличению тяговых усилий. В настоящее время в нашей республике почвы под посевы готовят с обязательной вспашкой плугами, иногда поля, засеваемые после зерновых повторными культурами, пашут по два-три раза в течение года. Поэтому, в последнее десятилетие состоянием почвы несколько ухудшилось, что специалисты замечают даже визуально. При интенсивном использовании поливных земель необходимо отдавать предпочтение глубокому рыхлению почвы без оборота пласта, без извлечения нижних слоев почвы кверху.

В заключении отметить, что возникает необходимость более широкого внедрения в практику глубоких рыхлителей, особенно типа «Параплау» и таким образом будет достигнуто улучшение выращивания сельскохозяйственных культур.

Список использованной литературы:

1. Шоумарова М. Необходимость глубокого рыхления почвы / М. Шоумарова, Д.Т. Палуанов // Сб. науч. тр. Современные проблемы сельских и водных хозяйств. – Т., ТИИМ. – С. 143-145.

2. Черненко В.Я. Глубокое рыхление осушаемых тяжелых почв / В.Я. Черненко, Ш.И. Брусиловский . – М.: Колос, 1983. – С. 20-26.

УДК 631.847.2.+631.175:633.2/3

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ УДОБРЕНИЙ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО ПОД *TARGETES PATULA L.*

Симонович Е.И. - д.б.н., академия биологии и биотехнологии Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону, Россия;

Гончарова Л.Ю. - к.с-х.н., академия биологии и биотехнологии Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону, Россия;

Бурлуцкая Л.В. - к.б.н., академия биологии и биотехнологии Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону, Россия;

Горовцов А.В. - к.б.н., академия биологии и биотехнологии Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону, Россия;

Жумбей А.И. - академия биологии и биотехнологии Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону, Россия

Повышение и поддержание почвенного плодородия – одна из самых

важных и сложных задач практической и теоретической деятельности человека. Урожайность культур и интенсивность микробиологических процессов, протекающих в почве, находятся в прямой зависимости, поэтому большое значение приобретают способы активизации микробиологических процессов в ней. Одним из таких способов является внесение удобрений [4, 6].

В Ботаническом саду ЮФУ (БС ЮФУ) на черноземе обыкновенном был заложен мелкоделяночный опыт по изучению влияния различных видов удобрений агрохимические показатели тагетиса (*Tagetes patula* L.) Сорт «Лимонная капля», часто применяемого в ландшафтном дизайне и для сезонного украшения веранд, балконов, открытых террас [2].

Изучали 2 вида удобрений – микробиологическое удобрение (концентрат микроорганизмов) «Белогор» производства ООО «Научно-технологического центра биологических технологий в сельском хозяйстве» (г. Шебекино Белгородской области), и «Покон» жидкое минеральное удобрение с микроэлементами производства Голландия.

Концентрат микроорганизмов «Белогор» серии КМ-104 содержит комплекс молочнокислых, пропионово-кислых бактерий, дрожжи и культуры микроорганизмов родов *Bacillus* и *Pseudomonas*, а также бактериальные продукты метаболизма, макро- и микроэлементы, необходимые для жизнедеятельности микроорганизмов и полезные для развития растений. Его состав включает элементы: общий азот – 1,4%, общий фосфор – 0,9%, общий калий – 1,5%, Zn – 55 мг/кг, Mn – 31 мг/кг, Mg – 9,6 мг/кг, Fe – 5,7 мг/кг, Cu – 7,1 мг/кг, Se – 1,0 мг/кг, B – 6,0 мг/кг, Mo – 2,7 мг/кг.

Состав «Покона»: N = 7% (2,9% - нитратный; 1,8% - аммиачная форма; 2,3% - в форме мочевины), P₂O₅ водорастворимый - 3%, K₂O водорастворимый - 7%, B - 0,02%, Cu - 0,004%, Fe - 0,04%, Mn - 0,02%, Mo - 0,002%, Zn - 0,004%.

Изучение эффективности удобрений проводили по следующей схеме, включающей варианты: 1 - контроль, 2 - концентрат микроорганизмов «Белогор», 3 - жидкое минеральное удобрение «Покон» с микроэлементами. Повторность вариантов – 3-х – кратная. Удобрения вносили 2 раза в мае. Полив

проводили поверх растений раствором удобрений (100 мл / 10 л воды) из расчета 400 л/га (доза рекомендована производителями удобрений). Растения контрольного участка поливали таким же количеством воды.

Почвенные образцы (0-25 см) отбирали по вариантам опыта через 1 месяц и через 3 месяца после внесения удобрений.

Гумус определяли по методу Тюрина (в модификации Симакова), нитратный азот - ионометрическим методом, аммиачный азот - фотоколориметрически с реактивом Несслера, рН – потенциометрическим методом, подвижный фосфор и калий – по методу Мачигина [1, 5].

Через 1 месяц после внесения удобрений увеличение содержания гумуса было отмечено на варианте с «Поконом». Через 3 месяца содержание гумуса на варианте с «Поконом» несколько увеличивалось, что можно объяснить поступлением органического вещества в конце вегетации тагетиса (отмершая подземная фитомасса).

Достоверность различий в содержании гумуса между вариантами опыта по всем срокам отбора не установлена. Таким образом, изучаемые удобрения при их внесении не оказывают влияния на содержание гумуса.

Выявлена динамика содержания гумуса, характерная для чернозема обыкновенного с минимумом в июле по всем вариантам опыта (содержание гумуса до внесения удобрений в апреле – 3,2%).

Все изучаемые удобрения оказали положительное влияние на содержание аммонийного азота через 1 месяц после их внесения. В июле (с максимальными температурами воздуха) зафиксировано большее содержание аммиачных форм азота в черноземе обыкновенном, чем нитратных, что объясняется преобладанием процессов аммонификации.

По нитратному азоту, подвижному фосфору и обменному калию достоверные различия между вариантами опыта для этого срока не выявлены. Однако содержание подвижного фосфора и нитратного азота на варианте с «Белогором» по сравнению с контролем несколько уменьшилось.

К концу вегетации содержание нитратного азота и обменного калия

снижалось во всех вариантах, что объясняется интенсивным поглощением их растениями тагетиса для формирования большей фитомассы, чем в контрольном варианте.

Достоверные различия уменьшения содержания нитратного азота, обменного калия и подвижного фосфора установлены для варианта с удобрением «Покон». Также для него выявлен эффект некоторого подкисления рН чернозема обыкновенного по сравнению с контролем и вариантом с «Белогором».

Чернозем обыкновенный под *Tagetes patula* L. характеризуется низкой степенью обеспеченности по нитратам, повышенной по аммонийному азоту и подвижному фосфору и высокой по обменному калию.

Внесение микробиологического и минерального удобрений положительно повлияло на агрохимические показатели, снижение фитотоксичности чернозема обыкновенного по сравнению с контролем, и в результате на морфологические показатели растений *Tagetes patula* L, что позволяет говорить о перспективах использования данных удобрений [3, 6-9].

Минеральное удобрение «Покон» оказал наиболее положительное воздействие на все изучаемые показатели, что позволяет рекомендовать данное удобрение для применения под исследуемой культурой.

Исследование выполнено при поддержке финансирования НИР, выполняемой в рамках базовой части внутреннего гранта ЮФУ, проект № 213.01-2014/007 с привлечением оборудования ЦКП «Биотехнология, биомедицина и экологический мониторинг» Южного федерального университета.

Список использованной литературы:

1. Бабьева И.П. Биология почв / И.П. Бабьева, Г.М. Зенова. – М.: МГУ, 1989. - С. 170-189.
2. Волкова Е.А. Лучшие комнатные цветы / Е.А. Волкова. – М. ЭКСМО, 2011. - С. 57.

3. Гончарова Л.Ю. Влияние некоторых удобрений («Белогор», «Лигногумат» и «Покон») на урожайность эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* Moench.) и отдельные показатели чернозема обыкновенного / Л.Ю. Гончарова, Е.И. Симонович, С.В. Сахарова, Е.И. Шиманская // Известия вузов: Сев.-Кавк. регион. - Естеств. науки. - № 4. – 2012. - С. 62-65.

4. Казадаев А.А., Пономаренко А.В., Вальков В.Ф. Экологические аспекты применения препаратов микробного синтеза в земледелии / А.А. Казадаев, А.В. Пономаренко, В.Ф. Вальков // Научная мысль Кавказа. - 1997. - № 2. - С. 55-62.

5. Минеев В.Г. Практикум по агрохимии / В.Г. Минеев. – М.: МГУ, 2001. - С. 140-160.

6. Симонович Е.И. Применение биоудобрения «Весна» на агроценозе многолетних трав как фактор повышения плодородия почв чернозема обыкновенного / Е.И. Симонович, Л.С. Везденева, А.А. Казадаев, Л.Ю. Гончарова // Известия вузов: Сев.-Кавк. регион. - Естеств. науки. - 2006. - Приложение № 9. - С. 66-75.

7. Симонович Е.И. Влияние удобрений на содержание некоторых тяжелых металлов и биологическую активность в черноземе обыкновенном при возделывании Эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* Moench.) / Е.И. Симонович, Л.Ю. Гончарова, Е.И. Шиманская // Фундаментальные исследования. - № 9. Часть 1. – 2012. - С. 69-72.

8. Симонович Е.И. Изменение агрохимических показателей чернозема обыкновенного и урожайности эхинацеи пурпурной под влиянием удобрений / Е.И. Симонович, Л.Ю. Гончарова, Е.И. Шиманская // Доклады Россельхозакадемии. - 2013. - № 6. - С. 45-47.

9. Симонович Е.И. К вопросу применения удобрений в культуре Эхинацеи пурпурной / Е.И. Симонович, Л.Ю. Гончарова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014. - № 1. - С. 58-59.

SOIL AND CLIMATIC AGROLANDSCAPES DON RIDGE

Perekrestov N.V. - PhD, assistant professor of soil science and general biology,
Volgograd GAU

Don Ridge is an elevated plain in the Volgograd and Rostov regions of Russia. Don ridge of the watershed of the river Don (average flow) and is located along the right bank of the river. The southern slopes of the hill sloping, north-steep with ledges. Don ridge composed of chalk, limestone and sand-clay deposits. On the territory of a hill dominated by ridge- cuesta relief type. There are ravines and karst manifestations. Relative heights ranging from 50 to 250 m (in the south), Don plain. Don ridge limited to the north and east of the Don River valley, and from the south valley of the Chira. Don surface ridge is pologovolnistuyu plain stamped relief 150-200 m Maximum height 250 m gryada reaches a bend in the river Don, west of the village of Three Ostrowska. Gullies tunica network is very dense, with a total length of up to 2 km per 1 m. km.

When setting field experiments using the methodology of field experience (B.A. Armor, 1985).

The territory belongs to Don ridge sharply arid agro-climatic zone of the region, to dramatically arid, very warm area [1]. One of the features of the climate is the high temperature in the warm season and low during the cold season. In July, the hottest month, the average monthly temperature is 23,5°C in the coldest month, January- -8,5-9,0°C. In some hot days in summer the temperature rises to 39°C for 42, in a very cold winter descends to - 37°C. Transitions from cold to warm period intensely committed.

A rapid rise in temperature causes the simultaneous participation of winds and heavy snow melt draining soil, as a result there is insufficient moisture for spring planting of crops. [6] The average annual rainfall is 278.0 mm. Unevenly distributed rainfall seasons.

The snow cover is formed in mid-December, the height of 0.4-0.7 m in February, reaches 0.10-0.11 m and holds up to 106 days. Spring moisture reserves in the soil under winter are 80-90 mm and are characterized as poor, satisfactory and irrigation of arable land. By the fall of moisture reserves begin to increase and the end of September, beginning of October, they constitute 45-55 mm. It is therefore necessary to take measures to snow retention, accumulation and retention of moisture in the soil [8].

In the second half of March (20%) recorded the destruction of stable snow cover, and in the third decade of March its final descent. After the snow cover begins thawing of the soil above. Complete thawing of the soil to the full depth is observed in early April and immediately possible to conduct the spring field work.

The average frost-free period of 168-173 days. For most crops, the period of active vegetation is from the average daily temperature above 10°C. Its duration may be limited to early autumn and late spring frosts. Most early frost in the area marked on September 13, and the average frosts begin from October 22.

Along with sharp fluctuations in temperature on the territory of Don ridges, frequent droughts and dry winds, strong winds with dust storms. Known spring, summer and autumn drought dry winds. Length of very intense 3 days of hot winds , intense - 10 days, the average intensity - 29 days.

Territory land Don ridge refers to areas with high wind speeds, aided by the predominance of open treeless spaces. Strong winds are most frequent in January, February, March, April. Along with strong winds can be from 30 to 80 per year doldrums.

In conclusion, it should be noted that the climate Don ridge differs both beneficial and favorable factors for agriculture. Drought, winds, dust storms, lack of rainfall is negative phenomena. But a long frost-free period, the highest amount of positive temperatures, intense solar radiation contribute to the cultivation and maturation of many crops. Thus, all agricultural activities should be focused on the accumulation and preservation of soil moisture. Don plain territory occupies the northwestern part KALACHEVSKAYA hill. Relief land generally flat but uneven

throughout. The eastern part is a slightly rolling plain dissected by several shallow ravine [2].

Parent rocks dominated overburden, which are products of eluvial-dellyuvialnogo conversion Quaternary rocks. Covering heavy loam and compose both plateaus and slopes of watersheds.

According to the vegetation map, Don Ridge area is located in the zone of bunch-grass dry steppe [4]. A characteristic feature of the vegetation is the complexity associated with different forms of moisture meso-and micro-relief surface solonetz presence. Currently, most of the plowed, the natural vegetation preserved only non-arable land suitable, with plenty of solonetzses on the bottoms and slopes of hills, near buildings and along roadsides.

Land use Don Ridge is located in the province of Don suhostepnoj chestnut soils. [5] goes through the chestnut soil formation to form a type of light-brown soils with complex formation of soil cover.

Brown soils constitute 44452 hectares (22%), light brown 89613 ha (45%), brown solonetzses 47134 ha (23%), other soil 19682 ha (10%).

Almost all light-brown soils are combined with salt marshes in various percentages and distributed throughout the territory of the Don ridge. Some part of the territory is occupied by saline light brown soils occurring combined with salt marshes, light brown saline. Salinization (often to a depth of 0.30 m) was the result of raising the groundwater, and with them the soluble salts. Compartmentalization territory beams and potyazhinami led (especially in mortgage and southwestern parts of) the presence of erosive processes. On wavy slabopologih (up to 1o) and shallow (1-3o) mainly middle and upper slopes common light brown lightly washed soil, medium eroded soils are confined to the lower and middle gentle wavy (1-3o) parts of the slopes. Eroded and dangerous erosion of land within the ridges occupy 35.9%, including soil erosion prone to weak, medium, weak wind erosion. Gentle (1-3o) of the south-western slopes of the exposure to the river valley. Don Queen busy light brown sandy loam and loam soils, prone to a slight extent by wind and water erosion. In the river valley. Liski under additional moisture formed meadow-brown

loamy soil. Granulometric composition of the soil, mainly, heavy, they cover an area of 55,882 ha (28%), medium 13561 ha (7%), loamy 11254 hectares (5%).

Light brown soil are the most common soils. They are located mainly in conjunction with soloncheks 25-50% and more than 50%. Light brown soil formed as a result of the impact of poor dry steppe vegetation. Progress forming process here, to an appreciable extent, determined by the soil salt regime. As a result of the expansion undersized vegetation in the soil builds up a small amount of humus compounds, which leads to the formation of unstable structures. Light brown soil on the land vary in particle size distribution, degree of erosion, at the depth of the carbonates and soluble salts. Light brown soil received overwhelming spread over the territory ridge. Their distribution area is 93,613 hectares (40%). Significant areas of light-brown heavy loam soils occupied complexes with soloncheks light brown 20-50% - 80,206 hectares, more than 50% - 45966 hectares. Formed light-brown loamy soils on undulating tops and upper watersheds slabopodolich (up to 1o) and shallow (1-3o) parts of the slopes on heavy calcareous loam. The average thickness of the humus horizon (A + B1) of these soils is 0.32 m with a range from 0,27-0,36 m. Poskolku plowing depth 0,27-0,30 m adopted by, the entire horizon B1 is involved in the processing, rarely when the lower part remains unaffected. Effervescence with hydrochloric acid is celebrated on the average depth of 0.40 m, the carbonates in the form of «white-eye» - 0.47 m.

Soil and climatic conditions agrolandscapes Don ridge differs both beneficial and favorable factors for farmers. Drought, winds, dust storms, lack of rainfall, low humus content, salinity, erosion is negative phenomena. But a long frost-free period, the highest amount of positive temperatures, intense solar radiation contribute to the cultivation and maturation of many crops. Thus, all agricultural activities should be focused on accumulation and retention of moisture in the soil, erosion control, reclamation soloncheks fertilization contribute to the fertility of the zonal soil types.

Literature:

1. Agroclimaticale directory Volgograd region. – Leningrad: Gidrometeoizdat,

1967. – 144 p.

2. Gavrillov A.M. Soil science / A.M. Gavrillov. - Volgograd: Niva, 2007. - 280 p.

3. Armor B.A. Technique of field experience / B.A. Armor. - M: Kolos, 1979. - 416 p.

4. Degtyareva E.T. Soils Volgograd region. / E.T. Degtyareva, A.N. Zhulidova. – Volgograd: Nizhnevolzhsk book Publishing House, 1970. – 100 p.

5. Kirpo N.I. Soil Science / N.I. Kirpo. – Volgograd: Niva, 2012. – 236 p.

6. Perekrestov N.V. Conservation and improvement of soil fertility in agricultural landscapes Lower Volga / N.V. Perekrestov. - Niva. VGSKHA. - Volgograd, 2010. - P. 92.

7. Perekrestov N.V. Soil and climatic conditions landscapes Volgograd region. / N.V. Perekrestov. - Niva. Volgan. - Volgograd, 2012. – 260 p.

8. Pleskachev Y.N. Ways of the basic processing of chestnut soils in the Lower Volga crop rotation / Y.N. Pleskachev, I.B. Borisenko. - Volgograd: Classroom, 2005. - 200 p.

УДК 633.11: 631.81: 631.526.3 (477.7)

**ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНУ ЖИВЛЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

Панкєєв С.В. - здобувач, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»;

Карашук Г.В.– к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Для формування високих урожаїв пшениця потребує великої кількості поживних речовин [1]. Для формування врожайності пшениці озимої 50 ц/га на фоні N₅₀P₄₀K₄₀ в умовах зрошення [2] винос азоту дорівнює 137-199 кг/га,

фосфору 72-76 кг/га, калію 120-140 кг/га. При врожайності пшениці озимої 50-60 ц/га винос на 1ц зерна коливається: азоту від 3,4 до 4,2, фосфору - від 1,0 до 1,7 кг і калію - від 2,4 до 3,5 кг [3]. На споживання і використання добрив впливає цілий ряд зовнішніх і внутрішніх факторів [4].

Поживний режим ґрунту при вирощуванні пшениці озимої залежно від фону живлення вивчали упродовж 2009-2011 років на полях ПП АПФ «Алекс» Кам'янсько-Дніпровського району Запорізької області. У дослідженнях вивчалися сорти пшениці озимої м'якої і твердої, які відрізняють за еколого-генетичним походженням, методами виведення і тривалістю їх використання у виробництві.

Дослід проводили в умовах без зрошення. Фактор А (сорт) – Херсонська безоста, Дріада, Вдала, Вікторія одеська, Фаворитка, Алий парус, Лагуна; фактор В (фон живлення) – 1. Без добрив (контроль). 2. $N_{30}P_{30}K_{30}$. 3. Розрахункова доза добрив на врожайність 4,0 т/га. Розрахункову дозу добрив визначали за методикою ІЗЗ НААНУ [5]. Залежно від фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті вона становила під пшеницю озиму урожаю 2009 р. – $N_{81}P_{30}K_0$, 2010 р. – $N_{64}P_{30}K_0$, 2011 р. – $N_{80}P_{30}K_0$, що у середньому за 2009-2011 рр. склало $N_{75}P_{30}K_0$.

Як показали наші дослідження, найбільша кількість нітратів як у 0-30, так і в 30-50 та у 0-100 см шарах ґрунту, в середньому за три роки спостережень, відмічена на початку розвитку рослин пшениці озимої, а саме в період сходів (табл. 1). Азотне добриво, внесене під основний обробіток ґрунту, збільшило, порівняно з неудобренням контролем, вміст нітратів за варіантами дослідів в 1,6-2,1 рази. Причому, чим вищою була доза азоту, тим більшим був і цей показник. Упродовж практично всього періоду вегетації більша частина нітратів знаходилася у 0-30 см шарі ґрунту.

До фази повної стиглості зерна їх кількість зменшувалась як в орному, так і в більш глибоких шарах. Причому, це зменшення залежало від наявної дози азотного добрива у складі повного мінерального добрива. Як бачимо, за період від сходів до повної стиглості зерна у 0-50 см шарі ґрунту нітратів стало

менше на фоні $N_{30}P_{30}K_{30}$ – на 81,6, $N_{60}P_{30}K_{30}$ – на 79,7, розрахункової дози добрив – на 76,1%. Найбільше зменшення спостерігали у варіанті без застосування добрив (на 86,3%).

Таблиця 1

Вплив фону живлення на вміст нітратів у ґрунті вирощуванні пшениці озимої (середнє по сортах за 2009-2011 рр.), мг/кг ґрунту

Фон живлення	Шар ґрунту, см	Фази розвитку	
		сходи	повна стиглість зерна
Без добрив	0-30	30,1	4,2
	30-50	17,1	2,3
	0-50	24,9	3,4
	0-100	17,1	2,7
$N_{30}P_{30}K_{30}$	0-30	48,0	8,7
	30-50	27,2	5,2
	0-50	39,7	7,3
	0-100	27,6	5,8
$N_{60}P_{30}K_{30}$	0-30	61,7	11,9
	30-50	36,4	8,3
	0-50	51,6	10,5
	0-100	36,5	7,9
Розрахункова доза добрив	0-30	56,2	12,1
	30-50	30,4	9,2
	0-50	45,6	10,9
	0-100	31,5	8,3

Однією з найважливіших ознак родючості ґрунту є наявність у ньому рухомого фосфору. Накопичення засвоюваних форм цього елемента не тільки сприяє отриманню високих врожаїв, але й підвищує стійкість культур до високих і низьких температур, прискорює дозрівання, збільшує частку зерна в загальній масі врожаю, покращує якість продукції. Питанням визначення вмісту рухомого фосфору при вирощуванні різних сільськогосподарських культур займалось багато вчених. За даними деяких авторів вміст фосфору в ґрунті змінюється залежно від пори року. Так, у літні місяці його в ґрунті буває значно менше ніж у більш холодний період [6].

Значні корективи на наявність рухомих форм фосфору в ґрунті вносять

умови зволоження ґрунту. Так, за посушливих умов їх нагромаджується менше, ніж за умов зволоження ґрунту. Відомо, що кількість рухомого фосфору в ґрунті значно змінюється при застосуванні мінеральних добрив. Так, внесення мінеральних добрив призводить до збільшення розчинних форм цього елемента в ґрунті.

Результати наших досліджень показали, що вміст рухомого фосфору в ґрунті упродовж вегетаційного періоду пшениці озимої залежав від фону живлення. Максимальний вміст рухомого фосфору як у неудобреному контролі, так і в ґрунті удобрених ділянок, був у фазу сходів. Так, у варіантах, де вносили азотне добриво на фоні $P_{30}K_{30}$ спостерігали підвищення його кількості як у 0-30 см, так і в 30-50 см шарах ґрунту. Ця закономірність зберігалася й у подальшому. Так, у період повної стиглості зерна в шарі ґрунту 0-30 см містилось рухомого фосфору на фоні $N_{60}P_{30}K_{30}$, порівняно з $N_{30}P_{30}K_{30}$, більше на 2,2 мг/кг ґрунту або 5,8 %. У цілому за період від сходів до збирання врожаю пшениці озимої вміст рухомого фосфору в 0-30 см шарі ґрунту зменшився у варіанті без застосування добрив на 50,0, в удобрених фосфорними добривами варіантах – на 40,0-41,0%, а у шарі ґрунту 0-50 см - відповідно на 51,2 та 42,2-43,8%.

Калій, нарівні з азотом і фосфором, є необхідним і незамінним елементом у живленні рослин. Установлено, що він впливає на фізичний стан колоїдів клітини, збільшуючи гідрофільність протоплазми і проникність стінок клітини, тобто сприяє надходженню води в рослини, створенню тургору і зменшенню випаровування. Динаміку калію в ґрунті під впливом мінеральних добрив вивчало багато науковців. Вони встановили, що ефективність внесення калійних добрив, як окремо, так і в суміші з іншими елементами, значною мірою визначається ґрунтово-кліматичними умовами, біологічними особливостями культури і рівнем агротехніки [7].

Результати наших досліджень показали, що внесення калійного добрива під основний обробіток ґрунту на фоні азотно-фосфорного добрива, у середньому за три роки спостережень, підвищило, порівняно з неудобреним

контролем, вміст обмінного калію в орному шарі ґрунту. Так, у період сходів пшениці озимої цього елемента було на 6,9-9,3 % більше, ніж у ґрунті варіанта без внесення добрив. У цей же період у шарі 30-50 см кількість K_2O збільшилась такою ж мірою - на 8,9-9,3 %. Як видно з наведених у таблиці даних, максимальна його кількість як у 0-30 см, так і в 0-50 см шарі спостерігалась при застосуванні повного мінерального добрива – $N_{60}P_{30}K_{30}$.

У той же час у період повної стиглості зерна більш суттєві зміни в кількості обмінного калію за варіантами дослідів спостерігали в шарі ґрунту 30-50 см. Пояснюється це виносом цього елемента живлення врожаєм сортів пшениці озимої.

Найвищий урожай та найкращі показники окупності добрив за три роки досліджень було отримано у варіантах з підживленням N_{30} рано весною на фоні $N_{30}P_{30}K_{30}$ та внесенням розрахункової дози добрив. Приріст урожайності склав від 0,15 т/га або 3,65% до 1,35 т/га або 46,2%.

Таким чином, встановлено, що при вирощуванні пшениці озимої в умовах Південного Степу України для формування сприятливого поживного режиму ґрунту та одержання врожайності на рівні 4,0 т/га необхідно вносити розрахункову дозу мінеральних добрив з підживленням рано весною N_{30} . Розрахункову дозу мінерального добрива визначати за різницею між необхідною кількістю елементів живлення для формування врожаю заданого рівня та фактичним вмістом їх у ґрунті конкретного поля. За неможливості провести аналіз ґрунту та визначити дозу добрив на запланований рівень урожайності за середньої забезпеченості темно-каштанового середньосуглинкового ґрунту рухомими формами фосфору і калію й низької азоту доцільно вносити $N_{30}P_{30}K_{30}$ з осені та проводити ранньовесняне підживлення дозою N_{30} .

Список використаних джерел:

1. Ляпин В.Ф. Опыт выращивания озимой твердой пшеницы в условиях Крымской области / В.Ф. Ляпин // Пути и методы повышения стабильности

урожая озимой пшеницы в Степи УССР. – Одесса, 1989. - С. 107-112.

2. Нетис И.Т. Технология выращивания озимой твердой пшеницы на орошаемых землях юга Украины / И.Т. Нетис. - Херсон, 1995.

3. Созинов А.А. Озимая пшеница в Причерноморской Степи / А.А. Созинов, В.Н. Гармашов, И.В. Вовченко и др. - Одесса: Маяк, 1979. – 143 с.

4. Пруцков Ф. М. Озимая пшеница / Ф. М. Пруцков - М: Колос, 1970. - 344 с.

5. Гамаюнова В.В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В.В. Гамаюнова, И.Д. Филипьев // Вісник аграрної науки. – К, 1997. - № 5. – С. 15-19.

6. Хазиев Ф.Х. Влияние минеральных удобрений на некоторые биохимические процессы в черноземах / Ф.Х. Хазиев // Агрохимия. - 1971. - № 6. - С. 99.

7. Радов А.С. Удобрение в орошаемом земледелии / А.С. Радов, Е.И. Столыпин. - М.: Наука, 1978. - 224 с.

СЕКЦІЯ / СЕКЦИЯ / SECTION

АДАПТИВНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

АДАПТИВНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

ADAPTIVE CROP FARMING

УДК 631.51.02: 631.559: 633.11

**ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ, СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ТА ОСНОВНОГО
ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СІВОЗМІНІ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ПІВДЕННО-СХІДНОМУ СТЕПУ**

Десятник Л.М. – к.с.-г.н., с.н.с. ДУ Інститут сільського господарства степової зони;

Коцюбан Д.А. – ДУ Інститут сільського господарства степової зони

Одним з кардинальних завдань сільського господарства є збільшення виробництва високоякісного продовольчого зерна пшениці озимої, яка в Степу є найбільш поширеною зерною культурою і займає в структурі зернового клину половину посівних площ. Успішне виконання цього завдання можливе за умови дотримання науково обґрунтованих рекомендацій щодо розміщення цієї культури у сівозмінах по сприятливих попередниках при застосуванні оптимальної системи удобрення та обробітку ґрунту. В останні роки відбувалось масове порушення рекомендованої структури посівів, внаслідок чого погіршився склад попередників під пшеницю озиму. Обсяги внесення добрив у ґрунт також були недостатніми. Внаслідок цього сорти пшениці інтенсивного типу не реалізовували повною мірою свій генетичний потенціал.

Питання раціонального розміщення озимої пшениці у польових сівозмінах вивчались такими вченими-землеробами, як І.С. Годулян, Г.Р. Пікуш, Є.М. Лебідь, І.А. Пабат, Л.А. Животков та ін. [1-5]. В процесі досліджень було встановлено, що в умовах Степу України на урожайність посівів пшениці озимої значною мірою впливають попередники і внесені добрива. Саме поглиблене вивчення особливостей такого впливу дозволяє виявити резерви для більш повної реалізації генетичного потенціалу і підвищення урожайності цієї важливої зернової культури.

Метою наших досліджень було вивчення комплексного впливу попередників, системи удобрення та основного обробітку ґрунту на урожайність

озимої пшениці при вирощуванні її в 7-пільній сівозміні. Дослідження проводились в Запорізькій області на Розівській дослідній станції ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України в 2006-2013 рр., в стаціонарному польовому досліді у двох 7-пільних сівозмінах, де пшениця озима розміщувалась після чорного пару, кукурудзи на силос, еспарцету на один укіс та гороху. Вивчались дві системи обробітку ґрунту в сівозміні: перспективна на базі чизельного обробітку та традиційна комбінована на базі полицевої оранки. Досліджувались чотири системи удобрення ґрунту в сівозміні (внесено на гектар сівозмінної площі з урахуванням агрохімічної діагностики): 1 – без добрив (контроль); 2 – органічна (гній 11,4 т); 3 – органо-мінеральна (гній 5,7 т/га + $N_{24}P_{21}K_{20}$); 4 – мінеральна ($N_{51}P_{41}K_{36}$). Площа посівної ділянки – 105 м², облікової – 54 м², повторність 4-разова, розміщення варіантів систематичне. Досліди проводились згідно загальноприйнятої для зони вирощування методики [6].

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний, малогумусний, легкоглинистий, повнопрофільний на лесі. Глибина залягання гумусного горизонту – 68-80 см. Вміст гумусу у шарі ґрунту 0-20 см (по Тюрину) – 5,33-5,58 %; азоту (по Корнфільду) – 11,9-12,32; фосфору і калію (по Чирікову) – 13,1-14,2 та 17,0-20,5 мг/100 г ґрунту; рН сольової витяжки – 6,5-6,55.

Клімат зони помірно-континентальний, із значними коливаннями річних і добових температур. Середньорічна температура повітря +8,4С°, а кількість опадів 489 мм з коливаннями від 267 до 820 мм. Розподіл їх протягом року вкрай нерівномірний. Дощі в літній період випадають переважно у вигляді злив і значною мірою (до 70%) витрачаються непродуктивно. Погодні умови в роки проведення досліджень помітно варіювали, але були характерними для південно-східної частини Степу України: три роки виявились посушливими (ГТК 0,6-0,9), три роки характеризувались помірним забезпеченням вологою (ГТК 1,06-1,15), а два – достатнім (ГТК 1,3-1,42).

Одержані нами експериментальні дані (табл. 1) показали, що найвища урожайність зерна в середньому по всіх варіантах забезпечувалась при розміщенні пшениці озимої по чорному пару (6,29 т/га). Вирощування цієї

культури після еспарцету та гороху виявилось також досить ефективним – середня урожайність складала 5,04 і 5,54 т/га відповідно. Найменший урожай зерна пшениці забезпечив попередник кукурудза на силос (4,20 т/га).

Таблиця 1

Урожайність пшениці озимої залежно від попередників, обробітку ґрунту та добрив (середнє за 2006-2013 рр.), т/га

Попередник	Система основного обробітку ґрунту в сівозміні*	Система удобрення ґрунту в сівозміні			
		без добрив	органічна	органомінеральна	мінеральна
Чорний пар	1	5,35	6,34	6,72	6,96
	2	5,15	6,11	6,58	7,09
Еспарцет на один укіс	1	3,72	4,81	5,42	5,89
	2	3,72	4,93	5,70	6,09
Кукурудза на силос	1	2,85	3,84	4,92	5,18
	2	2,77	3,74	5,10	5,16
Горох	1	4,60	5,36	5,99	6,35
	2	4,52	5,24	6,08	6,18

Примітка: 1 – на базі полицевої оранки; 2 – на базі безполицевого чизельного обробітку.

В наших дослідах вплив застосовуваних систем удобрення ґрунту в сівозміні мав значний вплив на формування урожаю пшениці озимої. Так, в середньому по всіх попередниках та системах обробітку ґрунту у варіанті без добрив зерна зібрано 4,09 т/га, на фоні органічної системи – 5,05 т/га (що на 23,4 % більше, ніж у варіанті без добрив), органомінеральної – 5,81 т/га (на 39,3 % більше), мінеральної – 6,11 т/га (на 49,4% більше).

Залежно від попередників вплив добрив на урожайність пшениці озимої дещо різнився. По чорному пару та гороху застосування органічних добрив збільшувало урожай на 18,7 і 16,2%, органомінеральних – на 26,7 і 32,4%, мінеральних – на 33,7 і 31,0%, а після кукурудзи на силос – на 34,9, 78,3 і 84,0% відповідно. На застосовуваний фон удобрення дуже позитивно реагують посіви пшениці, розміщені після еспарцету (збільшення урожаю порівняно з варіантом без добрив складало 30,9, 49,5 і 61,0%).

Застосування добрив дозволяє значною мірою компенсувати негативний

вплив такого попередника як кукурудза на силос. Так, якщо у варіанті без добрив урожай пшениці по кукурудзі складає лише 53% від урожаю по чорному пару, то в разі внесення мінеральних добрив цей показник збільшується до 73%, а це лише на 14% менше відповідних даних урожаю пшениці по еспарцету або гороху.

Різниця у впливі систем основного обробітку ґрунту на формування урожаю пшениці озимої виявилась незначною: в межах 1-3 %, що, враховуючи більшу економічність чизельного обробітку, свідчить на користь його використання в системі основного обробітку в сівозміні замість оранки.

Попередники мали певні особливості впливу на формування урожаю пшениці озимої в контрастні за погодними умовами роки (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив погодних умов на урожайність озимої пшениці, розміщеної по різних попередниках, системах удобрення і обробітку ґрунту, т/га

Попередник	Система основного обробітку ґрунту в сівозміні*	Система удобрення ґрунту в сівозміні							
		без добрив		органічна		органомінеральна		мінеральна	
		Роки проведення дослідів							
		2009	2006	2009	2006	2009	2006	2009	2006
Чорний пар	1	6,79	4,07	7,27	4,49	7,36	4,66	7,50	4,50
	2	6,35	3,94	6,71	4,33	6,96	4,54	7,12	4,50
Еспарцет на один укіс	1	4,72	1,97	5,31	2,03	6,08	2,29	6,50	2,38
	2	4,57	2,09	5,27	2,14	5,69	2,33	5,96	2,47
Кукурудза на силос	1	4,48	1,17	4,85	1,38	5,03	1,73	5,55	1,96
	2	4,45	1,10	5,14	1,32	5,17	1,69	5,55	1,92
Горох	1	6,03	1,27	6,73	1,83	6,77	2,23	7,09	2,04
	2	5,84	1,17	6,33	1,80	6,78	2,11	7,04	1,98

НІР_{0,05}: фактор А – попередник; В – добрива; С – обробіток ґрунту
у 2006 р. НІР_{0,05}(А) 0,11 т/га; НІР_{0,05}(В) 0,12 т/га; НІР_{0,05}(С) 0,05 т/га; НІР_{0,05}(АВ) 0,17 т/га
НІР_{0,05}(АС) 0,11 т/га; НІР_{0,05}(ВС) 0,15 т/га; НІР_{0,05}(АВС) 0,26 т/га
у 2009 р. НІР_{0,05}(А) 0,28 т/га; НІР_{0,05}(В) 0,36 т/га; НІР_{0,05}(С) 0,15 т/га; НІР_{0,05}(АВ) 0,42 т/га
НІР_{0,05}(АС) 0,19 т/га; НІР_{0,05}(ВС) 0,21 т/га; НІР_{0,05}(АВС) 0,51 т/га

Примітка: 1 – на базі полицевої оранки; 2 – на базі безполицевого чизельного обробітку.

Як у найбільш сприятливому для пшениці 2009 р., так і у вкрай несприятливому, посушливому 2006 р. найбільший урожай зерна пшениці отримано при її розміщенні в полі чорного пару (в середньому по варіантах удобрення та обробітку ґрунту 7,01 і 4,38 т/га). У 2009 р. внаслідок достатнього вологозабезпечення по всіх інших попередниках було отримано високий урожай пшениці озимої в середньому: по гороху 6,58 т/га, по еспарцету 5,51, а по кукурудзі на силос 5,03 т/га. Жорстка посуха 2006 р. зумовила значний недобір урожаю зерна пшениці: при розміщенні її по еспарцету отримано в середньому 2,21 т/га, по гороху – 1,81, по кукурудзі – 1,53 т/га. Отже, в 2006 р. по чорному пару урожаю зерна отримано в 1,6 рази менше, ніж у 2009 р., по еспарцету в 2,4 рази, по гороху в 3,68, а по кукурудзі – в 3,28 рази менше. Це свідчить про те, що рівень вологозабезпечення в зоні Степу лишається основним лімітуючим природним фактором, який обмежує повну реалізацію генетичного потенціалу пшениці озимої.

Отже, для отримання стабільно високого урожаю зерна пшениці озимої слід розміщувати її по сприятливих попередниках, перш за все, по чорному пару, а також по гороху та еспарцету, застосовувати органо-мінеральну або мінеральну систему удобрення, розраховану з урахуванням агрохімічної діагностики ґрунту. Існує можливість заміни оранки чизельним обробітком.

Список використаних джерел:

1. Годулян И.С. Озимая пшеница в севооборотах / И.С. Годулян. – Днепропетровск: Промінь, 1974. – 176 с.
2. Животков Л.А. Пшеница / Л.А. Животков, С.В. Бірюков, А.Я. Степаненко. – К.: Урожай, 1989. – С. 286-365.
3. Лебідь Є.М. Сівозміни при інтенсивному землеробстві / І.І. Андрусенко, І.А. Пабат. – К.: Урожай, 1992. – 224 с.
4. Лебідь Є.М. Чорний пар / Г.Р. Пікуш, А.Я. Гетманець, І.А. Пабат. – К.: Урожай, 1992. – 92 с.
5. Лебідь Є.М. Продуктивність озимої пшениці залежно від

вологозабезпеченості в умовах південно-східних районів Степу України / Л.М. Десятник, І.В. Кротінов // Бюл. ІЗГ УААН. – 1999. – № 8. – С. 7-11.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

УДК 633.844: 631.5: (477.7)

**РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ БЛОКУ ДОГЛЯДУ ЗА РОСЛИНАМИ В
ЗОНАЛЬНІЙ АДАПТИВНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГІРЧИЦІ
ЧОРНОЇ /*Brassica nigra*/ В НЕЗРОШУВАНИХ УМОВАХ ПІВДНЯ
УКРАЇНИ**

Жуйков О.Г. – к. с.-г. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»;

Логвіновський А.Я. – к. с.-г. н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Постановка проблеми. За спільною думкою переважної більшості науковців, домінуючим стримуючим фактором більш інтенсивного введення до польових сівозмін півдня України різних видів гірчиці, в т.ч. і чорної, є їх набагато менший, порівняно з іншими спорідненими культурами, рівень толерантності до ураження основним шкідником сходів – капустяною блішкою. Дана обставина пояснюється в першу чергу тим, що на поверхні сім'ядольних листків гірчиці, залежно від виду, а іноді і сорту, майже (нерідко і повністю, як, наприклад, у сарептської та чорної) відсутній кутикулярний шар, обводненість тканин їх дещо вища, ніж, наприклад, у ріпаку та свиріпи, відповідно, у посушливі і сонячні дні масиви гірчиці є більш привабливими в трофічному сенсі для імаго шкідників. Як наслідок, переважна більшість сільгосптоваровиробників, для яких вирощування товарного насіння гірчиці відбувалося в якості «пілотного проекту», не провівши на достатньому рівні захист посівів від зазначеного шкідника і втративши від 30 до 100% сходів, раз і назавжди отримують негативний досвід та стереотип щодо вирощування даних перспективних та вигідних олійних культур.

Стан вивченості проблеми. За результатами, отриманими науковцями, котрі досліджували значену проблему, а також наших експериментальних матеріалів, у питанні захисту сходів чорної гірчиці від капустяних блішок на перший план виходить не фактор максимально раннього терміну проведення сівби культури, що дає змогу «втекти» від масового розповсюдження дорослих особин шкідника, як у випадку із сарептською та білою гірчицями, котрі абсолютно нормально переносять надранні строки сівби (аж до проведення її у лютневій вікна), а саме моніторинг агрофітоценозу на предмет виявлення факту перевищення економічного порогу шкодочинності блішок, з тієї причини, що чорна (діжонська) гірчиця вкрай негативно реагує на дуже ранні строки сівби через меншу, порівняно із іншими видами гірчиці, холодостійкість, і ярко виражений момент «забігу» - періоду після сходів і до настання інтенсивного стеблуння, для якого характерна дуже низька інтенсивність ростових процесів.

Результати експериментальних досліджень. За нашими даними, якщо в даний період культура не буде захищена від зазначених ґрунтомешкаючих шкідників, втрата врожаю може сягати 60-70%, а в окремі роки 90-100% (рис. 1).

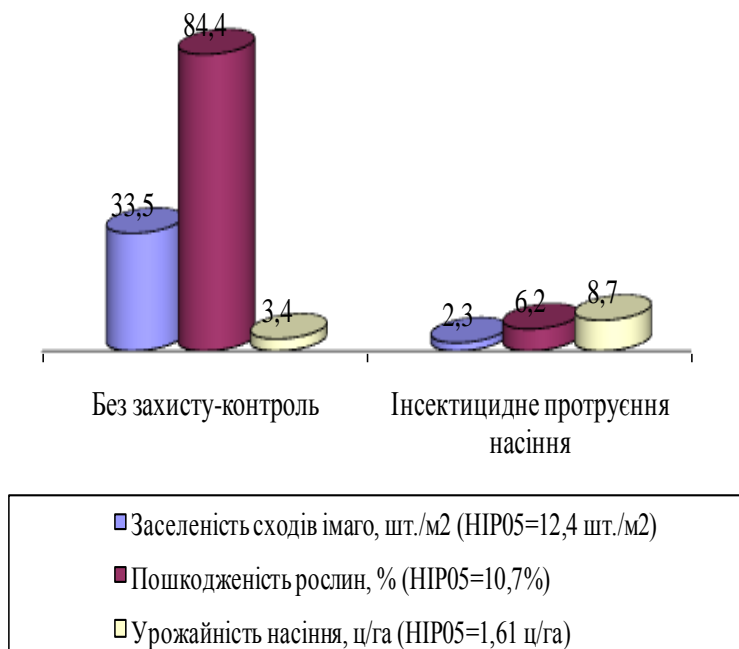


Рис. 1. Ефективність хімічного захисту гірчиці чорної від капустяних блішок (ФГ «АЛВІС», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2011-2013 рр.)

Стосовно саме способу хімічного захисту культури від капустяних блішок, то дане питання є найбільш дискусійним у технологічному блоці догляду за посівами як у перерізі гірчиці зокрема, так і в контексті вирощування всіх культур групи взагалі. І якщо біологічна ефективність сучасних фіто фармакологічних препаратів, присутніх на вітчизняному ринку засобів захисту рослин у більшості випадків висока і майже не вирізняється з-поміж фірм виробників, тим більше з причини широкого розповсюдження генеричних препаратів, і ефект від застосування інсектицидного протруйника аналогічний ефектові від використання препарату для обробітку сходів, то сьогоднішні реалії вимагають від сільгосптоваровиробника в першу чергу оцінювати будь-який агрозахід за критеріями ресурсо-енергозбереження, і тут, безперечно, пальма першості за протруйниками насінневого матеріалу.

Таблиця 1

Ефективність різних способів хімічного захисту гірчиці чорної від капустяних блішок (ФГ «АЛВІС», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2011-2013 рр.)

Спосіб захисту	Урожайність насіння, ц/га	Прибавка до контролю	
		ц/га	%
Без захисту - контроль	3,2	-	-
Інсектицидне протруювання насіння	8,4	5,2	162,5
Обробіток сходів	6,9	3,7	115,6
Двохкратний обробіток сходів	8,0	4,8	150,0
Протруювання насіння + обробіток сходів	8,6	5,4	168,7
НІР ₀₅ , ц/га		0,97	

У досліді нами відмічена висока ефективність різних способів хімічного захисту сходів гірчиці чорної від капустяних блішок – всі варіанти характеризувалися більш як 100% прибавкою врожаю порівняно із контрольним варіантом. Найбільш доцільним способом хімічного захисту, що характеризувався найвищим рівнем урожайності насіння культури, визнаний варіант передпосівного протруювання насіння. Крім того, перспективним він є і з позицій раціональності (мінімальна вартість одиниці посівної площі,

необов'язковий постійний моніторинг перевищення рівня ЕПШ капустяних блішок в агрофітоценозі, висока мобільність та оперативність, відсутність пошкодження рослин та ущільнення верхнього шару ґрунту сільськогосподарською технікою тощо).

Стосовно питання вибору конкретного інсектицидного протруйника насінневого матеріалу, то, за результатами наших досліджень, абсолютна більшість сучасних препаратів, дозволених для використання на гірчиці та озимому і ярому ріпаку, характеризувалися достатньою ефективністю репелентної та винищувальної дії на дорослих особин шкідника (табл. 2).

Таблиця 2

Ефективність різних інсектицидних протруйників насіння при захисті гірчиці чорної від капустяних блішок (ФГ «АЛВІС», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2011-2013 рр.)

Препарат і препаративна форма	Норма внесення, л (кг)/т	Урожайність, ц/га	Прибавка, ц/га
Без обробки - контроль	-	5,1	-
Гаучо [®] , 70% з.п.	12	7,9	2,8
Космос [®] 250 т.к.с.	8	7,4	2,3
Круїзер 350 FS [®] т.к.с.	10	7,7	2,6
Матадор [®] , 20% т.к.с.	8	7,8	2,7
Модесто [®] , 48% т.к.с.	12,5	7,5	2,4
Пончо [®] , 60% т.к.с.	6	7,7	2,6
Престиж [®] , 29% к.с.	7	7,6	2,5
Хінуфур [®] , 40% в.с.	18	8,0	2,9
НІР ₀₅ , ц/га			1,07

В досліді нами не відмічено істотної переваги жодного з варіантів використаних інсектицидних протруйників насінневого матеріалу гірчиці чорної порівняно з іншими – всі вони зумовлювали прибавку врожайності на рівні 45,1-56,7%.

Стосовно захисту агрофітоценозу гірчиці чорної від фітофагів, що пошкоджують вегетативні та генеративні органи культури в другу половину вегетації (починаючи з фази бутонізації), то, на відміну від капустяних блішок, котрі характеризувалися шкодочинною дією за всі роки проведення

досліджень, зазначені шкідники відмічалися в посіві культури несистематично їх чисельність не завжди перевищувала позначку ЕПШ.

Таблиця 3

Ефективність сучасних інсектицидів при захисті гірчиці чорної від основних шкідників впродовж вегетації (ФГ «АЛВІС», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2011-2013 рр.)

Препарат	Норма внесення, л (кг)/га	Капустяна попелиця	Капустяний білан	Ріпаковий квіткоїд	Ріпаковий пильщик	Прихованохоботники	Ріпаковий листоїд	Хрестоцвітні клопи	Стручкова вогнівка
Бульдок [®]	0,3	+++	++	+++	+++	-	++	++	-
Вантекс [®]	0,05	++	+	+++	-	-	+	++	++
Децис F-Люкс [®]	0,3	++	++	+++	+	-	++	+++	+
Данадім [®]	1,0	+++	++	++	+++	++	++	+++	++
Дантоп 50 [®]	0,04	++	-	++	-	+	++	++	+
Кайзо [®]	0,2	+++	-	+++	+++	-	++	++	++
Каліпсо [®]	0,15	++	+++	+++	++	+++	++	+++	++
Карате Зеон [®]	0,15	+++	+++	++	+	-	+	+++	++
Парашут [®]	0,75	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	-
Пірінекс Супер [®]	0,5	++	++	+++	-	+++	-	+++	++
Протеус [®]	0,75	+++	++	+++	++	++	++	+++	++
Фюрі [®]	0,1	+++	++	+++	-	-	+++	+++	++

Примітка: +++ високоефективний (препарат забезпечував загибель 90% і більше особин); ++ ефективний (50-90%); + малоефективний (до 50%); – неефективний (ознаки інсектицидної дії вкрай низькі або відсутні).

Відповідно, в таблиці 3 знайшли відображення результати визначення ефективності використання сучасних інсектицидів для захисту гірчиці чорної впродовж вегетаційного періоду. За роки проведення досліджень в агрофітоценозі гірчиці чорної, окрім капустяних блішок, перевищення рівня економічного порогу шкодочинності (ЕПШ) відмічалось нами за наступними фітофагами: ріпаковий квіткоїд, капустяна попелиця, прихованохоботники. З-поміж шкідливих

організмів, котрі відмічалися нами в агрофітоценозі гірчиці чорної, значною потенційною та реальною шкодочинністю поряд із капустяними блішками характеризувалися бур'яни. Зважаючи на певні біологічні особливості культури, до яких в першу чергу слід віднести більшу, порівняно з іншими видами гірчиць, теплолюбивість, триваліший період «забігу» - часу з моменту появи сходів і до настання інтенсивного середньодобового приросту вегетативної маси, невисоку конкурентну здатність в міжвидовій боротьбі за фактори життя в агрофітоценозі, захист культури від бур'янів, за нашими даними, є наріжним каменем у питанні отримання сталих економічно доцільних врожаїв (рис. 2, 3).

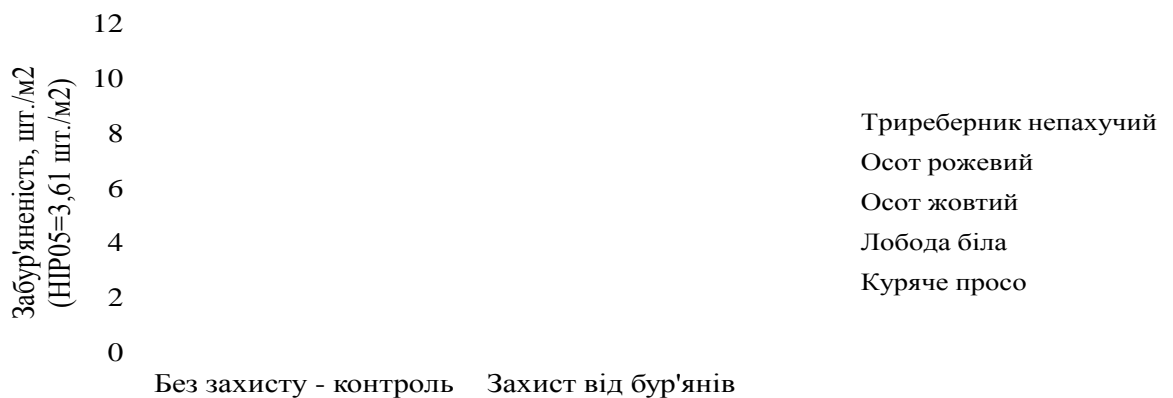


Рис. 2. Забур'яненість агрофітоценозу гірчиці чорної у фазу розетки листків (ФГ «Зоря», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2010-2012 рр.)



Рис. 3. Ефективність хімічного захисту гірчиці чорної від бур'янів (ФГ «Зоря», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2010-2012 рр.)

З метою раціоналізації елементів системи хімічного захисту культури від бур'янів, нами була досліджена ефективність гербіцидів, існуючих на сучасному вітчизняному ринку фітофармакологічних засобів. Тенденції, що на сьогодні є характерними для технологій вирощування абсолютної більшості сільськогосподарських культур, зумовлюють максимальне використання немеханічних способів знищення небажаної рослинності в агрофітоценозі з огляду на все більше зростаючу вартість ПММ. Проте, в питанні застосування хімічних препаратів для боротьби із бур'янами в посіві гірчиці, як, до речі, і решти споріднених культур, серед вітчизняних дослідників не вбачається однастайності – одна частина з них наголошує на пріоритетності застосування ґрунтових препаратів, інша схиляється до використання страхових гербіцидів.

Таблиця 4

Ефективність різних гербіцидних препаратів в агрофітоценозі гірчиці чорної сорту Софія (ФГ «Зоря», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2010-2012 рр.)

Препарат	Норма внесення, л (кг)/га	Ефективність проти			
		злакові однорічні	злакові багаторічні	дводольні однорічні	дводольні багаторічні
Ґрунтові					
Бутізан 400 [®]	2,0	+++	-	+	-
Дуал Голд [®]	1,6	++	-	++	+
Каліф 480 [®]	0,2	+++	-	+	+
Страхові					
Арамо 45 [®]	2,0	+++	++	-	-
Ачіба [®]	2,0	+++	+++	-	-
Бутізан Стар [®]	2,2	+++	-	+++	+
Галера [®]	0,3	-	-	+++	++
Лонтрел Гранд [®]	0,15	-	-	+	+++
Міура [®]	1,0	+++	+++	-	-
Фуроре Супер [®]	1,0	+++	+	-	-
Шогун 100 [®]	0,5	+++	-	-	-
Нарапс [®]	0,3	-	-	+++	++

Примітка: +++ високоефективний (препарат забезпечував загибель 90% і більше рослин бур'янів); ++ ефективний (50-90%); + малоефективний (до 50%); – неефективний (ознаки гербіцидної дії вкрай низькі або відсутні).

З-поміж гербіцидів, представлених на вітчизняному агроринку, є достатня кількість препаратів, котрі за спектром дії дозволяють вирішення будь-якої технологічної ситуації. Відповідно, вирішальним аргументом у виборі конкретного алгоритму застосування того чи іншого препарату, на наш погляд, буде вартість 1 га обробітку.

Що стосується розв'язання принципової проблеми пріоритетності конкретної системи застосування гербіцидів у посіві чорної гірчиці, то, за результатами наших досліджень, найбільш ефективною була така, що поєднувала в собі застосування досходового (грунтового) та страхового препаратів (табл. 5).

Таблиця 5

Вплив різних способів хімічного захисту від бур'янів на врожайність насіння гірчиці чорної сорту Софія (ФГ «Зоря», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2010-2012 рр.)

Препарат, спосіб та норма внесення	Урожайність насіння, ц/га	+- до контролю	
		ц/га	%
Без захисту - контроль	5,2	-	-
Ґрунтовий (Бутізан 400 [®] , к.с.) 2,0 л/га	7,0	1,8	34,6
Страховий (Галера [®] , в.р.к.) 0,3 л/га	7,4	2,2	42,3
Ґрунтовий + страховий	8,3	3,1	59,6
НІР ₀₅ , ц/га		0,76	

Моніторинг епіфітотійної ситуації в агрофітоценозі гірчиці чорної впродовж років проведення досліджень дає можливість стверджувати про відсутність характерних для культури грибкових і бактеріальних захворювань, рівень розповсюженості та шкодочинності яких істотним чином зумовлювали б її насінневу продуктивність, що пояснюється жорстким гідротермічним коефіцієнтом, що їм характеризувався вегетаційний період культури (низька відносна вологість повітря та високі середньодобові температури), що сформували природні стримуючі умови для розповсюдження збудників хвороб, що підтверджується результатами експериментальних даних, наведених у таблиці 6.

Ефективність хімічного захисту рослин гірчиці чорної сорту Софія від хвороб (ФГ «Зоря», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2010-2012 рр.)

Спосіб захисту	Урожайність насіння, ц/га	+- до контролю	
		ц/га	%
Без захисту – контроль	7,5	-	-
Фунгіцидний вегетаційний обробіток	7,9	0,4	5,3
НІР ₀₅ , ц/га		0,61	

За роки проведення досліджень варіант хімічного захисту рослин гірчиці чорної від хвороб, що був представлений вегетаційним хімічним обробітком препаратом Карамба® з нормою витрати 1,0 л/га не забезпечував достовірної прибавки врожайності кондиційного насіння культури порівняно із контрольним варіантом.

З метою узгодження зональної технології вирощування гірчиці чорної із сучасними тенденціями в світовому рослинництві, для яких характерним є застосування агротехнічних прийомів, що, поряд із мінімальною вартістю, спроможні забезпечити значну прибавку врожаю, нами була досліджена ефективність застосування в посіві культури росторегулюючих препаратів.

Як свідчать результати досліджень, абсолютна більшість препаратів-регуляторів росту, представлених на сучасному вітчизняному ринку, характеризувалися доказовим позитивним впливом на кількісно-якісні показники врожаю гірчиці чорною, що пояснюється їх активною дією на толерантні властивості (здатність опиратися шкодочинному впливові абіотичних та біотичних факторів агроценозу), оптимізацією вектору жиру- та ефіронакопичення, час настання та тривалість фенологічних фаз, засвоєння макро-, мезо- та мікроелементів в системі мінерального живлення культури (рис. 4).

Серйозним стримуючим фактором більш інтенсивного уведення культури гірчиці чорної до сівозмін півдня України є її менша, порівняно з іншими видами – сарептською та білою, стійкість до розтріскування стручків при досяганні, і, як наслідок – обсіпання насіння. Результати наших досліджень

дають можливість стверджувати, що втрати зернової частини врожаю культури через зазначену негативну особливість в окремі роки (вітряна погода, дощі зливого характеру зі шквалами тощо) можуть становити до 36-40%. Агротехнічний прийом, що традиційно застосовувався для вирішення зазначеної проблеми – роздільне (двохфазне) збирання на сьогодні для переважної більшості господарств є абсолютно неприйнятним з критеріїв ресурсо-енергозбереження (додаткові витрати на ПММ, амортизацію техніки, заробітну плату персоналу тощо), з причини значного дефіциту в МТП господарств комбайнових підбирачів тощо, і, як не парадоксально, більшої кількості втрат насіння гірчиці, що неодноразово підтверджувалося як практичними досвідом господарств, що спеціалізуються на вирощуванні товарного насіння гірчиці, так і результатами наших досліджень.

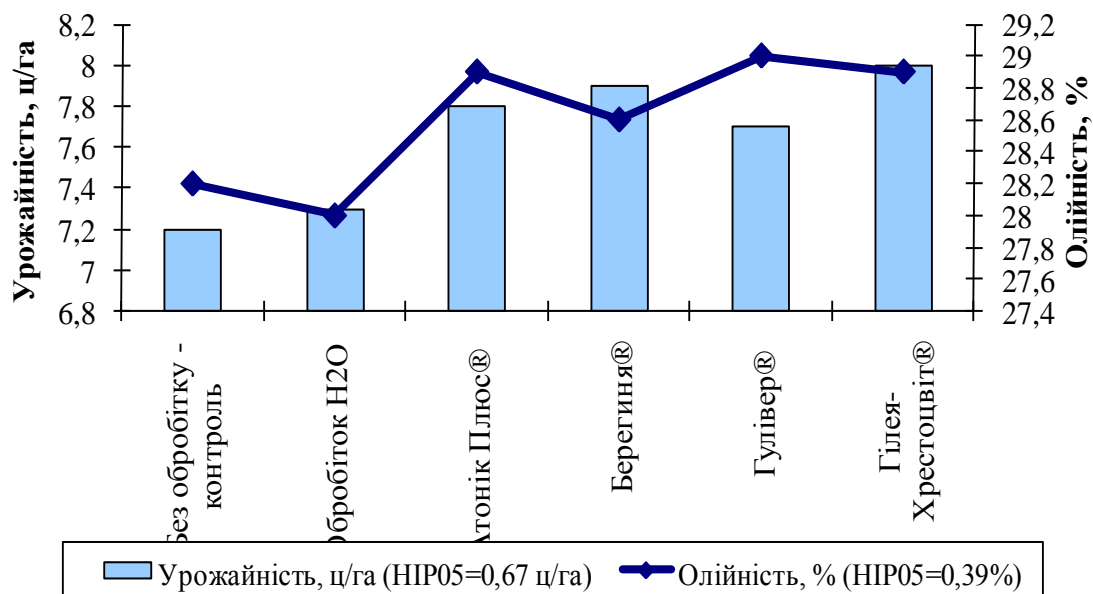


Рис. 4. Вплив росторегулюючих препаратів на кількісно-якісні показники врожаю гірчиці чорної (ФГ «Зоря», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2010-2012 рр.)

В таблиці 7 нами представлені результати експериментального дослідження доцільності застосування в агроценозі чорної гірчиці найбільш прогресивного способу зменшення втрат генеративної частини врожаю культури через обсипання – застосування біополімерів.

Ефективність застосування різних полімерних плівкоутворювачів для запобігання обсипання насіння гірчиці чорної (ПАТ «Рабен», Цюрупинський район Херсонської області, середнє за 2011-2013 рр.)

Препарат	Урожайність, ц/га	+- до контролю	
		ц/га	%
Без застосування – контроль	5,4	-	-
New Film 17 [®]	7,7	2,3	42,6
Рапс-клей [®]	7,4	2,0	37,0
ЕППА-10 [®]	7,8	2,4	44,4
Ліпосам [®]	7,5	2,1	38,9
Олемікс-84 [®]	7,9	2,5	46,3
НІР ₀₅ , ц/га		0,88	

Встановлено, що на відміну від сарептської та білої гірчиці, стійкість яких до обсипання насіння зумовлена генетично і дозволяє проводити пряме комбайнове збирання культури без застосування спеціальних попередніх операцій, провести якісне механізоване збирання чорної гірчиці без передзбирального обробітку полімерними плівкоутворювачами неможливо: в середньому, за нашими даними, даний агроприєм дозволяє підвищити насінневу продуктивність культури на 2,2 ц/га або 42,6%.

Також дієвим важелем підвищення насінневої продуктивності гірчиці чорної, як свідчать результати наших досліджень, є додаткове запилення рослин медоносними бджолами. Фенологічні особливості культури зумовлюють настання фази цвітіння в період, що співпадає у часі із «вікном», для якого характерна відсутність інтенсивного цвітіння будь-якої культурної чи дикоростучої медоносної культури – в зазначеному контексті гірчицю можна абсолютно справедливо розглядати як певним чином «страхову» культуру для вітчизняної галузі бджільництва. Взаємовигідною нами вважається співробітництво сільгосптоваровиробника із пасічником з огляду на те, що розміщення 1-2 бджолосімей на 1 га гірчичного клину, тривалість інтенсивного цвітіння та виділення нектару якого, за сприятливих умов (тепла та помірно волога погода) може становити 22-25 днів, за умови застосування в період цвітіння культури для

боротьби із шкідниками генеративних органів препаратів, що характеризуються відсутністю токсичних та репелентних властивостей для медоносних бджіл (наприклад, Біскайя[®], о.д.), за нашими даними, не лише дозволяло отримувати 94 кг меду відмінної якості, а й підвищувало врожайність культури, котра є факультативним самозапилювачем, на 1,2 ц/га (табл. 8).

Таблиця 8

**Ефективність додаткового запилення медоносними бджолами в посіві
гірчиці чорної (ФГ «АЛВІС», Білозерський район Херсонської області,
середнє за 2009-2011 рр.)**

Спосіб запилення	Урожайність насіння, ц/га	Збір меду, ц/га
Без запилення комахами – ізольований контроль	6,8	-
Запилення природною ентомофауною	7,0	-
Додаткове запилення медоносними бджолами	8,2	0,94
НІР ₀₅ , ц/га	0,90	0,41

У досліді встановлено відсутність ефекту від запилення рослин культури представниками природної ентомофауни, типової для агрофітоценозу гірчиці чорної, що пояснюється нами, по-перше, біологічними особливостями культури, для якої характерною є наявність 70-85% квіток в суцвіттях, спроможних до самозапилення, а, по-друге, істотними інсектицидним пресингом на диких комах-запилювачів в період цвітіння культури, коли, згідно технології вирощування, проводяться заходи з хімічного захисту гірчиці проти комплексу шкідників генеративних органів (квіток, стручків, насіння).

Висновки:

1. Найбільш небезпечним шкідником у агрофітоценозі гірчиці чорної визнані капустяні блішки – нехтування захистом рослин від зазначеного фітофагу спричиняло зниження рівня врожайності культури до 72%.

2. Найбільш дієвим і раціональним способом захисту від імаго шкідника визнане передпосівне інсектицидне протруювання насінневого матеріалу. Всі препарати, що на момент проведення досліджень були дозволені до використання, продемонстрували аналогічну ефективність за рахунок високих

інсектицидних та репелентних властивостей.

3. Шкідниками генеративних органів гірчиці чорної, чисельність яких за роки проведення досліджень перевищувала ЕПШ, визнані ріпаковий квіткоїд, прихованохоботники та капустияна попелиця. Ефективність сучасних інсектицидних препаратів, що застосовуються в практиці сільського господарства України, дозволяє, за нашими даними, використання універсальних інсектицидів з метою проведення вегетаційних обробок, спрямованих одночасно на комплекс шкідників.

4. У досліджах нами встановлена висока чутливість культури до забур'янення посіву, особливо низькою конкурентною здатність характеризується нами гірчиця чорна по відношенню до коренепаросткових видів. Через низьку інтенсивність ростових процесів на початкових етапах онтогенезу і неможливість повноцінної конкуренції за фактори життя з видами осотів, зниження врожайності насіння на контрольних варіантах без застосування заходів захисту становило 2,2 рази. Найбільш ефективним алгоритмом якісного хімічного захисту рослин культури від бур'янів визнане двохкратне застосування гербіцидних препаратів: ґрунтового (до сходів) та страхового (в фазу розетки листків).

5. Кліматичні показники за роки проведення досліджень (в першу чергу, низька відносна вологість повітря впродовж другої половини вегетаційного періоду гірчиці чорної) не сприяли епіфітотійному розвитку збудників хвороб в стеблостій культурі, відповідно застосування фунгіцидів було неефективним і недоцільним з економічної точки зору.

6. Застосування природних та синтетичних росторегулюючих препаратів у посіві гірчиці чорної, за результатами наших досліджень, окрім доказового збільшення врожайності кондиційного насіння сприяло підвищенню в ньому вмісту жирної олії. Максимальних значень дані показники набули за варіантами застосування препаратів Атонік-Плюс[®] та Гілея-Хрестоцвіт[®].

7. Обов'язковим агротехнічним прийомом, що сприяє радикальному зменшенню рівня втрат насіння на фінальних стадіях досягання та при

механізованому збиранні, є передзбиральний обробіток рослин розчинами полімерних плівкоутворювачів. Рівень урожайності насіння на оброблених ділянках, порівняно із контрольним варіантом, характеризувався збільшенням на 2,0-2,5 ц/га або 37,0-46,3% залежно від препарату.

8. Дієвим важелем підвищення насінневої продуктивності культури, а також можливістю отримання додаткової продукції визнане нами додаткове бджолозапилення гірчичних масивів. Облаштування пасіки із розрахунку 1-2 бджолосім'ї на 1 га зумовило додаткове отримання 1,2 ц/га кондиційного насіння та 0,94 ц/га меду відмінної якості порівняно із запиленням природною ентомофауною.

Список використаних джерел:

1. Абрамик М.І. Гірчиця / М.І. Абрамик, С.Й. Гузінович, О.Л. Зозуля, Я.І. Шевчук. – Івано-Франківськ: Симфонія-Форте, 2011. – 32 с.
2. Архипенко Ф. М. Гірчиця біла - культура широкого діапазону використання / Ф.М. Архипенко, С.М. Слюсар // Агроном. – 2006. – № 3. – С. 26-28.
3. Бородычев В.А. Горчица: реалии и перспективы / В.А. Бородычев, С.Б. Адьяев, А.В. Левина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – №1(21). – С. 9-17.

УДК 632.913.1

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И ЯЧМЕНЯ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ СВЕТЛО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ И ПРИМЕНЕНИЯ БАКОВЫХ СМЕСЕЙ ГЕРБИЦИДОВ ПРОТИВ ГОРЧАКА ПОЛЗУЧЕГО В УСЛОВИЯХ ВОЛГОГРАДСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

Москвичев А.Ю. – д.с.-х. н., профессор, ФГБОУ ВПО «Волгоградский

государственный аграрный университет»;

Корженко И.А. – ассистент, ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»

На сельскохозяйственных угодьях Волгоградской области особенно в ее южных районах преуспевающим конкурентом культурных растений за почвенную влагу и питательные вещества из сорнякового сообщества является карантинный сорняк - горчак ползучий (*Acroptilon repens*).

Установлено, что применительно для пахотных земель Волгоградской области при плотности засорения 20-25 стеблей горчака на 1 м² урожайность сельскохозяйственных культур снижается на 30-70%, а при 100 стеблях/м² - культурные растения погибают полностью.

Карантинная служба ежегодно ограничивает реализацию нескольких тысяч тонн семенного и продовольственного зерна, засоренного горчаком, что равносильно потерям десятков миллионов рублей.

В настоящее время в области горчаком ползучим засорено более 200 тыс. гектаров пахотных земель. При таких масштабах распространения и чрезвычайно большой вредоносности сорняка, возделывание сельскохозяйственных культур в ряде районов области становится проблемным. Особенно критическое положение создается в Заволжских засушливых районах (Палласовский, Быковский, Николаевский, Ленинский, Среднеахтубинский) [1].

Полностью уничтожения горчака ползучего с минимальными затратами в наиболее короткие сроки можно добиться только при сочетании агротехнических мероприятий с применением современных гербицидов. Проведенные исследования показали, что создание баковых смесей современных гербицидов позволяет значительно повысить их эффективность в борьбе с сорняками.

Полевые опыты были заложены на землях КФХ «Синицина А.П.» Палласовского района Волгоградской области. Сравнивались две основные

обработки: безотвальная стойкой СБиМЭ на глубину до 0,27 м; разноглубинная двухслойная безотвальная до 0,6 м специальным плугом.

Исследования проводились на посевах озимой пшеницы (сорт Ермак), посеянной по пару, ячменя (сорт Донецкий 8) и входящие в состав зернопарового трехпольного севооборота с чередованием: пар черный - озимая пшеница - ячмень.

На фоне этих обработок под паровую озимь находили участки с куртинами горчака, возобновившимися в посевах озимой пшеницы весной. Против них к фазе бутонизации сорняка проводилась обработка двух- и трехкомпонентной баковой композицией современных гербицидов, состоящих из препаратов:

а) Прима + Доминатор (0,4 л/га + 2,0 л/га);

б) Прима + Доминатор + Лонтрел Гранд (0,4 л/га + 2,0 л/га + 0,1 кг/га).

Почва опытного поля светло-каштановая, слабосолонцеватая, тяжелосуглинистая по гранулометрическому составу.

Размер поля 5 га. Высевался сорт озимой пшеницы – Ермак. Характер засорения горчаком - очаговый. Обработка посевов гербицидами проводилась в фазу кущения ранцевым опрыскивателем. На указанном участке в плотных куртинах к этому времени отмечалось появление лишь отдельных всходов озимой пшеницы, а на отдельных куртинах всходы его полностью отсутствовали. Для проведения исследований отбирались участки с признаками засорения горчаком. Каждая делянка опыта размещалась на отдельной куртине горчака. Для закладки опыта были отобраны 15 куртин, по каждой обработке занятых горчаком с интенсивностью засорения 28-40 стеблей на 1 м². Общая площадь делянок определялась по наименьшей куртине. Таким образом, площадь делянок была определена в 24 м² (4×6 м). Повторность 3-кратная. Учет урожая был биологическим (площадь учетной делянки 1 м²) [2].

Анализ таблицы 1 показывает, что в среднем за три года по безотвальной обработке на варианте без гербицидов урожай зерна озимой пшеницы составил 0,79 т/га, а по глубокой обработке был равен 1,02 т/га. Прибавка урожая зерна

от применения баковых композиций по первой обработке колебалось от 0,28 до 0,83 т/га, по второй обработке от 0,27 до 0,97 т/га. Наивысшая продуктивность озимой пшеницы наблюдалась по глубокой обработке (0,6 м) с применением 3-компонентной баковой смесью гербицидов и составила около двух тонн зерна на 1 га.

Таблица 1

Результаты применения баковых смесей гербицидов на посевах озимой пшеницы по видам основной обработки почвы, за 2009-2011 гг.

№ п/п	Варианты	Нормы расхода, (л, кг/га)	Урожайность, т/га				Прибавка урожая	
			2009	2010	2011	среднее	т/га	%
По безотвальной обработке (0,27 м)								
1	Контроль (без гербицидов)	без обработки	0,70	0,58	1,08	0,79	-	-
2	Эстерон+Доминатор	0,8 л/га+2,0 л/га	1,20	0,70	1,31	1,07	0,28	35,4
3	Прима+Доминатор	0,4 л/га+2,0 л/га	1,41	0,81	1,56	1,26	0,47	59,5
4	Эстерон+Доминатор +Лонтрел Гранд	0,8 л/га+2,0 л/га +0,1 кг/га	1,54	0,96	1,72	1,41	0,62	78,5
5	Прима+Доминатор+ Лонтрел Гранд	0,4 л/га+2,0 л/га +0,1 кг/га	1,84	1,08	1,94	1,62	0,83	105,1
По глубокой обработке (0,60 м)								
1	Контроль (без гербицидов)	без обработки	0,93	0,80	1,33	1,02	-	-
2	Эстерон+Доминатор	0,8 л/га+2,0 л/га	1,30	0,98	1,59	1,29	0,27	26,4
3	Прима+Доминатор	0,4 л/га+2,0 л/га	1,71	1,21	1,75	1,56	0,54	52,9
4	Эстерон+Доминатор +Лонтрел Гранд	0,8 л/га+2,0 л/га +0,1 кг/га	1,86	1,39	1,96	1,74	0,72	70,6
5	Прима+Доминатор+ Лонтрел Гранд	0,4 л/га+2,0 л/га +0,1 кг/га	2,14	1,53	2,29	1,99	0,97	95,1

НСР₀₅ А 0,01 0,02 0,02;
НСР₀₅ В 0,03 0,04 0,03;
НСР₀₅ АВ 0,02 0,03 0,02.

Анализ результатов последствия баковых смесей гербицидов (табл. 2) на фоне двух основных обработок с ячменя показывает, что на делянках без применения гербицидов урожай зерна был получен в среднем за 3 года по первой обработке на уровне 0,77 т/га, на фоне второй обработке – 0,98 т/га. Величина прибавок урожая от применения гербицидов колебалось в первом

случае от 0,16 до 0,53 т/га, во втором от 0,22 до 0,59 т/га зерна.

Таблица 2

Результаты последствия баковых смесей гербицидов в посевах ячменя на фоне разных основных обработок почвы за 2010-2012 гг.

№ п/п	Варианты	Урожайность, т/га				Прибавка урожая	
		2010	2011	2012	среднее	т/га	%
На фоне безотвальной обработке (0,27 м)							
1	Контроль (без гербицидов)	0,38	0,72	1,21	0,77	-	-
2	Эстерон+Доминатор	0,53	0,89	1,38	0,93	0,16	20,7
3	Прима+Доминатор	0,65	1,00	1,52	1,06	0,29	37,7
4	Эстерон+Доминатор +Лонтрел Гранд	0,74	1,12	1,63	1,16	0,39	50,7
5	Прима+Доминатор+ Лонтрел Гранд	0,86	1,26	1,78	1,30	0,53	68,8
На фоне глубокой обработке (0,60 м)							
1	Контроль (без гербицидов)	0,57	0,96	1,40	0,98	-	-
2	Эстерон+Доминатор	0,76	1,18	1,67	1,20	0,22	22,5
3	Прима+Доминатор	0,86	1,36	1,78	1,33	0,35	35,7
4	Эстерон+Доминатор +Лонтрел Гранд	0,96	1,48	1,91	1,45	0,47	48,0
5	Прима+Доминатор+ Лонтрел Гранд	1,07	1,59	2,06	1,57	0,59	60,2

НСР₀₅ А 0,01 0,02 0,04

НСР₀₅ В 0,03 0,03 0,06

НСР₀₅ АВ 0,02 0,02 0,05

В целом по двум культурам в севообороте в результате применения 3-хкомпонентной баковой смеси гербицидов против горчака по глубокой обработке до 0,6 м удалось увеличить сбор зерна в 1,5 раза по сравнению с контрольным вариантом и дополнительно получить 1,56 т зерна с каждого гектара.

Список использованной литературы:

1. Москвичев А.Ю. Результаты использования современных гербицидов в смесевых композициях против горчака ползучего на пахотных землях Нижнего Поволжья / А.Ю. Москвичев, Т.В. Иванченко, И.А. Корженко // Известия

Нижеволжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование ИПК ФГБОУ ВПО ВГСХА «Нива». – Волгоград. - 2010. - № 1(17). - С. 42-53.

2. Корженко И.А. Биологическая активность светло-каштановой почвы при различной основной обработке и применением баковых смесей гербицидов против горчака ползучего в условиях Волгоградской области / И.А. Корженко, А.Ю. Москвичев // Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Напрями розвитку сучасних систем землеробства», присвяченої 110-річчю від дня народження професора С.Д. Лисогорова: наукове видання. – Херсон: ВЦ «Колос», 2013. – С. 167-172.

УДК 631.51:633.16

ЕФЕКТИВНІСТЬ МУЛЬЧУВАЛЬНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Циліорик О.І. – к.с.-г.н, с.н.с., зав. лаб. сівозмін та природоохоронних систем обробітку ґрунту, Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Освоєння та інтенсивне використання чорноземів степової зони протягом тривалого часу привело до втрати ними значної частини органічної речовини, агрофізичної деградації, істотного зниження родючості ґрунту. При відновленні родючості, захисті від ерозії та накопиченні продуктивної вологи у ґрунті важливу роль відіграють органічні продукти рослинного походження – побічна продукція польових культур (соліма, листостеблові рештки просапних культур). Правильне використання післяжнивних решток тісно пов'язане з механічним обробітком ґрунту, який регулює їх розподіл на поверхні поля, що в свою чергу пов'язано із захистом від дефляції, вологонакопиченням та характером їх мінералізації, гуміфікації [1-7]. Значного поширення за

кордоном, а у останні десятиріччя і в Україні набув мульчувальний обробіток ґрунту, тобто спосіб обробітку ґрунту без обертання його орного шару за умови залучення у кругообіг усієї, або частини побічної продукції вирощуваних культур з метою вологозбереження та ґрунтозахисну. Згідно ДСТУ 4691: 2006 «мульчувальний обробіток ґрунту» – це поєднання прийомів обробітку ґрунту з покриттям його поверхні рослинними рештками вирощуваних культур. За кордоном «мульчувальний обробіток ґрунту» передбачає використання ґрунтообробних знарядь, які забезпечують збереження на полі понад 30% рослинних решток попередника для контролювання ерозійних процесів [8].

Експериментальні роботи проводили впродовж 2011-2013 рр. у стаціонарному досліді Інституту сільського господарства степової зони НААН України (ДПДГ «Дніпро») в короткоротаційній сівозміні: чистий пар – пшениця озима – соняшник – ячмінь ярий – кукурудза. Схема досліду включала вивчення трьох систем основного обробітку ґрунту: 1) Полицева (оранка під чистий пар – 25-27 см, соняшник, ячмінь ярий – 20-22 см, кукурудзу – 23-25 см); 2) Диференційована (чистий пар – дисковий 10-12 см, соняшник – плоскорізний 12-14 см, ячмінь ярий – чизельний 14-16 см, кукурудза – оранка 23-25 см); 3) Мульчувальна (ранній пар (плоскорізний весняний обробіток) – 12-14 см, соняшник – чизельний 14-16 см, ячмінь ярий – дисковий 10-12 см, кукурудза – плоскорізний 14-16 см). Полицеву оранку виконували плугом ПО-3-35, дискування – БДВ-3, чизелювання – чизель культиватором Conser Till Plow, плоскорізний обробіток – КР-4,5, або КШН-5,6 «Резидент». Вивчали також три системи добрив: 1) без добрив + післяжнивні рештки 2) $N_{30}P_{30}K_{30}$ + післяжнивні рештки 3) $N_{60}P_{30}K_{30}$ + післяжнивні рештки. Внесення добрив проводилось навесні розкидним способом під передпосівну культивуацію.

Як показали результати досліджень структурний стан чорнозему звичайного весною кращим був на ділянках, екранованих рослинами пожнивної культури (мульчувальний обробіток), із вмістом найбільш цінних агрегатів розміром 10-0,25 мм в орному шарі – 90,7%. Зниження кількості цінних агрегатів на полицевому обробітку пояснюється недостатньою захищеністю

агрофону післяжнивними рештками і неякісною роботою плугів на зневодненому ґрунті восени. Твердість ґрунту під польовими культурами навесні за різних систем обробітку ґрунту в сівозміні підвищувалась по висхідній полицева – диференційована – мульчувальна (мілка) не перевищуючи умовний оптимум (21 кг/см^2) в орному шарі ґрунту. Щільність орного шару ґрунту (0-30 см) на початку весняно польових робіт була невисокою і становила по оранці $1,09-1,17 \text{ г/см}^3$. Дещо вищі її показники зареєстровані після застосування важких дискових борін, плоскорізів і чизельних знарядь в системі диференційованого ($1,12-1,23 \text{ г/см}^3$) та мульчувального обробітків ($1,23-1,29 \text{ г/см}^3$), яке не перевищує оптимальних показників щільності – $1,3 \text{ г/см}^3$.

Використання полицевої системи обробітку ґрунту сприяло зростанню еродованості до $145-150 \text{ г/м}^2$, при цьому коефіцієнт вітростійкості знижувався майже в 5 разів і становить – $3,75-4,10$. Застосування мульчувального обробітку ґрунту в сівозміні дає можливість суттєво знизити прояви вітрової ерозії (дефляції) до безпечного рівня еродованості $29-32 \text{ г/м}^2$ за рахунок залишення на поверхні ґрунту рослинних решток попередніх культур, які в значній мірі знижують швидкість вітру над поверхнею ґрунту та сприяють зменшенню видування ерозійно-небезпечних фракцій розміром $< 1 \text{ мм}$, як в полях чистих парів, так і на зябу навесні перед посівом польових культур.

Найбільш сприятливі умови для нагромадження вологи в холодну пору року створювалися на ділянках екранованих рослинними рештками попередника (мульчувальна система обробітку) з перевагою $91,0-179,0 \text{ м}^3/\text{га}$, особливо на ділянках раннього пару і при використанні чизельного та дискового обробітків. Сумарні витрати вологи з ґрунту варіювали в вузькому діапазоні $306,2-310,4 \text{ мм}$ і майже не змінювалися залежно від систем обробітку ґрунту. Застосування мілкої мульчувальної системи обробітку ґрунту, незважаючи на зниження урожаю зерна, сприяло більш економному витрачання вологи на одиницю урожаю в $1,1-1,2$ рази при вирощуванні польових культур.

Застосування всіх рослинних залишків (кореневі + післяжнивні рештки) з додаванням N_{10} на 1 т рослинного субстрату для компенсації витрат азоту під час

розкладу органіки у сівозміні короткої ротації, частково, може замінити та стати альтернативою тваринному гною при вирощуванні польових культур. Максимальну кількість елементів живлення, залежно від системи удобрення, залишала після себе пшениця озима (N – 97,6-142,8; P₂O₅ – 19,3-26,2; K₂O – 107,9-159,8 кг/га), соняшник (N – 69,1-95,3; P₂O₅ – 16,7-20,2; K₂O – 172,0-220,0 кг/га) та кукурудза (N – 78,6-101,3; P₂O₅ – 41,3-49,5; K₂O – 109,3-133,0 кг/га), значно меншу кількість ячмінь ярий (N – 51,6-68,0; P₂O₅ – 10,5-14,0; K₂O – 49,7-71,7 кг/га).

Визначення забур'яненості польових культур у сівозміні короткої ротації показало, загальний, низький рівень забур'яненості посівів польових культур на рівні 5,5-8,8 шт./м², залежно від системи обробітку та системи удобрення. Проведення мілкої безполицевої мульчувальної системи обробітку ґрунту призводило до підвищення рівня забур'яненості ранніх зернових та парів в 1,4-1,6, просапних культур 1,4-1,8 разів, що в свою чергу потребує додаткового регламенту використання ґрунтових та страхових гербіцидів, які надійно контролюють забур'яненість сівозмін, запобігаючи при цьому зниження їх продуктивності.

Системи основного обробітку ґрунту на удобрених мінеральними добривами ділянках разом з післяжнивними рештками виявилися рівноцінними за всіма показниками продуктивності: вихід зерна – 2,42-2,68 т/га, зернових одиниць – 3,37-3,64, кормових одиниць – 3,65-3,99 та перетравного протеїну – 0,41-0,44 т/га сівозмінної площі з невеликою тенденцією до зниження показників за мілкої мульчувальної системи обробітку (табл. 1). На варіанті з післяжнивними рештками без мінеральних добрив перевагу за всіма показниками продуктивності мала система полицевого та диференційованого обробітку ґрунту, внаслідок кращого поживного режиму. Так, вихід зерна за полицевої системи обробітку ґрунту тут був вищим на 0,18 т/га (7,5%), зернових одиниць – 0,18 (5,5%), кормових одиниць – 0,22 (6,2%), перетравного протеїну – 0,03 т/га сівозмінної площі (7,5%) порівняно з мілкою мульчувальною.

Використання мінеральних добрив в помірних дозах значно підвищувало показники продуктивності сівозмін на 5-13,6%, особливо в системі мілкою

(мульчувального) обробітку ґрунту з більш жорсткими вихідними умовами мінерального живлення рослин де вони зростають і перевищують 14,0%.

Таблиця 1

Вплив систем основного обробітку ґрунту та удобрення на продуктивність короткоротаційної зерно-паро-просапної сівозміни в середньому за 2011-2013 рр., т/га

Послідовність культур в сівозміні	Система обробітку ґрунту та удобрення в сівозміні								
	полинева			диференційована			мульчувальна		
	післяжнивні рештки	післяжнивні рештки +N ₂₄ P ₁₈ K ₁₈	післяжнивні рештки +N ₄₈ P ₁₈ K ₁₈	післяжнивні рештки	післяжнивні рештки +N ₂₄ P ₁₈ K ₁₈	післяжнивні рештки +N ₄₈ P ₁₈ K ₁₈	післяжнивні рештки	післяжнивні рештки +N ₂₄ P ₁₈ K ₁₈	післяжнивні рештки +N ₄₈ P ₁₈ K ₁₈
Чистий пар	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пшениця озима	4,51	4,66	4,74	4,45	4,76	4,88	4,30	4,53	4,82
Соняшник	2,38	2,55	2,66	2,24	2,54	2,68	2,31	2,59	2,71
Ячмінь ярий	2,51	2,67	2,90	2,36	2,62	2,88	2,05	2,35	2,68
Кукурудза	5,01	5,44	5,73	4,94	5,35	5,64	4,83	5,24	5,59
Одержано на 1 га сівозмінної площі, т									
Всього зерна	2,41	2,55	2,67	2,35	2,54	2,68	2,23	2,42	2,62
в тому числі озимої пшениці	0,90	0,93	0,95	0,89	0,95	0,98	0,86	0,91	0,96
Фуражного зерна	1,50	1,62	1,73	1,46	1,59	1,70	1,38	1,52	1,65
Урожайність зернових	4,01	4,26	4,46	3,92	4,24	4,47	3,73	4,04	4,36
Вихід кормових одиниць	3,57	3,80	3,98	2,87	3,79	3,99	3,35	3,65	3,92
Вихід перетравного протеїну	0,40	0,42	0,44	0,38	0,42	0,44	0,37	0,41	0,44
Вихід зернових одиниць	3,26	3,47	3,62	3,15	3,46	3,64	3,08	3,37	3,59

Найвищу економічну ефективність в сівозміні забезпечувала мульчувальна система основного обробітку ґрунту. Тут отримано найнижчі показники собівартості 1 т зернових одиниць (1075-1100 грн.), що сприяло зростанню умовного прибутку (2352-3188 грн./га) та рентабельності до рівня 84,0-115%. Водночас збільшення виробничих витрат за полицевого обробітку

не окупалося відповідним приростом основної продукції та знижувало рівень рентабельності виробництва (74,0-105,0%).

Таким чином, використання мілкої мульчувальної системи в короткоротаційних сівозмінах степу дає можливість тримати агрофізичні показники ґрунту (структура, твердість, щільність) в оптимальних параметрах знижуючи при цьому прояви дефляції в 5 разів, а також сприяти додатковому накопиченню продуктивної вологи в півтораметровому шарі на 91,0-179,0 м³/га. за рахунок мульчувального екрану. З іншої сторони мульчувальна система сприяє зростанню забур'яненості в 1,4-1,8 рази та зниженню продуктивності сівозміни на неудобренних варіантах на 5,5-7,5%.

Список використаних джерел:

1. Пабат І.А. Ґрунтозахисна система землеробства / І.А. Пабат. – К.: Урожай, 1992. – 160 с.
2. Пабат І.А. Використання післяжнивних решток і гною у сівозмінах Степу / І.А. Пабат, А.І. Горбатенко, А.Г. Горобець, В.Ю. Коваленко, В.І. Чабан, С.П. Клявзо // Вісник аграрної науки. – 2004. – №9. – С. 11-15.
3. Тараріко О.Г. Ерозія ґрунтів, що і як їй протиставити / О.Г. Тараріко // Вісник аграрної науки, 1992. – №9. – С. 51.
4. Медведєв В.В. Нульовий обробіток в європейських країнах / В.В. Медведєв. – Харків.: ТОВ «ЕДЕНА», 2010. – 202 с.
5. Малієнко А.М. Напрямок розвитку і сучасні тенденції технологій обробітку ґрунту / А.М. Малієнко // Посібник українського хлібороба (науково-виробничий щомісячник). – 2010. – №1. – С. 91-93.
6. Шикула Н.К. Минимальная обработка чернозёмов и воспроизводство их плодородия / Н.К. Шикула Г.В. Назаренко. – М.: Агропромиздат, 1990. – 320 с.
7. Crutchfield D.A. Effect of winter wheat (*Triticum aestivum*) straw mulch level on weed control / G.A. Wicks, O.C. Burnside // Weed Science. – 1986. – v. 34. – P. 110-114.

УДК 635.15: 631.5 (477.4)

РЕДЬКА ОЛІЙНА ЯК ЦІННА СИДЕРАЛЬНА КУЛЬТУРА У БІОЛОГІЗОВАНИХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Цицюра Т.В. – к.с.-г.н., нештатний співробітник Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України;

Цицюра Я.Г. – к.с.-г.н., доцент, Вінницький НАУ

Сьогодні найдешевий та ефективний спосіб удобрення ґрунту – сидерація знаходить все більш поширення. На думку І. Шувара [1] серед сидератів особливо цінні рослини родини капустяних як найбільш адаптовані для вирощування у різних ґрунтово-кліматичних зонах: холодостійкість, короткий період вегетації, здатність інтенсивно нарощувати зелену масу, багату на протеїн, порівняно низькі витрати на вирощування, високий коефіцієнт розмноження насіння та адаптивність. Серед цих культур редька олійна, як сидерат, виділяється цілим рядом позитивних рис (рис. 1).



Рис. 1. Посіви редьки олійної у фазі цвітіння

Для неї властива висока врожайність зеленої маси з укісною стиглістю 45-50 днів, яка у післяжнивних посівах може досягати 300-400 ц/га. Укісна. Особливо ефективна редька олійна як сидерат на бідних і важких ґрунтах:

покращуються фізичні властивості ґрунту та його фіто- та ентomosанітарний стан, підвищується врожайність наступних культур тощо [2, 3].

Редька олійна, крім того, володіє високим пластичним адаптивним потенціалом.

Так, результатами наших досліджень [4] упродовж 2010-2012 рр. в умовах Вінниччини (Лісостеп правобережний) встановлено, що навіть для екстра посушливих умов, що склались в 2012 році (сума опадів за період квітень – вересень 272,4 мм (повна відсутність опадів впродовж 20-24 днів вегетації, середньодобова температура 17,7°C, ГТК – 0,79) за третього (третьа декада травня) та четвертого строку сівби (друга декада червня) редька олійна на неодобреному фоні сформувала урожай листостеблової маси у фазу зеленого стручка на рівні 5,9-7,7 т/га з облистяністю на рівні 17-32% у фазу цвітіння, перевищивши в середньому на 17,5% за цим показником ряд післяжнивних культур (гірчиця біла, суріпиця яра). Продуктивність літніх посівів цієї культури також досить висока на рівні 10-17 т/га, що робить її відмінним післяжнивним сидератом (табл. 1).

Таблиця 1

Урожайність листостеблової маси та вихід сухої речовини редьки олійної сорту Журавка залежно від строку сівби та удобрення, т/га (у сер. за 2010 – 2012 рр.)

Строк сівби	Удобрення	Фенологічні фази			
		цвітіння		Зелений стручок	
		Лм	Ср	Лм	Ср
Перший (II д. квітня)	Без добрив	17,33	2,18	25,67	3,67
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	26,47	3,06	37,10	5,03
Другий (I д. травня)	Без добрив	17,27	1,85	24,60	3,37
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	32,40	3,21	39,53	5,06
Третій (III д. травня)	Без добрив	13,70	1,62	14,50	2,20
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	20,73	2,36	27,43	3,51
Четвертий (II д. червня)	Без добрив	11,63	1,28	12,47	1,71
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	19,60	2,02	24,37	2,97

Примітки: Лм – листостеблова маса, Ср – суха речовина.

Інтенсивність розкладення сидеральної маси редьки олійної має свої

особливості. Рослинна її маса у більшій частині складається з листя, в якому вищий вміст азоту і вужче відношення вуглецю до азоту, завдяки чому надземна маса швидше розкладається в ґрунті і є для наступної с.-г. культури ґрунтовим живленням першої черги, в той же час корені, навпаки, потовщені і перегнивають вони в останню чергу, ритмічно і поступово забезпечуючи ґрунт і рослину поживними речовинами [5].

Іноді рослини редьки олійної називають "біологічним плугом", оскільки вони мають потужну стрижневу кореневу систему, яка глибоко проникає в підорні шари (рис. 2).



Рис. 2. Коренева система редьки олійної у період плодоношення

При сучасних тенденціях використання нульового і мінімального обробітку ґрунту це дуже важливо. За рахунок корневих виділень вона сприяє поглинанню з ґрунтового-вбирного комплексу важкодоступних з'єднань фосфору, калію, кальцію, сірки, які утилізуються наступною в сівозміні с.-г. культурою. Діаметр її кореневої шийки складає 2-2.5 см (у гірчиці близько 1 см), що дозволяє проникати в порівнянні з коренями гірчиці значно глибше, навіть на

важких по механічному складу ґрунтах. Міра дренажності ґрунту рослинами редьки через це зростає, надлишки вологи йдуть в нижні горизонти ґрунту і тому навесні він швидше досягає фізичної стиглості, що сприяє посіву в оптимальні терміни. Особливо добре проявляє себе редька в суміші із зернобобовими культурами: накопичуючи до 200 кг/га біологічного азоту [2].

Кількість органічної речовини, яка поступає у ґрунт з кореневими і пожнивними рештками редьки олійної залежить від строків сівби, норм висіву, доз мінеральних добрив і метеорологічних умов. У зоні Лісостепу післяжнивні посіви редьки олійної у середньому накопичують до 65 – 85 кг/га азоту, 24 – 30 кг/га фосфору та 87 – 100 кг/га калію [6] (табл. 2).

Таблиця 2

Усереднена кількість макроелементів в надземній масі редьки олійної (у фазі цвітіння – початок плодоношення), кг/га [9]

Сидерати	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Редька олійна (вся біомаса)	69,08	29,87	93,35	33,61
Редька олійна (післязбиральні рештки)	64,49	27,89	87,15	30,37

За твердженням В.В. Лихочвора [6] з посиланням на М. Nowakowski, за врожайності редьки олійної вище 400 ц/га у ґрунті залишається N₇₅₋₁₂₀P₄₀₋₅₀ K₂₁₀₋₂₄₀, а за посиланням на В.М. Тужіліна, з урожаєм 462 ц/га – в ґрунті акумулюється N₈₆P₆₆K₂₄₈. У масі рослинних залишків редьки олійної, вирощених на площі в 100 м², міститься наступна кількість мінеральних добрив (в умовному перерахунку на хімічний склад): 3-5 кг аміачної селітри; 2,5-3,5 кг суперфосфату; 3,5-5,0 кг калійної солі. За даними ж В. В. Писаренка і ін. [7, 8] редька олійна використана у якості сидерату за урожайності 400-500 ц/га забезпечує надходження до 395 кг/га NPK, що прирівнюється до 25-30 т/га гною ВРХ.

Найскладніші умови для сидерації редьки олійної складаються за її вирощування в післяжнивний період (липень – серпень), який характеризується найбільшим дефіцитом ґрунтової вологи в Україні [10]. Для її збереження разом зі збиранням попередника або через день після збирання, застосовують

поверхневий обробіток ґрунту: дискування на 5-6 см, боронування та прикотковування кільчастими котками. Зелену масу редьки олійної на сидерат рекомендується скошувати у період бутонізації до початку цвітіння, коли в ній міститься найбільша кількість азоту [10, 11]. При високій урожайності маси поле обробляють дисковими знаряддями в 1-2 сліди. Через 3-4 доби після підв'ялення сидерату знову проводять лушчіння, а потім заорювання. Сидерат із невеликою біомасою заорюється безпосередньо після коткування гладкими котками у напрямку оранки.

Таким чином, редьку олійну можна з успіхом рекомендувати як сидеральний компонент біоорганічних систем землеробства для забезпечення бездефіцитного балансу елементів живлення та дефіциту органічного удобрення.

Список використаних джерел:

1. Шувар І. Види сидератів / І. Шувар // Агробізнес сьогодні – № 3 (274) – 2014. – електронний доступ: <http://www.agro-business.com.ua/2010-06-11-12-53-00/2046-2014-02-26-13-24-08.html>
2. Редька масличная (*Raphanus sativus* L. var. *oleifera* Metzg.) сидерат, медонос, зелений корм: Електронний ресурс – режим доступу: <http://agro7.ru/redka.pdf>.
3. Моисеев К.А. Редька масличная / К.А. Моисеев, В.П. Мишуров. – Л., Колос, 1976. – 72 с.
4. Квитко Г.П. Кормовая продуктивность сортов редьки масличной в зависимости от срока сева и минерального питания в условиях Лесостепи правобережной Украины / Г.П. Квитко, Т.В. Цыцюра // Кормопроизводство. – М., 2013. – № 4. – С. 30-32.
5. Лысенко Ю.Н. Использование редьки масличной как биологического мелиоранта в севооборотах с картофелем / Ю.Н. Лысенко, А.А. Смирнов // Материалы Всерос. науч.-производ. конф. Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений. – Пенза, 1998. – Т. 4. – С. 40-41.

6. Лихочвор В.В. Добризна альтернатива / В.В. Лихочвор // Зерно. – № 3. – 2008. – С. 5-10.

7. Писаренко В.В. Эколого-экономическая эффективность сидератов / В.В. Писаренко // Вестник Полтавской государственной аграрной академии. – 2012. – № 3. – С. 122-126.

8. Носенко Ю. Сидерати: зелена альтернатива / Ю. Носенко, В.В. Писаренко // Агробізнес сьогодні. – № 12 (211). – 2011. – электронный доступ: <http://www.agro-business.com.ua/2010-06-11-12-53-00/486-2011-06-17-07-40-36.html>.

9. Рахметов Д.Б. Сидераты – удобрения и борцы с сорняками / Д.Б. Рахметов // Зерно – 2012. – №10. – С. 6-9.

10. Писаренко А.В. Методичні рекомендації з основ органічного землеробства для фермерів (досвід ПП Агроєкологія) / А.В. Писаренко, А.С. Антоненко, В.М. Писаренко та ін. – Полтава, 2013. – 62 с.

11. Тамонов А.М. Редька масличная – ценная сидеральная культура / А.М. Тамонов, С.М. Лукин, Н.М. Новиков // Земледелие. – 1990. – № 1. – С. 44-45.

СЕКЦІЯ / СЕКЦИЯ / SECTION

**ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ
ЗЕМЛЕРОБСТВА**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

**ECOLOGICAL PROBLEMS OF
CROP FARMING**

ПОЧВЫ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВЫ И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Арнаут О.И. - ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет»

В распределении почв республики проявляется четкая зональность - от серых лесных почв на севере до карбонатных черноземов на юге (рис. 1). В районах с большими высотами наблюдается аналогичная вертикальная дифференциация почвенного покрова снизу вверх, от самых разнообразных черноземов до серых и бурых лесных почв.

Почвы Молдовы отличаются плодородием и разнообразием, насчитывается 745 разновидностей. Чернозёмами покрыто 75% территории страны, около 11% серыми и бурыми лесными почвами, пойменные и луговые почвы, зачастую засоленные и заболоченные, занимают приблизительно 12% и около 8% почв находится под населёнными пунктами, водоёмами и другими объектами [1].

Наиболее плодородные чернозёмы Молдовы занимают большие площади в основном в северных районах республики, содержат самые большие запасы гумуса и дают высокие урожаи ранних сельскохозяйственных культур.

В более засушливых южных степях, где растительный покров беднее образовались обыкновенные и карбонатные чернозёмы, наиболее пригодные для выращивания зерновых и подсолнечника, винограда и табака.

В местах, где на поверхность выступают засоленные глины, образуются степные солонцы или солонцеватые чернозёмы, расположенные где-то островками. Данные почвы нуждаются в таких мелиоративных процессах как внесение в них гипса и удаление солей.

Лесные почвы распространены на возвышенностях и плато лесостепной зоны с абсолютными высотами в пределах 200 и 429 м. Эти почвы образовались под широколиственными лесами более бедными травяным покровом и

характеризуются небольшой мощностью горизонта, который содержит мало гумуса. Лесные почвы делятся на серые, темно-серые и бурые.

Серые и темно-серые лесные почвы образовались под дубовыми и грабовыми лесами, содержат питательные вещества в недостаточном количестве, следовательно, для них необходимо внесение органических и минеральных удобрений. На них возделывают сахарную свёклу и зерновые культуры, сады и виноградники.

Самые высокие пространства Днестровско-Прутского междуречья и на склонах с абсолютной высотой выше 300 м, на которых выпадает достаточное количество осадков, занимают бурые лесные почвы. Они распространены только в Кодрах и пригодны для возделывания плодовых культур, бобовых и ароматических сортов табака.

В поймах рек широко распространены пойменно-луговые (наносные) почвы, характеризующиеся сравнительно большим содержанием гумуса и разнообразием механического состава, что благоприятно для возделывания овощных, плодовых и кормовых культур.

В структуре земельного фонда Республики Молдовы сельскохозяйственные угодья занимают 76% площади страны, в том числе 54% пахотных земель [2].

В результате производственного воздействия, такие как бессистемная вырубка леса, неумеренный выпас скота на пастбищах, неправильная пахота на склонах, распашка легких почв в засушливых зонах, почвы республики все больше подвержены эрозии. Водная эрозия – главный враг почв Молдовы. За последние 35 лет площадь эродированных сельскохозяйственных земель увеличилась на 264,4 тыс.га и составляет 33,9% общей площади сельскохозяйственных земель. Косвенно ущерб, причиненный водной эрозией, распространяется и на другие сферы человеческой деятельности: заболачивание водных источников, загрязнение почв, подземных вод пестицидами и химическими веществами, смытых со склонов, уничтожение путей сообщения.

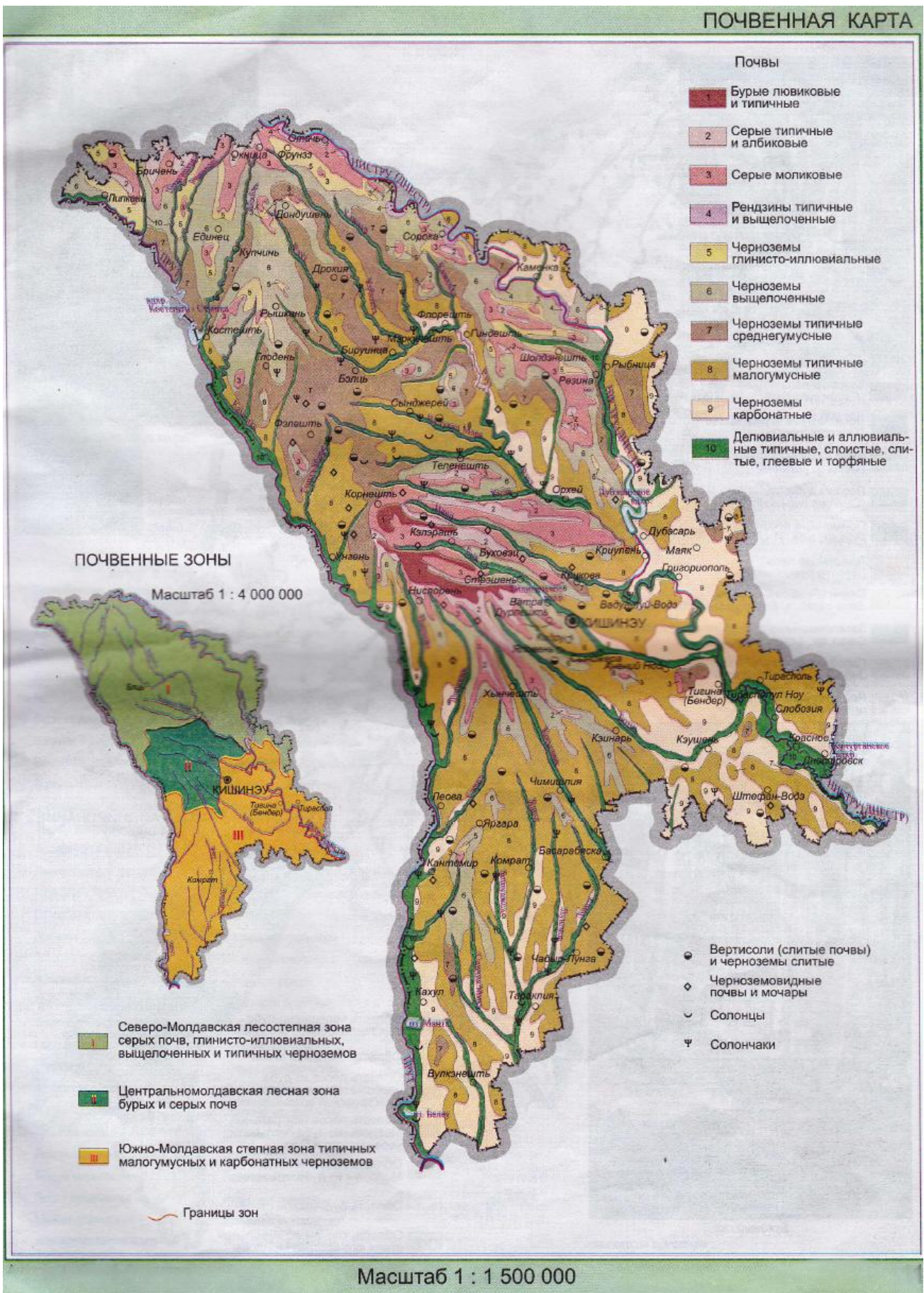


Рис. 1. Почвенная карта Республики Молдова

Разрушение земель происходит также и по причине оползней, главной причиной которых является аномально повышенное количество осадков. Согласно сведениям Всеобщего земельного кадастра по состоянию на 1 января 2001 года площадь оползней с практически поврежденным почвенным покровом составляет 24,1 тыс. га.

Борьба с эрозией почв в Республике Молдова стала проблемой, которая может быть решена только на государственном уровне и с участием всех землевладельцев.

Интенсивная антропогенная деятельность распространяется практически на 87,5% территории республики, что ведет к нарушению экологического равновесия, активизации процессов разрушения почвы.

Список использованной литературы:

1. Жигэу Г.В. Почвенный покров Молдовы, его использование, улучшение и охрана / Г.В. Жигэу, В.П. Грати. – Кишинев, Молд. НИИНТИ, 1990.

2. Почвы Молдовы и их изменение в условиях интенсивного земледелия: [сборник научных трудов] // Молд. гос. университет. – Кишинев: Штиинца, 1991.

УДК 635.21

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ

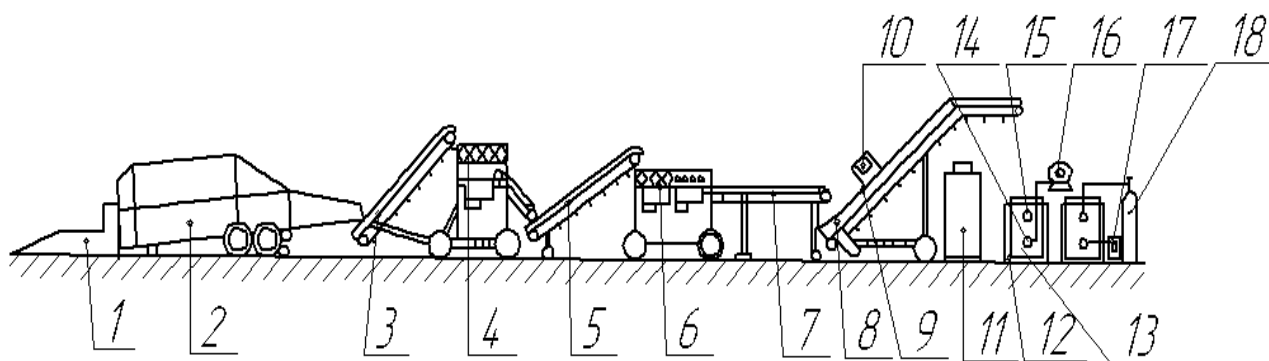
Афиногенова С.Н. – преподаватель, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Российская Федерация

Картофель - важнейшая сельскохозяйственная продовольственная и

техническая культура, имеющая большое значение не только как продукт питания, но и как сырье для крахмалопаточной, спиртовой, глюкозной промышленности [5, 8].

Для бесперебойного обеспечения картофелеперерабатывающих предприятий высококачественным сырьем необходимы инновационные решения в технологии хранения картофеля. Одним из перспективных направлений в снижении потерь и сохранении качества клубней на протяжении всего периода использования является применение технологии хранения картофеля с использованием регулируемой газовой среды.

По результатам исследований предлагается к внедрению модернизированная технологическая линия обработки клубней на базе картофелесортировального пункта КСП-15В и последующего хранения картофеля в регулируемой газовой среде (рис. 1) [2, 7].



1 - пандус; 2 - приемный бункер; 3- загрузочный транспортер; 4 - сепаратор; 5 - транспортер подачи; 6 - машина для калибрования; 7 - транспортер переборки; 8- конвейер загрузочный; 9 - рамка с распылителями; 10 - ультрамалообъемный протравитель; 11 - бак; 12 - контейнер; 13 - полиэтиленовая емкость; 14 - комбинированный клапан; 15 - впускной клапан; 16 - вакуумный насос; 17 - газоанализатор; 18 - баллон с азотом.

Рис. 1. Технологическая линия хранения картофеля

Типовой технологический процесс обработки клубней осуществляется следующим образом. Через подъездной пандус 1 пункта КСП-15В ворох картофеля выгружают в приемный бункер 2. Затем картофель перемещается

через подвижное дно бункера 2, который подает клубни в загрузочный транспортер 3, далее на сепаратор 4 очистителя вороха. Почва и растительные примеси, проваливаются между сепарирующими дисками сепаратора 4 и очищенный от примесей картофель по транспортеру подачи 5 поступает на модуль машины для калибрования 6. На калибрующем модуле 6 на сепарирующих роликах с диаметром ячеек 45 мм проходит мелкая фракция картофеля массой менее 50 г, а с диаметром 55 мм – средняя, массой 51-80 г. Крупная фракция картофеля подается на транспортер переборки 7. Затем картофель поступает на регулируемый по высоте конвейер загрузочный 8. На конвейере 8 установлена рамка с распылителями 9 и ультрамалообъемный протравитель 10 УМОП-5. Картофель перед закладкой на хранение обрабатывается 0,2%-ным спиртовым раствором сорбиновой кислоты в виде аэрозоля из протравителя УМОП-5 с вместимостью бака 20 л. Раствор наносится на поверхность клубней с интенсивностью не менее 100 капель/1 см² и через непродолжительное время испаряется. Необходимое количество рабочего раствора для обработки находится в баке 11 [1, 10].

Спиртовой раствор сорбиновой кислоты используется в качестве средства для обработки картофеля перед закладкой на хранение, с целью уничтожения патогенной микрофлоры на поверхности клубней и сохранения потребительских качеств картофеля. Обработка картофеля сорбиновой кислотой экологически безопасна, так как применение ее в виде спиртового раствора 0,2% -ной концентрации из расчета 10 г на 1 т картофеля (или 10 мг/кг), значительно меньше допустимой концентрации при обработке поверхностей пищевых продуктов в соответствии с СанПиН 2.3.2.1293-03 (прил. 3., разд. 3.3), которая составляет 2000 мг/кг продукта [3, 4].

Из выгрузного транспортера картофель загружается в контейнер 12 с полиэтиленовой емкостью 13 с толщиной пленки 150 мкм. В полиэтиленовой емкости 13 в отверстия необходимого диаметра предварительно установлены два клапана: впускной 15 - в верхней части, а в нижней части, в месте примыкания боковой поверхности и дна полиэтиленовой емкости, установлен

комбинированный клапан 14 для регулирования газовой среды [7, 8, 10].

После прохождения картофелем лечебного периода, полиэтиленовую емкость герметично закрывают и удаляют из нее атмосферный воздух при помощи вакуум-насоса 16 через комбинированный клапан 14. После этого вакуумный насос 16 отсоединяют от комбинированного клапана 14. Чтобы избежать подсоса воздуха через впускной клапан 15 к нему подсоединяют входной патрубком баллона 18 с газообразным азотом марки ОСЧ с чистотой 99,99 об.%, производят закачивание азота под давлением в емкость 13. Емкость 13 заполняется азотом до тех пор, пока давление в ней не достигнет критического уровня, избыток азота сбрасывается через сбросные отверстия комбинированного клапана 14. Затем производят измерение состава газовой среды в полиэтиленовой емкости 13 газоанализатором 17 MRU «Delta-65», с диапазоном измерений кислорода O_2 (0-21,0)% и углекислого газа CO_2 (0-2000) мг/м² [6, 9,11].

Комбинированный клапан в процессе хранения картофеля в герметичной полиэтиленовой емкости служит устройством для контроля за составом газовой среды внутри емкости, удаления излишков CO_2 и восстановления заданных параметров газовой среды [10].

Состав регулируемой газовой среды составлял на начальном этапе 95,7% азота и 4,3% кислорода. При дальнейшем хранении состав регулируемой газовой среды включал 0,1-0,2% углекислого газа, 4,6-3,2% кислорода и 95,3-96,6% азота. Хранение картофеля осуществляли при температуре $4\pm 1^\circ C$ и относительной влажности воздуха $90\pm 3\%$ [1].

Выявлено, что после хранения в регулируемой газовой среде содержание крахмала, белка и витамина С в клубнях было в 1,5 раза больше, чем в контроле, а убыль массы в 1,9 раза меньше по сравнению с контролем [8].

Таким образом, инновационные решения в технологии хранения картофеля позволяют обеспечить бесперебойное снабжение население отечественными продуктами питания, а картофелеперерабатывающие предприятия - необходимым техническим сырьем.

Список использованной литературы:

1. Афиногенова С.Н. Разработка и внедрение комбинированного клапана для технологии хранения картофеля в регулируемой газовой среде / В сб.: Материалы Международ. науч.-практ. конф. - Инновационные технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства / Под ред. Д.В. Виноградова. - Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014. - С. 19-23.

2. Афиногенова С.Н. Разработка технологической линии для обработки и хранения картофеля / С.Н. Афиногенова, С.А. Морозов // Сб.: Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе: Материалы VI Российской науч.-практ. конф. - Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2011. - С. 9-13.

3. Афиногенова С.Н. Сорбиновая кислота способствует лучшей сохранности картофеля / С.Н. Афиногенова, С.А. Морозов // Картофель и овощи. - 2011. - № 7. - С. 10.

4. Афиногенова С.Н. Технология длительного хранения картофеля в условиях вступления России в ВТО [Текст] / С.Н. Афиногенова, С.А. Морозов // Сб.: Инновационные технологии длительного хранения товаров в условиях вступления России в ВТО: Материалы Межд. науч.-практ. конф. – Москва: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2013. - С. 8-11.

5. Афиногенова С.Н. Технология обработки и хранения картофеля для пищевой промышленности и общественного питания / С.Н. Афиногенова, С.А. Морозов // Сб.: Инновационные технологии в пищевой промышленности и общественном питании – основа повышения качества, конкурентоспособности и безопасности товаров. - Ярославль-Москва: Канцлер, 2013. - С. 29-33.

6. Афиногенова С.Н. Устройство для создания регулируемой газовой среды при хранении картофеля / С.Н. Афиногенова, С.А. Морозов // Вестник АПК Верхневолжья. - 2011.- № 2. - С. 63-66.

7. Морозов, С.А. Перспективные направления в технологии обработки и хранения картофеля / С.А. Морозов, С.Н. Афиногенова // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2011. - № 8. - С. 32-34.

8. Морозов С.А. Пути повышения эффективности производства и хранения картофеля / С.А. Морозов, О.В. Платонова, С.Н. Афиногенова // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ. - 2013. - № 2. - С. 33-36.

9. Патент 2444175 Российская Федерация, МПК51 А01 F25/14. Способ хранения картофеля в регулируемой газовой среде и устройство для его осуществления / С.А. Морозов, С.Н. Афиногенова; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО РГАТУ.-№2010141741/13; заявл. 11.10.2010; опубл. 10.03.2012, Бюл. №7.

10. Афиногенова С.Н. Совершенствование технологии и конструкции технического устройства для хранения картофеля в регулируемой газовой среде / С.Н. Афиногенова // Сб.: «Напрями розвитку сучасних систем землеробства», присвяченої 110-річчю від дня народження професора С.Д. Лисогорова: наукове видання. Матеріали Міжнарод. науково-практич. інтернет-конференції. - Херсон: ВЦ «Колос», 2013. - С. 421-426.

11. Афиногенова С.Н. Особенности технического оснащения современной технологии обработки и хранения картофеля в регулируемой газовой среде / С.Н. Афиногенова // Агротехника и энергообеспечение. - 2014. – №1. - С. 146-151.

УДК 581.526: 636.085

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ И СОСТАВ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП
РАСТЕНИЙ АРИДНЫХ ПАСТБИЩ ТЕРСКО-КУМСКОГО
МЕЖДУРЕЧЬЯ**

Воронина В.П. - д.с.-х.н., профессор ФГБОУ «Волгоградский государственный аграрный университет»

Современные фитоценозы пастбищ междуречья развиваются по полынно-эфемеровому типу. Они деградированы, фитоценотически неполночленны,

экологические ниши высокопитательных растений занимают малоценные (аналоговые) виды, что свидетельствует о длительности воздействия неблагоприятных экологических факторов.

Критическая обстановка, которая была зафиксирована на Черных землях, восточных районах Ставрополья, в Астраханском Заволжье в 2010 году, где на сильно деградированных пастбищах из травостоя полностью выпали многолетние виды: полыни Лерха и малоцветковая, солодка голая, верблюжья колючка и их заменили рудеральные виды и эфемеры, продолжает усугубляться. Наибольший урон несут популяции полыни Лерха, которая представлена старовозрастными погибающими особями, а из-за постоянных пожаров и тяжелых весенних периодов возобновление отсутствует. Пустующие пастбища начинают заселяться костром кровельным и мятликом однолетним, что приводит к сокращению выпасов осенне-зимнего использования.

Наиболее тяжелая ситуация отмечается на Кизлярских пастбищах, где очень низкое биоразнообразие (3-11 видов) и продуктивность. Полукустарники находятся в сильно затравленном состоянии, то есть сохраняется дернинка и скелетные ветви без побегов возобновления. Среди злаковых видов преобладают однолетние виды: костер кровельный и костер ржаной, мортук восточный, которые к середине лета выгорают. При обследовании 4,5 тыс. га выявлена очень низкая урожайность на очень сильнообитых пастбищах (3-4 ц/га), на сильнообитых пастбищах - 6-7 ц/га. Среднеобитые пастбища с урожайностью 8-9 ц/га по причине низкого биоразнообразия не добивают 1,5-2,5 ц/га биомассы. Слабообитые кормовые угодья выявлены на лесопастбищах и вблизи них, где высокое биоразнообразие растительного покрова.

Восстановление утраченного растительного биоразнообразия и продуктивности возможно при агролемелиоративном обустройстве, которое позволит создавать длительно функционирующие зоокомфортные сообщества.

При создании лесопастбищ в конце прошлого века древесно-кустарниковый ярус Терско-Кумского междуречья формировался чаще всего из

вяза приземистого, робинии псевдоакаци, тополя белого, дуба черешчатого, джужгуна безлистного, тамарикса ветвистого, терескена серого. Полукустарниково-травянистый ярус создавался на основе сохранившихся аборигенных фитоценозов, где проводился подсев ценных многолетних кормовых растений (житняк, волоснец, кострец, пырей, кохия простертая, терескен серый, камфоросма Лессинга и др.).

Анализ видового состава и жизненных форм лесопастбищ показал, что при благоприятных гидротермических условиях древесный ярус более устойчив, чем кустарниковый, так как здесь отмечается высокая конкуренция с травянистой растительностью. Кустарниковый ярус сохраняется 15-20 лет, древесный – не менее 40-50 лет, дает хорошее порослевое возобновление при лесохозяйственных мероприятиях, полностью погибает только на солонцовых пятнах.

Мониторинг за биоразнообразием проводили на 6 ключевых участках Терско-Кумского междуречья (сплошная подготовка почвы, 3-4-х ярусные лесопастбища). Установлено, что на лесопастбищах произрастает 34-63 вида, что в 1,2-1,8 раза выше, чем на пастбищах (контроль) – 22-44 вида.

В процессе изучения сукцессионных изменений было установлено, что на пастбищах и лесопастбищах Терско-Кумского междуречья эдификаторами фитоценозов являются 24 вида, которые постоянно присутствуют в растительных ассоциациях. Они образуют своеобразный каркас фитоценоза, который может пополняться новыми видами (11 шт.). При обследовании выявлены виды с неопределенным статусом, которые при благоприятных климатических условиях могут 1-2 сезона доминировать по массе и численности (15 шт.), затем отсутствовать или стать постоянными.

Анализ состава экологических групп и жизненных форм показал, что на долю эдификаторов-многолетников приходится 73,9%, а среди вновь выявленных видов и с неопределенным статусом почти с равной вероятностью могут быть как однолетники, так и многолетние виды. Чаще всего сезонным флуктуациям подвержены рудеральные (40-43%) или лекарственные виды

(21,4-40%), которые не поедаются животными, но играют большую стабилизационную роль в пастбищных экосистемах. Среди эдификаторов преобладают кормовые (43,5%) и лекарственные (30,5) виды. Постоянно произрастающие рудеральные и ядовитые виды не являются массообразующими и, как правило, не представляют серьезной конкуренции при сохранности почвенного и растительного покрова. Среди видов с неопределенным статусом выделены ценные кормовые виды: кохия простертая (прутняк), свиной пальчатый, рожь дикая. Их отсутствие в фитоценозе определяется гибелью взрослых растений из-за перевыпаса, а ювенильных - при неблагоприятных условиях среды. Поэтому возвращение таких видов в сообщество может быть успешным при наличии растений на соседних территориях, хорошем плодоношении и благоприятных весенне-летних метеоусловиях, уменьшении нагрузки на пастбище.

Средняя высота растений на лесопастбищах составляет 34,7 см, на пастбищах на 20% ниже – 28,4 см. При этом густота стояния растений на лесопастбищах также возрастает, что в комплексе с более высокими растениями позволяет в среднем получать на 4 ц/га выше воздушно-сухой фитомассы. В среднем урожайность лесопастбищ составляет 13,3 ц/га, на пастбищах 9,2 ц/га. Доля поедаемой массы также выше на лесопастбищах на 15-20%.

Особенности распределения фитомассы в ассоциациях (рис. 1), сформированных на почвах легкого механического состава в Терско-Кумском междуречье показывают, что они имеют среднюю и слабую степень деградации растительного покрова. Видовой состав достаточно хорошо соответствует условиям биотопа, так как в основном формируется центральный и верховой тип, высота растительного яруса достигает 50-60 см. Наиболее продуктивной является ромашниково-крестовниково-свиной ассоциация, в состав которой входят доминирующие виды с различной приуроченностью распределения фитомассы в ярусах: ромашка непахучая – центральный тип, крестовник – верховой тип, свиной – низовой. Однако, в кормовом отношении эти ассоциации малоценны из-за высокой доли непоедаемых или малопоедаемых видов.

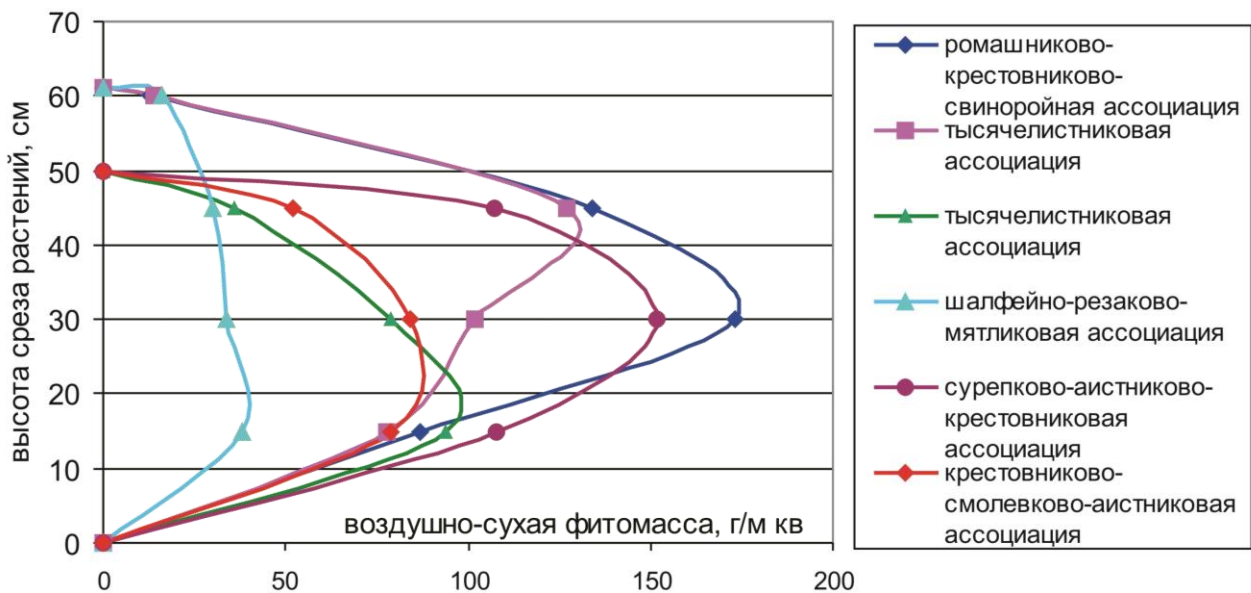


Рис. 1. Особенности распределения фитомассы в аэротопе пастбищных ассоциаций

Анализ экологической эффективности пастбищного природопользования проводился на основе состава экологических групп, образующих ассоциации. Состав и структура выпасов ЮВ Ставрополя показывает, что на лесопастбищах присутствует 47-84% кормовых видов (на пастбищах меньше на 5-18%). При отсутствии лекарственных видов резко возрастает, до 17-27%, количество рудеральных видов. В отличие от Р.Калмыкии, здесь доля видов с высоким агролесомелиоративным эффектом достигает 5-27%. На некоторых участках, где 2-3 года выпас не проводился, доля лекарственных видов возрастает до 14%. Отсутствие выпаса приводит к снижению в составе фитоценозов кормовых видов. Количество ядовитых видов уменьшается при бессистемном выпасе в результате косвенного воздействия на экотоп, однако биомасса оставшихся растений может существенно возрасти, особенно многолетников. Сейчас в составе фитоценозов встречается 1-3 ядовитых вида. Наиболее высокая доля ядовитых растений отмечается в рудеральных ассоциациях, вероятно, они также как и рудеральные виды «работают» на накопление фитомассы и пополнение органического вещества деградированных почв.

Из 35 кормовых видов, наиболее часто встречающихся на лесопастбищах, около 50% являются малокалорийными, 30% среднекалорийными, 20%

высококалорийными (табл. 1).

Таблица 1

Ассортимент видов разной степени обеспеченности валовой энергией

Количество энергии, МДж/кг воздушно-сухого вещества		
низкая – до 7	средняя – 7-10	высокая – >10-16
<i>Kochia scoparia</i> **	<i>Bromus secalinus</i> *	<i>Artemisia lerchiana</i> **
<i>Salsola dendroides</i> **	<i>Anisantha tectorum</i> *	<i>Medicago varia</i> *
<i>Atriplex aucheri</i> **	<i>Ephedra distachya</i> *	<i>Koeleria glauca</i> *
<i>Salsola collina</i> **	<i>Amaranthus caudatus</i> *	<i>Agropyron pectinatum</i> *
<i>Alhagi pseudalhagi</i> **	<i>Eremopyrum orientale</i> *	<i>Camphorosma lessingii</i> **
<i>Amaranthus blitoides</i> **	<i>Ceratoides papposa</i> **	<i>Elytrigia repens</i> *
<i>Bassia sedoides</i> **	<i>Kochia prostrata</i> **	<i>Elytrigia elongata</i> *
<i>Amorpha fruticosa</i> *	<i>Glycyrrhiza glabra</i> **	
<i>Astragalus arenarius</i> *	<i>Melilotus officinalis</i> **	
<i>Artemisia pauciflora</i> ***	<i>Festuca rupicola</i> *	
<i>Polygonum aviculare</i> *	<i>Agropyron fragile</i> **	
<i>Salsola australis</i> **		
<i>Medicago romanica</i> *		
<i>Galega orientalis</i> *		
<i>Vicia cracca</i> *		
<i>Stipa lessingiana</i> *		
<i>Ceratocarpus arenarius</i> *		

Примечание. *- весенне-летнее использование, ** - осеннее, *** - осенне-зимнее.

В связи с диспропорциональным соотношением видов разной энергообеспеченности, входящих в состав фитоценозов, целесообразно управление биоресурсами ориентировать в направлении мобилизации высокопитательных и устойчивых к выпасу видов, способных доминировать в растительном покрове.

Таким образом, на лесопастбищах увеличение емкости экологической среды отмечается длительное время. Повсеместно биоразнообразие и урожайность лесопастбищ возрастает в 1,2-1,5 раза. Травянистые фитомелиоранты, использованные на этапе формирования лесопастбищ, через 8-10 лет выпадают из агроценозов. Поэтому на лесопастбищах через 15-20 лет необходимо проводить повторный ввод недостающих элементов: высокопродуктивных кормовых трав, полукустарников и кустарников.

**ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ СТЕПОВОГО
ПРИДНІПРОВ'Я**

Галаган Т.І. – к.е.н., доцент, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Поняття «земля» включає в себе весь комплекс ґрунтово-кліматичних та соціальних умов, що визначають сільськогосподарське, лісове або якесь інше виробництво на певній території. Людина є складовою природи і приречена на економічну діяльність на цій землі, на цій території. Тому у загально відому систему економіки має бути включена екосистема «земля», як фактор, який бере участь у досягненні добробуту для людини і в подальшому утворенні вартості землі.

Отже, землі мають певну цінність, яка залежить від природно-економічних умов конкретної місцевості. Такі умови в різних регіонах бувають різними. Саме через це під час видобутку корисних копалин гірничорудні підприємства завдають різної шкоди суспільству. Аби позбутися цієї шкоди, порушені землі повинні відновлюватися. Але наразі відновлення (рекультивация) порушених земель стримується відсутністю єдиної методики оцінки землі і збитків суспільству від руйнації ґрунтового покриву.

У зв'язку із цим, треба зазначити, що проблема оцінки землі є однією із самих суперечливих методологічних питань. Щодо рекультивованих земель ця проблема є ще набагато складнішою і, до того ж, знаходиться тільки на початку свого вирішення.

На думку професора О.М. Калашнікова [4], мета економічної оцінки землі полягає у визначенні її порівняльної цінності з урахуванням притаманних їй природних властивостей і досягнутого рівня виробничого використання.

Професор А.Б. Голубев [3] вважає, що критерієм економічної оцінки землі повинна виступати урожайність сільськогосподарських культур. В той же

час інша група вчених-економістів, наприклад, В.А. Борисова [1], Т.П. Магазинчиков [6], Е.С. Карнаухова [5] заперечують, пояснюючи це тим, що урожайність сільськогосподарських культур і витрати на її одержання є вихідними і визначальними показниками при будь-якій методиці оцінки землі. Проте це ще не означає, що вони є критеріальними.

На наш погляд [2], мета економічної оцінки землі полягає у визначенні її реального потенціалу як основного виробничого ресурсу. Головне завдання полягає у встановленні на основі всебічного вивчення умов і результатів сільськогосподарського виробництва для кожного досліджуваного об'єкту середнього розрахункового доходу з 1 га посіву з урахуванням природного потенціалу і об'єктивних економічних факторів. Необхідність розв'язання цього завдання викликана тим, що сільськогосподарське виробництво на рекультивованих землях здійснюється в різних природних і економічних умовах. Внаслідок цього і складаються суттєві відмінності в економічній родючості відновленої землі, що в кінцевому рахунку відбивається на результатах виробництва. Отже, науково-практичне значення розробки методологічних основ економічної оцінки рекультивації порушених земель полягає, насамперед, в тому, що в сільському господарстві земля – це постійна і необхідна умова виробництва, рівень якої залежить від родючості ґрунтів. Саме ця родючість визначає величину доходу, а дохід – економічну оцінку землі як засобу виробництва.

Враховуючи те, що дохід від використання землі надходить багаторазово, то його сума, якою б малою вона не була за один рік, внаслідок додавання може бути скільки завгодно великою. Отже, при вилученні земельних ділянок у короткострокове або довгострокове користування сільське господарство тимчасово втрачає чистий дохід з цих земель.

На наш погляд, сума збитків, що пов'язані з тимчасовим вилученням землі, можуть бути розраховані за допомогою наступної формули

$$З = П_{\text{в}} \cdot Д_{\text{в}} \cdot Т_{\text{в}}, \quad (1)$$

де $З$ – сума збитків від тимчасового вилучення землі із сільськогосподарського

виробництва, грн.;

P_B – площа землі яка вилучається, га;

D_B – усереднений за останні 5 років чистий дохід з 1 га землі яка вилучається, грн.;

T_B – термін вилучення землі, років.

Термін вилучення, який приймається в розрахунках при визначенні економічної оцінки землі, одержав назву терміну капіталізації ренти. Цей термін не можна змішувати з терміном служби землі і її значимості взагалі для людей (що знаходить вираження в соціально-екологічній оцінці). Цей термін дає уявлення про те, наскільки ефективні витрати на рекультивацію в порівнянні з іншими інвестиціями суспільства. Термін капіталізації методологічно не має специфічних відхилень від терміну дисконтування, так що рівень капіталізації аналогічний рівню дисконту. Рівень дисконту може розглядатися як плата за фактор часу.

Економічну оцінку відпрацьованих кар'єрних земель, які підлягають рекультивації, можна визначити за наступним рівнянням:

$$O_B = C_3 + V_T + V_B, \quad (2)$$

де O_B - оцінка ділянки, яка підлягає рекультивації, грн.;

C_3 - сума збитків, які пов'язані із тимчасовим вилученням ділянки з сільськогосподарського виробництва, грн.;

V_T - витрати на гірничотехнічний етап рекультивації, грн.;

V_B - витрати на відновлення родючого потенціалу рекультивованої ділянки, грн.

Сказане вище наводить на думку, що предметом економічної оцінки землі служить економічна родючість, оскільки в показникові рівня економічної родючості ґрунту виявляється вплив як економічних, так і природних факторів. Економічна родючість передбачає збереження ефективного використання і підвищення природної родючості шляхом додаткового вкладення у землю минулої та нової праці. Можливості ж таких вкладень залежать від тих умов, в

яких ведеться сільськогосподарське виробництво .

Виходячи із специфіки багатоцільового використання землі і її ролі як компонента біосфери, цілком обґрунтованим, на наш погляд, є встановлення двоїстої її оцінки. З однієї позиції – як основного засобу виробництва в сільському господарстві і з другої – при вилученні земель для потреб, скажімо, гірничодобувної промисловості. Друга з них саме і повинна бути оцінкою землі як природного ресурсу, яка дозволяє вести розрахунки найбільш економічного варіанту розміщення об'єкту і числення суми компенсацій за вилучення землі. Ця оцінка повинна бути значно вищою за першу.

При оцінці землі як компонента навколишнього середовища подвійність грошової оцінки земельних ресурсів виправдана, оскільки відчуження земель для гірничорудних підприємств супроводжується порушенням не тільки ґрунтового покриву, а й знищенням всього ландшафту місцевості, в тому числі, флори і фауни. Такі ділянки, разом із розташованими на них промисловими підприємствами, стають джерелом забруднення довкілля.

З соціально-екологічних позицій порушення функцій ґрунтового покриву, як компонента навколишнього середовища, також потребує своєї оцінки і компенсації. Її кількісне грошове вираження може бути різницею між оцінкою землі як природного ресурсу і оцінкою землі при її використанні в сільському господарстві, де роль землі як компонента біосфери не знищується.

Наявність в сільськогосподарському виробництві кращих і гірших земель зумовлює різну ефективність (окупність) витрат на виробництво одиниці продукції. На кращих землях в порівнянні з гіршими досягається більш висока продуктивність з одиниці земельної площі, створюється додатковий прибуток, що сприяє економії суспільної праці. Це методологічне положення повинно стати основою при здійсненні економічної оцінки відновленої землі та обґрунтуванні її критеріїв і показників.

При цьому слід зазначити, що економічна оцінка землі відрізняється від бонітування, бо в першому випадку земля оцінюється як засіб виробництва, а в другому – як природне тіло.

Список використаних джерел:

1. Борисова В.А. Економічні основи природокористування в АПК / В.А. Борисова. - Суми: Довкілля, 2004. - 356 с.
2. Галаган Т.І. Економіко-екологічні проблеми біологічної рекультивації порушених земель / Т.І. Галаган // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2003. - №3-4. – С. 208-213.
3. Голубев А.Б. Удобрять не разрушая / А.Б. Голубев //Химизация земледелия в зеркале экономико-экологических проблем. - Саратов: Приволжское, 1990. - 200 с.
4. Калашников О.Н. Использование экономической оценки земель для создания равных условий формирования доходов колхозов: автореф. дис. канд. экон. наук / О.Н. Калашников. - Х., 1992. - 25 с.
5. Карнаухова Е.С. Дифференциальная рента и экономическая оценка земли / Е.С. Карнаухова.- М: Экономика, 1977.- 212 с.
6. Магазинщиков Т.П. Земельный кадастр / Т.П. Магазинщиков. - Львов: Вища школа, 1980. - 106 с.

УДК 631.879: 633.16

УРОЖАЙНОСТЬ И НАКОПЛЕНИЕ НИТРАТОВ РАСТЕНИЯМИ КУКУРУЗЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗНЫХ ДОЗ ФИЛЬТРАТА СПИРТОВОЙ БАРДЫ

Гурин А.Г. – д. с.-х. н., профессор, ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»;

Резвякова С.В. – к. с.-х. н., доцент, ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»

Проблема утилизации и переработки послеспиртовой барды (основного отхода, возникающего при производстве этилового спирта) существовала и в

советское время, и намного раньше - до революции. Но лишь в современных условиях она приобрела такую актуальность, что требования к ее переработке были включены в Федеральный закон от 22.11.1995 № 171-ФЗ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции».

Основным и наиболее существенным критерием оценки любых агротехнических приемов, и в частности применения отходов спиртового производства в качестве органического удобрения, является урожайность. В связи с этим целью настоящих исследований было выявить влияние доз спиртовой барды на урожайность кукурузы на силос и экологическую безопасность растительной массы по такому показателю, как накопление нитратов. Для достижения цели были заложены два опыта.

Опыт 1. Определение оптимальной дозы внесения спиртовой барды при возделывании кукурузы на силос.

Опыт 2. Определение оптимальной дозы внесения спиртовой барды в качестве основного удобрения и количества подкормок в течение вегетации при возделывании кукурузы на силос.

Исследования проведены в ОАО «Племзавод Сергиевский» Ливенского района Орловской области на черноземе выщелоченном. В опыте использовали гибрид кукурузы – Краснодарский 194 МВ. В качестве нетрадиционного удобрения вносили фильтрат спиртовой барды, содержащий 11,5% сухого вещества; 0,30% общего азота; 0,10% фосфора; 0,08% калия; 0,60% золы; рН 5,3. В 10 м³ спиртовой барды содержится 39 кг азота, 10 кг фосфора, 8 кг калия.

Повторность опытов четырехкратная, площадь делянки 90 м², размещение делянок рендомизированное.

Учет зеленой массы кукурузы показал, что в 2010 г. этот показатель был минимальным и составил в первом опыте по вариантам 19,8-22,9 т/ (табл. 1). Низкая урожайность зеленой массы объясняется экстремально жаркой погодой в летний период. Отсутствие осадков во второй половине лета и высокая температура воздуха и почвы негативно сказались на микробиологических

процессах, что не позволило проявить действие спиртовой барды на развитие ростовых процессов кукурузы и соответственно на формировании зеленой массы растений. Достоверных различий по урожайности между вариантами не выявлено.

Таблица 1

Влияние дозы внесения спиртовой барды на урожайность зеленой массы кукурузы (Опыт 1)

Варианты	Урожайность, т/га				
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	В среднем за 3 года	% к контролю
Без внесения (контроль)	19,8	28,4	23,7	23,1	100
20 м ³ /га барды	20,3	37,0	32,3	29,5	127,7
40 м ³ /га барды	22,9	39,9	36,6	33,1	143,3
60 м ³ /га барды	22,7	41,1	37,0	33,6	145,5
НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_T$	2,14	2,96	2,04	

Во втором опыте применение подкормок в виде внесения спиртовой барды также не оказало влияния на урожайность зеленой массы кукурузы. Урожайность составила 22,7-24,3 т/га (табл. 2). В 2011 и 2012 гг. погодные условия были более благоприятные для развития кукурузы, что положительно сказалось на формировании вегетативной массы.

Таблица 2

Урожайность зеленой массы кукурузы в зависимости от количества подкормок спиртовой бардой (Опыт 2)

Варианты	Урожайность, т/га				
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	В среднем за 3 года	% к контролю
40 м ³ /га барды (контроль)	22,7	39,3	36,7	32,6	100
40 м ³ /га +10 м ³ /га барды	23,7	44,6	39,9	36,4	111,7
40 м ³ /га+10 м ³ /га+10 м ³ /га барды	24,3	48,1	43,4	38,9	119,3
НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_T$	3,07	2,61	2,43	

Анализ результатов в среднем за три года показал, что внесение спиртовой барды в качестве органического удобрения оказало положительное влияние на формирование зеленой массы кукурузы. Так, в контрольном варианте средняя урожайность была 23,1 т/га, в варианте с внесением 20 м³/га

прибавка составила 27,7%. В варианте с внесением 40 м³/га спиртовой барды - 43,3%. На фоне 60 м³/га спиртовой барды - 45,5%.

Во втором опыте подкормки спиртовой бардой также оказали положительное влияние на урожайность зеленой массы кукурузы. В среднем за три года учетов урожайность зеленой массы в контрольном варианте составила 32,6 т/га. Однократная подкормка спиртовой бардой в фазу 2-3 листьев в дозе 10 м³/га обеспечила получение прибавки урожая на 11,7%. Двукратная подкормка спиртовой бардой в фазу 2-3 листьев и в фазу 5-6 листьев в дозе по 10 м³/га способствовала увеличению урожайности на 19,3%.

Следует отметить, что в третьем варианте второго опыта было всего внесено 60 м³/га спиртовой барды (40 м³/га перед посевом + 10 м³/га в фазу 2-3 листьев + 10 м³/га в фазу 5-6 листьев), что обеспечило получение урожая зеленой массы в количестве 38,9 т/га. В первом опыте в четвертом варианте также было внесено 60 м³/га спиртовой барды (перед посевом кукурузы), однако получен урожай зеленой массы на 15,7% меньше.

Производство экологически безопасных кормов – ключевая задача сельскохозяйственной деятельности. Содержание высоких доз нитратов в растениях кукурузы, предназначенной для производства силоса, недопустимо. В связи с этим были проведены исследования по содержанию нитратов в растениях кукурузы. В среднем за три года исследований в первом опыте внесение возрастающих доз спиртовой барды способствует накоплению нитратного азота растениями кукурузы, начиная уже с ранних фаз развития (табл. 3).

Пик накопления нитратов приходится на фазу развития «цветение». В этот период в контрольном варианте содержание нитратов составило 263 мг/кг, в варианте с внесением 20 м³/га - 275 мг/кг, в варианте с внесением 40 м³/га барды – 299 мг/кг и в варианте с внесением 60 м³/га – 319 мг/кг, что превышает ПДК. К моменту уборки зеленой массы происходит снижение нитратов в растениях, содержание их составляет 231-261 мг/кг. Наибольшее содержание нитратов отмечено в варианте с внесением 60 м³/га спиртовой барды.

**Накопление нитратов растениями кукурузы, мг/кг сырой массы в среднем
2010-2012 гг. (Опыт 1)**

Фаза развития	Варианты				НСР ₀₅
	Без внесения (контроль)	20 м ³ /га спиртовой барды	40 м ³ /га спиртовой барды	60 м ³ /га спиртовой барды	
5 листьев	141	147	152	171	17,3
7 листьев	167	171	190	207	19,1
9 листьев	205	216	224	236	16,7
11 листьев	252	267	279	292	17,7
Цветение	263	275	299	319	14,8
Молочно-восковая спелость	231	246	254	261	14,3

Применение спиртовой барды в качестве подкормок также повышает в растениях кукурузы содержание нитратов (табл. 4). Максимальное накопление нитратов наблюдается в фазу цветения 293-321 мг/кг.

**Накопление нитратов растениями кукурузы, мг/кг сырой массы в среднем
2010-2012 гг. (Опыт 2)**

Фазы развития	Варианты			НСР ₀₅
	40 м ³ /га барды (контроль)	40 м ³ /га+ 10 м ³ /га барды	40 м ³ /га+10 м ³ /га +10 м ³ /га барды	
5 листьев	150	157	175	16,8
7 листьев	190	209	235	18,1
9 листьев	236	250	270	19,6
11 листьев	277	296	305	18,4
Цветение	293	306	321	19,2
Молочно-восковая спелость	249	262	278	17,4

К периоду уборки количество нитратов снижается, и их содержание не превышает предельно допустимых значений. Однако так же, как и в первом опыте, в производственных условиях необходим контроль за их накоплением.

Таким образом, внесение спиртовой барды в почву перед посевом кукурузы способствует увеличению урожайности зеленой массы на 43-45%. Оптимальной

дозой внесения спиртовой барды является 40 м³/га. Применение дополнительных подкормок позволяет получить существенную прибавку урожайности по сравнению с контролем. К уборке кукурузы в фазу молочно-восковой спелости содержание нитратов не превышает санитарно-гигиенический норматив.

УДК 632.044

**РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГОСБЕРЕГАЮЩИХ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ И
МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ТОМАТА ПРИ КАПЕЛЬНОМ ПОЛИВЕ В
УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА**

Константинова Т.В. - к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО «Волгоградский
государственный аграрный университет

Технология производства овощной продукции в условиях защищенного грунта достаточно многофакторная и сложна.

Особое внимание уделяется водному режиму и обеспечению растениям элементами питания нарушение баланса этих процессов у растений выражается в теплицах может иметь негативные последствия.

В современных условиях сельскохозяйственного производства и в частности при выращивании овощных культур в условиях защищенного грунта, все в больших масштабах начинают применять капельное орошение.

Цель исследований сводилась к разработке водосберегающего режима орошения культуры томата защищенного грунта и дифференциации предполивного порога влажности в период вегетации томата, который позволил бы в сочетании с режимом минерального питания получать запланированный урожай при рациональном использовании минеральных ресурсов

Схема опытов включала дифференциацию полива по периодам роста и развития растений томата. Первый период начинался от рассады до начала плодоношения, второй от начала плодоношения до окончания вегетации

культуры.

В период вегетации томатов в зависимости от предполивного порога влажности в 2010 году было проведено от 64 до 102 поливов, а в 2011 году от 62 до 100 поливов. При этом наибольшее количество поливов проведено на варианте 60-70;85-90% НВ, чем на контроле. Наибольшее количество поливов приходится на май, июнь месяцы.

Оросительная норма в среднем за 2010-2011 гг. на варианте 60-70 и 75-80% составило 936,6 л/м², а на варианте 65-70 и 85-90%НВ – 883,2 л/м². Следует отметить, что оросительные нормы при выращивании томата изменились не только от уровня предполивной влажности субстрата но и от погодных условий в первую очередь от теплового и светового режимов. С учётом запаса воды в период высадки рассады и величины оросительных норм общий приход влаги в зависимости от режима орошения в среднем за 2010-2011 годы равнялся от 841,8 до 1022,6 л/м².

Установлено, что на фоне органического субстрата сток оросительной воды в дренажную систему в зависимости от режима орошения не превышает 3,5%, что естественно не имеет практического значения формирование водного баланса субстрата

Суммарное водопотребление культуры томата изменялась в зависимости от режима орошения от 887,5 до 780 л/м² в 2011 году от 862,5 до 899,4 л/м², что в среднем на 89 л/м² меньше чем на контроле.

Одним из важнейших показателей эффективности орошения является коэффициент водопотребления, показывающий затраты воды на формирование единицы товарной продукции. В наших исследованиях коэффициент водопотребления томата в зависимости от режима орошения в среднем за 2010-2011 гг. изменился от 27,6 до 23,2 л/кг продукции.

Концентрация удобрительного полива рассчитывалась в соответствии с рецептурой приготовленной лаборатории химических анализов. Минеральные удобрения вносились с учетом химического состава субстрата, выноса элементов питания растениями и уровнем урожайности томатов, с целью

обеспечения фона по азоту - 120-150, по фосфору -10-20, по калию -200-220 г/м². Установлено, что чем выше поддерживаемый уровень предполивной влажности субстрата тем больше необходимость проводить подкормочные поливы. В связи с этим количество потребляемых элементов возрастает, что в условиях оптимального сочетания воды и питательных элементов для растений способствует более высокому росту продуктивности части растений томата.

Самый высокий расход минеральных удобрений в зависимости от режима орошения культуры достигается на варианте с предполивным уровнем влажности в первый период вегетации не ниже 65-70%НВ и во второй - 85-90%НВ и равняется 1889,9 г/м², что на 332,7 г/м² больше чем на контроле, что обусловлено увеличением урожайности и большим формированием зеленой массы томата.

При оценки качества продукции по химическому составу, наибольший интерес представляет содержание нитратов в овощной продукции. Проблема избыточного накопления нитратов в плодах томатов тесно связана с применением больших доз минеральных удобрений с целью повышения урожайности культуры.

По данным испытательного центра пищевой и сельскохозяйственной продукции СПК «Тепличный» содержание нитратов в плодах томата не должно превышать 400 мг/кг.

Таким образом, наиболее оптимальный режим орошения, где в первый период вегетации влажность 65-70% НВ и во второй 85-90% НВ способствует росту урожайности томата, снижению себестоимости, росту окупаемости затрат и повышению рентабельности технологии возделывания этой культуры в условиях защищенного грунта

УДК 631.459.01: 631.61

ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АГРОЛЕСОЛАНДШАФТОВ СРЕДНЕГО ДОНА

Литвинов Е.А. – д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ «Волгоградский

государственный аграрный университет», Россия;

Кочкарь М.М. -к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ «Волгоградский государственный аграрный университет», Россия;

Воробьева О.В. – к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ «Волгоградский государственный аграрный университет», Россия

Антропогенное воздействие нередко вызывает необратимые структурные и функциональные изменения в ландшафте. К их числу относится распашка земель, вырубка лесов, выпас скота, строительство и прокладка коммуникаций. Вследствие этого активизируются процессы водной и ветровой эрозии, происходит загрязнение почв и водных экосистем.

Наиболее значимыми для ландшафтов являются площадные воздействия, приводящие к изменению «рисунка» ландшафта – изменению соотношения площадей различных ландшафтных компонентов. В начале XIX века водораздельные степные массивы Среднего Дона стали частично распахиваться. К 40-м годам площадь пашни возросла с 5-10 до 15-20%. Были распаханы самые плодородные богаторазнотравно-злаковые и типчаково-ковыльные степи с черноземами обыкновенными, южными и темно-каштановыми почвами. Во второй половине XIX века площадь пашни в регионе неизменно росла и к 80-м годам составляла от 23 до 54% от площади всех земель. С этого времени началась ускоренная деградация природных компонентов степных экосистем.

Если в начале XX века радиус приселитебной деградации почвенно-растительного покрова составлял около 2-2,5 км, то к середине века он возрос до 5-6 км. Средняя скорость прироста оврагов в регионе составила: за период 1955-1960 гг. – 3-3,5; 1970-1980 гг. – 2-3; 1981-1990 гг. – 1,5-2 м/год (при скорости естественной овражной эрозии 0,2-0,7 м/год) [1].

По данным Зайченко К.И. [1] вплоть до массовой распашки целинных земель в 50-х годах XX века в пределах Доно-Чирского междуречья было зафиксировано островное положение черноземов южных мало- и среднегумусных. К 90-м годам эти черноземы трансформировались в темно-

каштановые средне- и маломощные, а также слабосмытые карбонатные почвы.

Таким образом, современные ландшафты представляют собой сложную мозаику, сложившуюся на протяжении всей предшествующей истории освоения территории, под влиянием сложного взаимодействия целого ряда факторов, как природных, так и антропогенных.

Проведенная агроэкологическая оценка на основе данных дистанционного зондирования показала, что территории Среднего Дона, используемые в сельскохозяйственных целях, остро нуждаются в оптимизации структуры землепользования и комплексном агролесомелиоративном обустройстве [3].

Для установления динамики структуры землепользования региона использовались черно-белые аэроснимки 1987 года, полученные из архива отдела ландшафтного планирования и аэрокосмических методов исследований ГНУ ВНИАЛМИ и цветные космоснимки Quick Bird 2008 года, полученные с электронного ресурса www.google.maps.com.

Анализ результатов дешифрирования разновременных данных позволил выявить динамику изменений структуры природопользования в регионе исследований за 21-летний период. Для этого были взяты аэро- и космоснимки 2008 года на 2-х ключевых участках, расположенных в Иловлинском районе Волгоградской области: первый находится в 3,5-4 км к северо-востоку от станции Трехостровской, в 1-1,5 км к северу от х. Зимовейский; второй - включает земли, прилегающие к хутору Нижнегерасимовский, расположенному в 4 км к югу от ст. Трехостровской.

Оба участка включают в себя ряд мелких водосборов овражно-балочных систем, впадающих непосредственно в р. Дон. Характеристика структуры землепользования в пределах 2-х участков и её динамика представлена в таблице 1.

Анализ данных таблицы 1 показал, что за 21-летний период из сельскохозяйственного использования на участке «Зимовейский» было выведено 1,8 км² пашни, на участке «Нижнегерасимовский» - 2,3 км², что составило соответственно 6,8 и 17,6% от уровня 1987 года. Для обоих участков

характерно значительное увеличение (на 20-30%) доли пастбищных угодий.

Таблица 1

Динамика структуры землепользования на ключевых участках

Угодье	Аэрофотосъемка 1987 г.		Космосъемка 2008 г.		ΔS^*	
	Площадь					
	км ²	%	км ²	%	км ²	%
Участок «Зимовейский»						
Пашня	26,3	57,4	24,5	53,5	-1,8	6,8
Пастбища	7,8	17,1	9,7	21,1	+1,9	24,4
Овражно-балочная сеть	3,6	7,9	3,7	8,1	+0,1	2,8
Защитные лесонасаждения	2,0	4,3	1,8	4,0	-0,2	10,0
в т.ч. полезащитные	1,5	3,2	1,5	3,2	0,0	0,0
прибалочные	0,5	1,1	0,3	0,8	-0,2	40,0
р. Дон и пойма	6,1	13,3	6,1	13,3	0,0	0,0
ВСЕГО	45,8	100	45,8	100	-	-
Участок «Нижегерасимовский»						
Пашня	13,1	39,1	10,8	32,2	-2,3	17,6
Пастбища	8,6	25,7	11,2	33,4	+2,6	30,2
Овражно-балочная сеть	9,2	27,4	9,2	27,4	0,0	0,0
Полезащитные лесонасаждения	0,4	1,2	0,3	1,0	-0,1	25,0
Населенный пункт	0,4	1,2	0,2	0,6	-0,2	50,0
р. Дон и пойма	1,8	5,4	1,8	5,4	0,0	0,0
ВСЕГО	33,5	100	33,5	100	-	-

* - ΔS , км² – разница между площадью вида угодья в 1987 и 2008 гг., км²;
 ΔS , % – доля ΔS (км²) от площади вида угодья по состоянию на 1987 г.

На участке «Зимовейский» зафиксировано небольшое увеличение площади овражно-балочной сети при одновременном сокращении площади прибалочных лесных насаждений, произошедшем в результате естественного распада и частично их вырубки. На участке «Нижегерасимовский» в целом контуры лесных полос сохранились. Натурные обследования защитных насаждений, проведенные в 2009 г., свидетельствуют об их угнетенном состоянии и низкой сохранности (табл. 2).

Для данного участка характерны в основном широкие насаждения, выполняющие также функцию приовражных и прибалочных лесополос. Данные таблицы 2 показывают необходимость проведения во всех видах

насаждений лесоводственных уходов, а также создании новых и реконструкции существующих лесных полос.

Таблица 2

Таксационная характеристика защитных лесонасаждений на ключевом участке «Нижегерасимовский»

№ полосы	Площадь, га	Ширина, м	Породный состав	Рядность/ширина междурядий, м	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Сухие и усыхающие деревья, %	Сохранность, %	Лесоводственно-мелиоративная оценка [2]
1	12,0	54	5Кля 5Ро	18/3	40-45	12 11	20 16	50	70	3а
2	6,9	54	5Кля 5Ро	18/3	40-45	12 11	20 16	60	50	3а
3	8,9	45	5Кля 4Ро 1Вп	15/3	40-45	12 10 8	18 10 10	60	30	2
4	5,3	54	10Вп	18/3	40-45	11	16	40	50	3а
5	5,5	24	10Вп	8/3	40-45	6	7	80	10	1

Таким образом, изменения в структуре землепользования региона за 21-летний период, выявленные путем сопоставления разновременных аэро- и космоснимков на ключевых участках, связаны, в первую очередь, с сокращением площади пашни и увеличением пастбищных угодий. Также произошло сокращение площади лесонасаждений (полезачитных, прибалочных и приовражных), что негативно сказывается на агроэкологической обстановке региона.

Список использованной литературы:

1. Зайченко К.И. Природная эволюция и генетическая классификация эродированных почв / К.И. Зайченко // Восстановление и использование эродированных земель: сб. лекций международных учебных курсов ЮНЕП/ЦМП/ВНИАЛМИ. – Волгоград, 1998. – С. 16-30.

2. Павловский Е.С. Справочник по агролесомелиоративному устройству / Е.С. Павловский, А.В. Карган. – М.: «Лесная промышленность», 1977. – 152 с.

3. Рулев А.С. Методология оценки эрозионного состояния агроландшафтов по материалам дистанционного зондирования / А.С. Рулев, Е.А. Литвинов, М.М. Кочкарь, О.М. Воробьева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 4 (24). – С. 51-57.

УДК 635.615 – 15(470.45)

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СТОЛОВОГО АРБУЗА НА ПОЧВЕННЫХ РАЗНОСТЯХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Москвичев А.Ю. – д.с-х.н., профессор, ФГБОУ «Волгоградский государственный аграрный университет», Россия;

Конотопская Т.М. – к.с-х.н., доцент, ФГБОУ «Волгоградский государственный аграрный университет», Россия;

Девятаев М.А. - к.с-х.н., фермер

Бахчеводство и темпы его развития недостаточны в настоящее время для удовлетворения растущей потребности населения России: потребление плодов бахчевых культур почти в три раза меньше установленных норм. С проблемой производства арбузов непосредственно связаны вопросы повышения урожайности, путем совершенствования технологии их возделывания. Учитывая высокие диетические и лечебные свойства бахчевой продукции, технология возделывания арбузов должна обеспечить получение чистой экологической продукции, пригодной для диетического и, особенно, для детского питания.

Основной задачей этих исследований являлось изучение комплекса разнообразных элементов технологии возделывания арбуза, с целью объединения в единое целое и выявления их оптимального сочетания, которое

позволяло бы более интенсивно использовать природные ресурсы черноземных и каштановых почв Волгоградской области. Для этого требовалось выявить и научно обосновать оптимальное сочетание системы обработки почвы, применение удобрений и средств химизации с целью регулирования водного и питательного режимов почвенных разностей региона для получения высоких и устойчивых урожаев этой бахчевой культуры в аридных условиях [1].

Решение поставленных задач осуществлялось в 2001-2004 гг. путем постановки полевых многофакторных опытов в условиях фермерского хозяйства Быковского района Волгоградского Заволжья на каштановых почвах. Опыты закладывались методом расщепленной делянки. На делянках первого порядка размещались два способа осенней основной обработки почвы: обычная отвальная вспашка плугом ПЛН-8-35 с предплужником и безотвальная вспашка с использованием стойки Сиби МЭ [3].

Целью второй опытной работы на южных черноземах Кумылженского района Волгоградской области продолжились исследования по совершенствованию технологии возделывания арбуза, только в более поздний период – 2007-2013 годы включительно было получения устойчивых, высоких, качественных урожаев арбуза в богарных условиях черноземной подзоны при минимуме затрат на его выращивание [2].

Выполнение поставленных задач осуществлялось в 2007-2009 гг. и в последующие годы – 2010-2013 гг. путем проведения полевых многофакторных опытов в крестьянском фермерском хозяйстве Девятаева А.Г.

Опыты закладывались методом расщепленных делянок. На делянках первого порядка размещались два способа основной обработки на глубину 0,25-0,27 м: традиционная пахота отвальным навесным плугом ПН-4-35 и безотвальная обработка комбинированным агрегатом АПУМ-6 с установкой глубокорыхлительных лап. Делянки первого порядка расщеплялись на делянки второго порядка с вариантами по выявлению эффективности различных способов применения минерального удобрения, фунгицидов по снижению заболеваемости плодов, а также установления целесообразности использования

гербицидов для борьбы с сорняками и подрезания сорняков при механизированной культивации рядков и междурядий арбуза (Км).

За годы исследований установлено, что отвальная обработка почвы имеет преимущество перед безотвальной, которая выразилась в дополнительном урожае в 0,7 т/га (табл. 1).

Таблица 1

**Урожай арбуза в зависимости от обработки почвы и средств химизации
(среднее 2001-2004 гг.)**

Варианты опыта	Урожай, ст. плодов, т/га	Прибавка от средств химизации и, т/га			
		Всего	в т.ч. от		
			фунгицидов	гербицидов	N ₁₁₅ K ₄₂
Отвальная вспашка					
Контроль без средств химизации	17,2	-	-	-	-
Фунгициды	19,1	1,9	1,9	-	-
Гербициды	21,8	4,6	1,9	2,7	-
N ₁₁₅ K ₄₂	26,2	9,0	1,9	2,7	4,4
Безотвальная вспашка					
Контроль без средств химизации	16,5	-	-	-	-
Фунгициды	18,4	1,9	1,9	-	-
Гербициды	20,6	4,1	1,9	2,2	-
N ₁₁₅ K ₄₂	24,3	7,8	1,9	2,2	3,7

Применение фунгицидов (Акробат МЦ + сера) ослабило последствия заболеваний арбуза: антракноза и мучнистой росы. В результате дополнительный урожай исследуемой культуры возрос на 1,9 т/га на всех изучаемых видах обработки почвы.

Дальнейший рост урожайности арбуза обеспечило внедрение в технологию выращивания химической прополки путем внесения гербицидов трефлан и тарга. Эти средства химизации увеличили производство арбуза на 2,7 т/га по основной обработке с применением плуга и на 2,2 т/га при безотвальной обработке почвы.

Наибольшая отдача получена при внесении минеральных удобрений. В среднем за 4 года исследований дополнительный урожай от них составил по отвалу 4,4 т/га, а по вариантам, расположенных по рыхлению стойкой СибиЭМ,

только 3,7 т/га. Очевидно, заделка удобрений предплужником повышает их эффективность.

Средства химизации, внесенные под арбуз, повышают урожайность на 9,0 т/га при отвальной и 7,8 т/га безотвальной обработке. Получение планируемой урожайности арбуза в 25 т/га в условиях Волгоградского Заволжья возможно при внедрении в технологию производства средств химизации.

В опытах за 2007-2009 гг. прибавка урожая от внесения полного минерального удобрения на фоне механизированной прополки по отвальной и безотвальной обработке почвы составила 49,7 и 58,5% относительно контроля.

Мультиудобрение как наиболее полное по комплексу питательных веществ и рационально рассредоточенном, применяемое в течение вегетации арбузного растения, создавало урожай в 29,7 т/га по отвальной и 31,1 т/га по безотвальной обработке почвы. Относительная прибавка урожая плодов по сравнению с контролем в первом случае составляла 62,3% и во втором – 69,9% при запланированной урожайности в 30 т/га (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность арбуза при различной обработке почвы и применения средств химизации, среднее за 2007-2009 гг.

Варианты опыта	Основная подготовка почвы						Прибавка по безотвальной обработке от st	
	отвальная обработка			безотвальная обработка				
	ур-ть, т/га	прибавка от контроля		ур-ть, т/га	прибавка от контроля		т/га	%
		т/га	%		т/га	%		
Контроль (st)	18,3	-	-	19,5	-	-	1,2	6,6
Км	21,4	3,1	16,9	21,9	2,4	12,3	3,6	19,7
Гербициды	22,5	4,2	22,9	22,9	3,4	17,4	4,6	25,1
Фунгициды+Км	21,6	3,3	18,0	22,0	2,5	12,8	3,7	20,2
N ₁₂₀ P ₄₅ K ₉₀ +Км	27,4	9,1	49,7	29,0	9,5	48,7	10,7	58,5
Мультиудобрение +Км	29,7	11,4	62,3	31,1	11,6	59,5	12,8	69,9

Сравнительный анализ результатов чистого бишофита и нового комбинированного наноструктурированного препарата на урожайность бахчевых культур на черноземах Кумылженского района 2010-2013 гг.,

показывают значительное влияние именно электрохимически структурированного раствора в составе мультиудобрения (табл. 3).

Таблица 3

Урожай арбуза с применением наноструктурированного раствора на основе бишофита (бишокупр) (среднее 2010-2013 гг.)

Варианты опыта	Урожай плодов, т/га	Прибавка от средств химизации, т/га			
		Всего	в т.ч. от		
			N ₁₂₀ P ₄₅ K ₉₀ +K _м	Мульти-удобрение с бишофитом+K _м	Мульти-удобрение с бишокупром+K _м
Отвальная обработка					
Контроль	21,8	-	-	-	-
N ₁₂₀ P ₄₅ K ₉₀ +K _м	24,2	2,4	2,4	-	-
Мультиудобрение с бишофитом+K _м	28,2	6,4	2,4	4,0	-
Мультиудобрение с бишокупром+K _м	32,8	11,0	2,4	4,0	4,6
Безотвальная обработка					
Контроль	18,9	-	-	-	-
N ₁₂₀ P ₄₅ K ₉₀ +K _м	22,0	3,1	3,1	-	-
Мультиудобрение с бишофитом+K _м	26,2	7,3	3,1	4,2	-
Мультиудобрение с бишокупром+K _м	32,6	13,7	3,1	4,2	6,4

Наибольшая отдача получена при внесении Мультиудобрения с бишокупром +K_м. В среднем за 4 года исследований дополнительный урожай от него составил по отвальной обработке 4,6 т/га, а на варианте с безотвальной обработкой дополнительная урожайность составила 6,4 т/га.

Для получения стабильных урожаев стандартных плодов столового арбуза на запланированной основе в 25 т/га и выше на каштановых почвах и в 30 т/га и выше на черноземах требуется совершенствовать технологию возделывания, связанную с выбором основной обработки этих почв и способами ухода за его посевами, применением средств химизации – фунгициды, гербициды, а также удобрительные вещества, включающие в себя минеральные удобрения и различные формы природного минерального бишофита.

Список использованной литературы:

1. Конопотская Т.М. Применение фунгицидов, гербицидов и минеральных удобрений, влияющих при обработке почвы на урожайность арбузов в условиях Волгоградского Заволжья / Т.М. Конопотская // Вестник МГУ: серия Естественные науки. - М.: МГУ, 2007. - №3. Раздел защиты и питания растений. - С. 18-22.
2. Москвичев А.Ю. Совершенствование возделывания богарного арбуза в Заволжье / А.Ю. Москвичев, Е.И. Литвинов, Т.М. Конопотская // Вестник СГАУ им. Вавилова. - Саратовский ГАУ. - 2006. - №6. - С. 18-22.
3. Москвичев А.Ю. Эффективность средств защиты растений, обработки почвы и удобрения при возделывании столового арбуза в зоне темно-каштановых почв Волгоградской области / А.Ю.Москвичев, Т.М. Конопотская, М.С.Никулин, М.А. Девятаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2010. - №1 (17). – С. 34-42.

UDC 626/627

ENVIRONMENTAL SAFETY ISSUES OF THE LOW-HEAD DAMS IN AGRICULTURE

Paluanov D.T. – PhD, senior scientific researcher, Research institute of irrigation and water problems, Uzbekistan

In Central Asia, there are more than 100 large dams and other waterworks, mostly on rivers that is on common use by different countries. Infrastructure of dams is old and not always adequately supported. Especially in Uzbekistan are operated more than 300 large and small dams. The main part of the dam is built of ground materials on nonbedrock base. Dams and other waterworks were built 30-40 years ago in safe areas. Their reduced quality of operation pose a serious threat to the

population and facilities located in developed areas on downstream rivers. Ageing dams and inadequate service, together with population growth in the floodplain of the river increase the risk for individual, his health, property and the environment. However, due to the growing deficit of water resources there is a need to build new hydropower of reservoirs in hostile territory. Therefore, it is necessary to build low-head dams in difficult geological areas, especially alluvial deposits. Presence in the alluvial deposits of quicksand is a major risk for designers and builders. Meanwhile, regulatory materials do not contain sufficient justification to allow designers to create safe working conditions of low-head dams having composed of the quicksand in soil.

As it is known, the analysis of some accidents with dams has shown that the cause of the frequent cases of dam failures is the lack of science-based recommendations for establishing safety criteria for their bases, particularly for dams whose bases are composed of alluvial deposits [1].

It has been paid enough attention to security issues of large dams. So, it has been developed and implemented a various technical and technological solutions to ensure their safety. However, for low-head dams, in particular small structures such costly measures is impractical from an economic point of view. For example, measures to strengthen the foundation by piles, rabbet, cementation or removing volume of quicksand from the bottom lead to a sharp rise in the cost of structures [2].

Nevertheless, according to leading experts and scientists assessments accident of dams happening in the world mainly caused due to failure to observe safety of dams' ground. Analysis of accidents which occurred and destructed the dams shows that in most cases the destruction of structures occur because of errors committed at the stage of exploration work, when geological conditions are ignored for reasons of geological origin, which were not taken into account in proper time before the drafting and during execution of building and assembly jobs. In addition, the analysis of occurred accidents and disasters shows that incorrect assessment of the situation of local geological conditions entails the wrong organization and execution of construction work because of the erroneous appointment of regulatory calculations. Examples of such cases are undermining of base, intense erosion in alluvial grounds,

differential settlement, foundation uplift, washout of base, movement and the displacement of the ground mass, etc.

Accidents analysis shows that the main reasons are the destruction of the base and the failure of spillways, i.e. water overflow through the dam crest. Percentages of various accidents' causes are given in the table 1.

Table 1

Cause of destruction	Percentage, %
Destruction of the base	40
Failure of spillways	23
Weakness of structure	12
Differential settlement	10
High head on the dam	5
Hostilities	3
Slope of embankment	2
Defects in material	2
Misuse	2
Earthquake	1

It is the causes of accidents at dams underlined below. The main causes of accidents and destruction of concrete dams are leaving out account the bearing capacity of foundation rock or inappropriate distribution of efforts of the ground contact with construction. In addition, movement of the foundation rock, its weathering, failure of drainage or cement-grout curtain, increased filtration at the bottom contribute to the destruction. In gravity dams the shift to the base, backhead or tilting are the most dangerous. In arch dams, it is considered the impact of the deformation of base to the forces that transmitted to the banks, mainly due to loss of the bearing capacity of foundation rock. A safety of groundwater dams is approximately the same as buttress and arches ones. The most frequently collapsed dams are built from local materials. In groundwater dams the following causes are the most dangerous: water overflow through the crest of the dam, increased filtration of water in the base or body of the dam, loss of bearing capacity of the base of dams, insufficient reliable drainage system, erosion and wash-out as a result of increased filtration, especially if one part of the dam is located on the weak alluvial deposits,

and the other - on a strong base; differential settlement, microseismic disturbance which grows sometimes to large scale seismic events, significant landslides and slope deformation, wave action and other factors.

In conclusion it should be noted that the analysis of the factors of low head dam accidents shows that they are primarily occur due to the lack of improved methods of calculating the base with quicksand in soil.

Conclusion. To ensure the safety of low-head dams that are constructed on alluvial deposits with quicksand in base's soil, it should be paid special attention to the static and dynamic calculation.

Bibliography:

1. Paluanov D.T. Base safety of Low-head dams / D.T. Paluanov // Materials of Repub. scientific-practical. conf. devoted to the "Year of Rural Development and Improvement". - Tashkent, 2009. - P. 31-33.

2. Paluanov D.T. Causes of quicksand on the structures of grounds / D.T. Paluanov // Journal of the problem of energy and resource economy. - Tashkent, 2007. - № 3-4. - P. 128-131.

УДК 631.1

БИОЛОГИЗАЦИЯ СЕВООБОРОТОВ ЗЕРНОВОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Плескачёв Ю.Н. – д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», Россия;

Мисюряев В.Ю. – к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», Россия

В условиях современного ведения сельскохозяйственного производства огромное значение имеет биологизация земледелия. Из-за резкого снижения

поголовья скота значительно уменьшился возврат органической массы в почву. Проблему внесения навоза, а для бездефицитного баланса гумуса его необходимо вносить ежегодно не менее 8 тонн на гектар, в ближайшие годы решить не получится. Поэтому требуется уделить большое внимание заделке соломы и пожнивных остатков, а также введению в севообороты бобовых культур и сидератов. Если половину площади паров в Волгоградской области занимать бобовыми сидератами, то за счёт фиксации ими из воздуха примерно 4 тыс. тонн биологического азота можно заменить внесение более 11 тыс. тонн, дорогостоящей в настоящее время, аммиачной селитры [1].

В результате многолетних исследований авторами разработана методика определения нормативной базы биологизации севооборотов зерновой специализации с учётом ресурсосберегающей обработки почвы в агроландшафтах Нижнего Поволжья.

Данная методика основывается на следующих принципах:

- Сохранение почвенного плодородия и максимальная реализация закономерностей биоразнообразия;
- Получение высоких урожаев без применения средств химизации или с ограниченным их использованием путём включения во все севообороты трав;
- Создание возможности полного обеспечения отрасли животноводства высококачественными экологически чистыми кормами собственного производства;
- Доведение доли бобовых культур в чистом виде и в смеси не менее 20-25%;
- Повышение устойчивости растений к вредным организмам и стрессовым неблагоприятным условиям;
- Более полное использование метода биологического угнетения сорных растений сельскохозяйственными культурами;
- Использование земельных массивов с однородным уровнем плодородия в севооборотах зерновой специализации [2].

Специализация севооборотов зерновой направленности состоит в том, что

они содержат меньше культур, сокращена продолжительность их ротации, увеличен средний размер поля. В результате реализации этих направлений количество полевых севооборотов сократилось в 1,5 раза, число полей в них в 2,5 раза, а средний размер поля увеличился в 2-3 раза. Севообороты с 2-3 культурами и оптимальным насыщением их чистыми парами увеличивают продуктивность пашни по выходу зерна с единицы площади на 10-18% и снижают прямые затраты на 10-12% [3].

Вместе с тем, существующая специализация полевых севооборотов при производстве зерна, увеличение площади паровых полей и среднего размера поля в севообороте приводит к развитию эрозионных процессов, падению плодородия почвы, ухудшению экологической обстановки в регионе.

Все эти негативные стороны существующей системы «сухого» земледелия и севооборотов могут быть решены в системе биологизированных севооборотов. Эта система основывается, прежде всего, на соответствии биологических требований культурных растений природным факторам. В отличие от традиционных подходов, структура посевных площадей, адаптированная к особенностям конкретного ландшафта, определяется составом культур в севообороте. Из-за большого разнообразия природных и производственных ситуаций конкретные рекомендации по структуре разрабатываются исходя из этих особенностей. Важно найти оптимальный уровень концентрации кормовых и зерновых культур в севооборотах, обеспечивающий максимальное использование лучших качеств предшественников, сокращение затрат на транспортировку урожая объемных кормов и поддержание положительного баланса органического вещества в почве. Только в этом случае производство продовольственной и кормовой продукции решается в единой системе более производительного использования земли.

Биологизация севооборотов не только не устраняет необходимости правильного чередования культур, но и предлагает более строгую дифференциацию земель по рельефу, почвенному плодородию, способам его восстановления и повышения.

Вместе с хозяйственной потребностью в определенных видах растениеводческой продукции нельзя не учитывать адаптивную способность сельскохозяйственных культур, их почвенную роль и реакцию на разную степень эродированности почв, продуктивность вида и сортов, средовосстанавливающие особенности культивируемых видов растений (влияние их на свойства почвы, интенсивность эрозии, фитосанитарные условия, экологическую ситуацию), социально-экономические ресурсы сельскохозяйственных предприятий, особенности пахотных угодий.

Для обеспечения максимальной продуктивности и устойчивости необходимо: обеспечивать наибольшую экономическую эффективность за счет подбора оптимального состава возделываемых культур, структуры пашни и посевных площадей; вводить основные паровые и травяные биологизированные звенья, насыщать севообороты до оптимального уровня чистыми парами и интенсивными культурами; вводить и осваивать биологизированные севообороты за счет расширения посевов зернобобовых культур и многолетних трав; реализовывать ландшафтные подходы дифференцированного использования пашни в зависимости от рельефа, почвенного плодородия и наличия водосборов; определять соотношение культур и чистых паров, обеспечивающее допустимый уровень эрозионной нагрузки; учитывать правильное соотношение растений с мочковатой (злаковые культуры) и стержневой (подсолнечник, горчица) корневыми системами, обеспечивающее использование влаги и питательных веществ из разных горизонтов почвы; возделывать засухоустойчивые и жаростойкие генотипы сортов, адаптированные к природным зонам; размещать и концентрировать культуры разных групп созревания, обеспечивающие эффективное использование осадков первой и второй половины лета.

Из группы зерновых и зернобобовых культур рекомендуются: озимая пшеница, яровая пшеница, ячмень, просо, гречиха, нут и горох. Из сидератов: эспарцет, донник, горчица. Площади под культурами определяются исходя из их продуктивности и требуемого объема производства продукции. Переход на биологизированные севообороты зерновой направленности позволит перейти

на собственные способы восстановления плодородия почв и повышения эффективности производства зерна.

Список использованной литературы:

1. Плескачѳв Ю.Н. Энергосберегающие технологии обработки почвы / Ю.Н. Плескачѳв, И.Б. Борисенко, В.Ю. Мисюряев // Науковий вiсник Луганського національного аграрного унiверситету. Серiя: Технiчнi науки. – Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2012. - № 41. - С. 201-206.

2. Методика определения нормативной базы биологизации севооборотов зерновой специализации с учётом ресурсосберегающей обработки почвы в агроландшафтах Нижнего Поволжья / Ю.Н. Плескачѳв, И.Б. Борисенко, И.В. Кривцов, Н.В.Перекрестов, В.Ю. Мисюряев // Волгоград. тип. «Феникс», 2012. - 38 с.

3. Методика оптимизации полевых севооборотов зерновой специализации и структура использования пашни в агроландшафтах Нижнего Поволжья / Ю.Н. Плескачѳв, И.Б. Борисенко, И.В. Кривцов, Н.В.Перекрестов, В.Ю. Мисюряев // Волгоград. тип. «Феникс», 2012. - 52 с.

УДК 631.445.4: 631.47(477)

ВИВЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ РОДЮЧОСТІ ЧОРНОЗЕМУ ЗВИЧАЙНОГО ЗА РІЗНИХ УМОВ ВИКОРИСТАННЯ

Полякова І.О. - к.б.н., доцент, ДВНЗ «Запорізький національний університет»;
Горбачов Є.С. - студент, ДВНЗ «Запорізький національний університет»

Підтримка та підвищення родючості ґрунтів, особливо чорноземів, – важливе завдання сучасної науки та виробництва. Найважливішими особливостями хімічного складу чорноземів є багатство їх гумусом, біогенна акумуляція в гумусового профілі елементів живлення рослин (N, P, S,

мікроелементів), відносна однорідність валового складу мінеральної частини за профілем [1].

Структура ґрунту поряд з іншими його фізичними властивостями має надзвичайно важливе значення з агрономічної точки зору. Лише структурні ґрунти мають сприятливий для росту та розвитку культурних рослин водний, повітряний, тепловий та поживний режими.

При сільськогосподарському використанні властивості ґрунту суттєво змінюються. Тому метою нашої роботи було вивчення зміни властивостей чорнозему звичайного за різних умов використання.

Для проведення досліджень було відібрано зразки ґрунту Токмацького району, Запорізької області: 1) з поля після вирощування пшениці; 2) з поля після вирощування ячменю; 3) зі штучно насадженої лісозахисної смуги. Для кожного варіанту досліду було відібрано зразки з шарів 0-20 см та 20-40 см.

Визначення вмісту рухомого фосфору проводили за Чириковим, обмінного калію за Масловою, азоту – за Кьельдалем [4], гумусу – за Тюріним [4]. Вивчення структурного (агрегатного) стану проведено методом «сухого просіювання» [4]. Математичний обробіток проводили за загальновизнаними методиками статистичної обробки експериментальних даних.

Ґрунт як природно-історичне тіло не є статичним. Формуючись із материнської породи, у процесі ґрунтоутворення він зазнає постійних змін, що відображаються у змінах морфологічних ознак, фізичних і фізико-хімічних властивостей, а також у змінах його хімічного (елементного) складу.

Для розуміння причин формування особливостей хімічного складу ґрунту і його варіювання по профілю завжди необхідно враховувати, що вміст окремих елементів визначається присутністю їх у ґрунті в складі різноманітних конкретних мінеральних і органічних сполук. Хімічний склад є одним із головних показників які потрібні для вивчення ґрунтів, котрі впливають на родючість і цінність ґрунту.

Як вказують проведені дослідження [2, 3], на даний час відбувається дегуміфікація ґрунтів, скорочення потужності гумусових горизонтів,

формування дисбалансу елементів живлення і гумусу. Тому нами було проведено визначення вмісту основних елементів живлення рослин в досліджуваних зразках (табл. 1).

Таблиця 1

Вміст елементів живлення та гумусу в чорноземах звичайних

Варіант	Глибина взяття, см	№ зразка	Вміст елементів живлення рослин, мг на 100 г ґрунту			Вміст гумусу, %
			N	P	K	
Пшениця	0-20	1	9,7±0,11	5,7±0,31	11,75±1,12	3,54±0,28
	20-40	2	6,5±0,39	4,2±0,22	11,00±1,07	3,48±0,10
Ячмінь	0-20	3	5,7±0,18	3,2±0,28	11,57±0,98	3,51±0,23
	20-40	4	4,5±0,23	3,9±0,25	11,22±1,10	3,47±0,12
Посадка	0-20	5	9,8±0,15	4,8±0,17	10,25±0,84	3,78±0,17
	20-40	6	8,2±0,19	3,9±0,21	10,09±0,70	3,52±0,20

Як можна бачити із отриманих результатів, зразки з посадки відрізняються підвищеним вмістом двох елементів - азоту та фосфору. Щодо вмісту калію, то відмічаємо зменшення його кількісного вмісту, однак різниця між варіантами досліду за вмістом цього елемента знаходиться в межах похибки досліду.

Частина досліджуваних зразків характеризуються як слабо забезпеченні азотом. Найбільший вміст азоту (9,7 та 9,8 мг/100 г) виявлено в шарі 0-20 см у зразках №1 та №5. Найменші значення виявлено у варіанті з беззмінним вирощуванням ячменю 4,5 мг/100 г у шарі 20-40 см. На нашу думку, це свідчить про деяке погіршення даного показника та імовірну деградацію гумусово-аккумулятивного процесу в результаті господарської діяльності людини.

Як відомо, вміст фосфору в ґрунті залежить від вмісту його в ґрунтоутворюючій породі та від процесів біологічної акумуляції в біологічно активних шарах ґрунту. За нашими даними, найбільшим вмістом фосфору характеризуються зразки після вирощування пшениці. Так, найбільший вміст фосфору відзначено у варіантах №1 та №2, що склало 5,7 мг/100 г у шарі 0-20 см та 4,2 мг/100 г в шарі 20-40 см, а найменший – у зразках №3 та №4, що склало 3,2 мг/100 г у шарі 0-20 см та 3,9 мг/100 г в шарі 20-40 см. Імовірно, це пов'язано

з систематичним внесенням фосфорних добрив та створенням оптимальної щільності при обробітку ґрунту, що сприяє біологічній акумуляції фосфору.

Одним із репрезентативних критеріїв природного потенціалу ґрунту є загальні запаси гумусу. Вміст гумусу в орному шарі чорноземів Запорізької області коливається переважно в межах 4-6%. Багато авторів визначають гумус як інтегрований показник родючості і зазначають, що він у чорноземів зазнає помітних змін під впливом зростаючого антропогенного навантаження на орні ґрунти [2, 3 та ін.].

Втрати і нестача легкорозчинних органічних речовин призводить до посилення процесів виорювання: знеструктурування, погіршення фізичних, водно-фізичних властивостей та поживного режиму ґрунтів.

Найбільший вміст гумусу нами виявлено в зразках №5 (3,78%) та №1 (3,54%) (табл. 1). В більш нижчих шарах в порівнянні з шаром 0-20, відбувається зниження вмісту гумусу та азоту, що свідчить про переважне накопичення органічних залишків на поверхні ґрунту та в його верхніх горизонтах, до рівня проникнення щорічно відмираючих коренів трав'янистих рослин.

За нашими даними не відбувається суттєвих змін показників гумусу у досліджуваних варіантах ґрунту. Але спостерігається зниження цих показників у порівнянні з наведеними літературних джерелах [1, 3].

Для визначення рівня змін показників родючості нами також проведено визначення агрегатного стану досліджуваних зразків, отримані результати представлено на таблиці 2.

Таблиця-2

Структурний стан досліджуваних зразків, %

Варіант		Розміри фракцій, мм							
		>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	0,5-0,25	<0,25
Пшениця	0-20	16,5	12,4	11,8	15,9	9,0	18,2	4,7	11,4
	20-40	6,2	6,0	8,7	15,0	12,7	30,5	6,2	14,7
Ячмінь	0-20	16,0	9,4	8,1	11,6	7,5	27,5	2,4	17,4
	20-40	7,0	5,3	8,2	14,2	11,9	35,1	4,0	14,2
Посадка	0-20	6,4	4,3	8,0	17,2	12,0	34,0	4,8	13,3
	20-40	6,0	3,2	5,6	13,3	10,7	38,2	4,0	19,0

З даних таблиці 2 ми спостерігаємо зменшення кількості макроструктурних агрегатів та збільшення мега- та мікроструктур у орних ґрунтах. Найбільший відсоток мікроструктурних часток відмічено нами у зразках з поля після вирощуванні ячменю. Як відомо, підвищення кількості дрібної фракції в ґрунті збільшує вірогідність вітрової ерозії ґрунтів, що є характерним для даного регіону. І саме через високу загрозу дефляційних процесів необхідно приділяти велику увагу особливостям структури ґрунтів цього регіону.

Таким чином, виявлено найбільший вміст гумусу у зразках відібраних у полезахисній лісосмузі 3,78%. Калій міститься у достатній кількості в усіх досліджуваних зразках від 10,09 до 11,75 мг/100 г ґрунту. Підвищений вміст азоту і фосфору в зразках після вирощування пшениці ми пов'язуємо з систематичним внесенням мінеральних добрив. Нами встановлено погіршення структурного стану чорнозему звичайного при вирощуванні колосових зернових культур через збільшення мегаструктурних та мікроструктурних агрегатів. Найбільше збільшення мікроструктури відмічено при вирощуванні ячменю. Підвищення кількості дрібних фракцій ґрунту при сільськогосподарському використанні, ми вважаємо дуже небезпечним явищем, особливо в Степовій зоні південного сходу України, де весняні суховії і пилові бурі різної сили відбуваються майже кожного року.

Список використаних джерел:

1. Ганжара Н.Ф. Почвоведение / Н.Ф. Ганжара. – М.: Агроконсалт, 2001. – 392 с.
2. Манторова Г.Ф. Дифференциация слоев почвы по плодородию / Г.Ф. Манторова // Ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии в адаптивно-ландшафтном земледелии: Сб. научн. тр. – Челябинск: ЧНИИСХ, 2003. – 278 с.
3. Хазиев Ф.Х. Антропогенная эволюция черноземов / Ф.Х. Хазиев // Тезисы докладов 3 съезда Докучаевского общества почвоведов. – М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН, 2000. – С. 75.

4. Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф.Байбеков. – М.: Агроконсалт, 2002. – 280 с.

УДК 592.7: 577

**ЗМІНИ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ ДОМІНУЮЧИХ ВИДІВ
ЕНТОМОФАУНИ ГЕРПЕТОБІОНТІВ ЗА ВПЛИВУ ПЕСТИЦИДІВ ТА
БІОПРЕПАРАТІВ У АГРОЦЕНОЗАХ РІПАКУ ОЗИМОГО**

Лісовий М.М. – д.с.-г.н., с.н.с., Національний університет біоресурсів і природокористування України;

Чайка В.М. – д.с.-г.н., професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України;

Сюткіна Н.Г. – Інститут агроєкології і природокористування НААН;

Марущак Г.М. – к.с.-г.н., с.н.с., Інститут рису НААНУ

У штучно створених людиною агроценозах польових культур не забезпечується належна саморегуляція, внаслідок чого для захисту врожаю від шкідливих організмів має місце застосування великої кількості хімічних препаратів та інших прийомів агротехніки. Пестицидне забруднення в комплексі з іншими видами антропогенних навантажень призводить до деградації і розпаду первинних природних екосистем, виникнення вторинних антропогенних ландшафтів із збідненою флорою та фауною [1, 2]. Серед ентомофауни герпетобіонтів значну частину складають некрофаги, що впливають на швидкість розкладання детриту і, як наслідок, на родючість ґрунту. Під час застосування пестицидів вони гинуть на рівні з шкідливими фітофагами. Проте з часом, після пестицидної обробки, шкідники швидше відновлюють свою популяцію, так, як середовище існування і кормові ресурси залишаються [3].

Дослідження проводились в агроценозах лісостепової зони України на визначених ділянках протягом 2009-2012 рр. Об'єктом досліджень були популяції

домінуючих видів комах-герпетобіонтів. Збір ентомофауни проводили за рекомендованими методами [4]. Таксономічну приналежність ентомологічних зборів та види комах визначали за допомогою визначників [5, 6].

В агроценозах ріпаку озимого найбільш стабільним в ентомологічних зборах проявився вид – мертвоїд темний (*Silpha obscura* L.). Розподіл жуків-мертвоїдів на групи за способом живлення досить умовний, оскільки при нестачі їжі навіть типові фітофаги можуть житися трупами хребетних і мертвими комахами. Імаго *Silpha obscura* L. живляться трупами різних хребетних, харчовими відходами, екскрементами, безхребетними (дошові черв'яки, молюски, комахи), а також трав'янистими рослинами. Жуки-мертвоїди беруть активну участь у природному процесі деструкції трупів [7].

Для виявлення впливу пестицидів та біопрепаратів на зміну динаміки чисельності ентомофауни герпетобіонтів вибрано домінуючий вид некрофага *Silpha obscura* L. в агроценозах ріпаку озимого, який найчастіше відмічалися в ентомологічних зборах. Для порівняння та об'єктивності досліджень була виділена контрольна ділянка, на якій не використовували хімічні препарати та біопрепарати. Агроекологічні умови контрольної ділянки (рельєф, тип ґрунту, кліматичні умови) аналогічні тим, що відмічені на оброблюваних ділянках. Посіви ріпаку озимого в вегетаційний період обробляли препаратами інсектицидної групи: Бульдок к.е. – 0,25 л/га, Парашут мк.с. – 0,75 л/га, Бі-58 Новий к.е. – 1,5 л/га, внаслідок чого чисельність дорослих особин *Silpha obscura* L. знижувалась (рис. 1).

Інсектицид Бі-58 Новий к.е. – 1,5 л/га знижував чисельність відловлених імаго *Silpha obscura* L. з 3,3 до 1,9 екз./пастку. Препарат Бульдок к.е. – 0,25 л/га позначився на чисельності дорослих особин *Silpha obscura* L. зниженням чисельності з 3,3 до 1,7 екз./пастку. Інсектицид Парашут мк.с. – 0,75 л/га знижував чисельність *Silpha obscura* L. з 3,3 до 1,5 екз./пастку. Через 12 діб після обробки всіма вказаними інсектицидами чисельність популяції *Silpha obscura* L. збільшувалась, проте початкового рівня не досягала. Порівняно з контрольними ділянками, на яких використовували ці препарати, чисельність жука-мертвоїда

щоразу зменшувалась у варіантах з інсектицидними обробками.

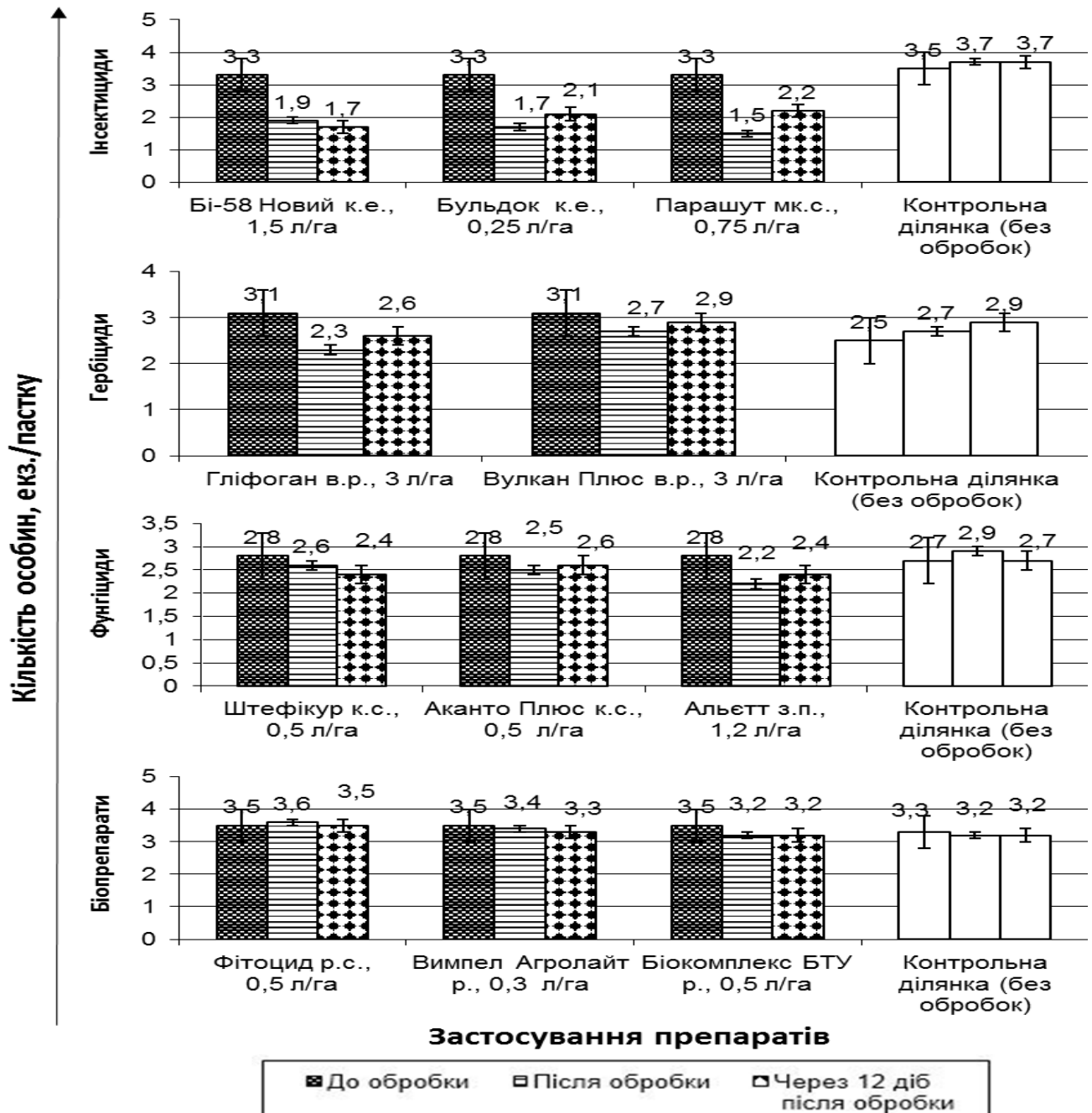


Рис. 1. Застосування препаратів на посівах ріпаку озимого та їх вплив на динаміку чисельності імаго *Silpha obscura* L.

Отже, найменш небезпечним інсектицидом для особин некрофага *Silpha obscura* L. серед досліджуваних є Бульдок к.е. – 0,25 л/га, оскільки після застосування цього препарату комахи-герпетобіонти найшвидше відновлюють свою популяцію. Також дещо менш безпечним виявився Парашут мк.с. – 0,75 л/га. Інсектицид Бі-58 Новий к.е. – 1,5 л/га доволі істотно вплинув на кількість відловлених імаго та знайдених життєздатних личинок.

Під час вирощування ріпаку озимого було застосовано гербіциди: Гліфоган в.р. – 3 л/га, Вулкан Плюс в.р. – 3 л/га. Застосування гербіциду Гліфоган в.р. – 3 л/га позначилось на чисельності відловлених імаго *Silpha obscura* L., що знизилась з 3,1 до 2,3 екз./пастку. Після обробки посівів ріпаку озимого Вулканом Плюс в.р. – 3 чисельність дорослих особин *Silpha obscura* L. знизилась з 3,1 екз./пастку до 2,7 екз./пастку. Натомість, на контрольній ділянці його чисельність зростала, що свідчить про вплив гербіцидних обробок на чисельність *Silpha obscura* L. Через 12 діб обліки *Silpha obscura* L. показали, що чисельність ентомофауни поступово збільшується, але не досягає такої чисельності, як на посівах ріпаку озимого без гербіцидних обробок (на контрольній ділянці). Отже, найбезпечнішим гербіцидом на посівах ріпаку озимого для домінуючого некрофага *Silpha obscura* L. серед досліджуваних є Вулкан Плюс в.р. – 3 л/га, оскільки вплив обробок цим препаратом на вказаній стації є найменш згубним (0,4 екз./пастку).

У вегетаційний період посіви ріпаку озимого обробляли препаратами фунгіцидної групи: Штефікур к.с. – 0,5 л/га, Аканто Плюс к.с. – 0,5, Альєтт з.п. – 1,2 л/га. Після обробки цими препаратами чисельність дорослих особин *Silpha obscura* L. неістотно, але знижувалась (0,2-0,6 екз./пастку). Так, застосування фунгіциду Штефікур к.с. – 0,5 л/га неістотно позначилось на зниженні чисельності відловлених імаго *Silpha obscura* L. з 2,8 до 2,6 екз./пастку. Препарат Аканто Плюс к.с. – 0,5 л/га спричинив зниження чисельності дорослих особин *Silpha obscura* L. з 2,8 до 2,5 екз./пастку. Фунгіцид Альєтт з.п. – 1,2 л/га більш істотно знижував його чисельність (з 2,8 до 2,2 екз./пастку). Динаміка чисельності *Silpha obscura* L. на посівах ріпаку озимого без застосування фунгіцидних обробок навпаки – зростала. Тому фунгіциди є шкідливим чинником для виживання ентомофауни герпетобіонтів.

На посівах ріпаку озимого поряд з хімічними обробками використовували біопрепарати: Фітоцид р.с. – 0,5 л/га, Вимпел Агролайт р. – 0,3 та Біокомплекс БТУ р. – 0,5 л/га. Аналіз динаміки чисельності домінуючого виду некрофага *Silpha obscura* L. на ріпаку озимому засвідчив, що біопрепарат Фітоцид р.с., 0,5

л/га не впливав негативно на кількість відловлених комах. До обробки біопрепаратом чисельність становила 3,5 екз./пастку, а після навіть збільшилась (3,6 екз./пастку). Після обробки біопрепаратами Вимпел Агролайт р. – 0,3 л/га та Біокомплекс БТУ р. – 0,5 л/га чисельність відловлених дорослих особин змінилась відповідно з 3,5 до 3,4 екз./пастку та з 3,5 до 3,2 екз./пастку. На контрольній ділянці не відмічено зростання чисельності домінуючого некрофага (3,2 екз./м²).

Список використаних джерел:

1. Лісовий М.М. Ентомологічне різноманіття та його еколого-економічне значення / М.М. Лісовий, В.М. Чайка // Агроекологічний журнал. – 2007. – № 4. – С. 18-24.
2. Биоразнообразие сельского хозяйства: оценка текущей деятельности и приоритетные направления программы работ // Конвенция о биологическом разнообразии: Вспомогательный орган по научным, техническим и технологическим консультациям, 5-е совещание. – Монреаль, 2000. – 23 с.
3. Сюткіна Н.Г. Вплив технологій вирощування на динаміку чисельності корисних видів комах-герпетобіонтів у Центральному Лісостепу України // Н.Г. Сюткіна, М.М. Лісовий // Науковий вісник НЛТУ України: збірник науково-технічних праць. – Львів, 2013. – Вип. 23.7. – С. 44-49.
4. Бублик Л.І. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик [та ін.]; за ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.
5. Горностаев Г.Н. Насекомые СССР: справочник-определитель географа и путешественника / Г.Н. Горностаев – М.: Мысль, 1970. – 372 с.
6. Мамаев Б.М. Определитель насекомых европейской части СССР/ Б.М. Мамаев, Л.Н. Медведев, Ф.Н. Правдин. – М.: Просвещение, 1976. – 304 с.
7. Пучков О.В. Жуки-Сапофаги (Insecta: Coleoptera) агроценозів України / О.В Пучков // Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди. – Харків, 2009. – Вип. 11: Біологія та валеологія. – С. 81-88.

**ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГО-МЕЛІОРАТИВНОЇ СТІЙКІСТЬ ЗЕМЕЛЬ В
УМОВАХ РИСОВИХ ЗРОШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ**

Марушак Г.М. – к.с.-г.н., с.н.с., Інститут рису НААНУ;

Петренко Т.М. – м.н.с., Інститут рису НААНУ;

Флінта О.І. – м.н.с., Інститут рису НААНУ

Питання еколого-меліоративної регламентації техногенного впливу на ландшафт безпосередньо пов'язані зі стійкістю як властивістю геосистем, що зумовлює характер їх функціонування в умовах техногенезу, зокрема його іригаційного напрямку. Під еколого-меліоративною стійкістю розуміють генетично або штучно сформовану здатність геологічного середовища протистояти розвитку деградаційних процесів в умовах зрошення. Фактична стійкість представляє собою еколого-меліоративну стійкість земель або ландшафту, яка сформувалась під впливом конкретних агрогенно-меліоративних навантажень за деякий проміжок часу. Цей показник характеризує ступінь трансформації геологічного середовища під впливом зрошення в конкретних умовах і пов'язаний зі зміною стану в часі та під впливом навантаження [1, 2].

Методологія визначення умов еколого-меліоративної стійкості базується на інтегральній кількісній оцінці параметрів гідрогеологічного, інженерно-геологічного, ґрунтового-меліоративного та екологічного стану геосередовища, а також рівнів техногенного навантаження. Фактичне значення показників оцінюють за шкалою в балах. Структура шкал – геометрична прогресія, яка розширюється відповідно до погіршення еколого-меліоративного стану земель, з п'ятьма категоріями стану: добрий (0,3 бала та менше), задовільний (0,3-1,0 бал), задовільний з загрозою погіршення (1-5 балів), незадовільний (5-10 балів), вкрай незадовільний (10-125 балів). При цьому стійкість оцінюється одним показником, потім їх групою та підсумкова. За інтегральної оцінки

стійкість геосередовища в цілому приймається найгірша оцінка будь-якої групи. В основу критеріальної бази комплексної кількісної оцінки покладено визначення межі або порогу стійкості кожного з показників відносно деградаційних процесів [3].

Для кількісної оцінки впливу функціонування рисових зрошувальних систем на природне середовище використовували методика, яка розроблена Інститутом водних і меліорації НААН [4]. На основі запропонованих методичних підходів з використанням матеріалів Татарбунарської та Каховської гідрогеолого-меліоративної експедиції та даних натурних досліджень Інституту рису НААНУ, проведена оцінка еколого-меліоративної стійкості земель рисових систем.

З 62 тис. га рисових зрошувальних систем України в Одеській області налічується 12985 га, з яких 10171 га знаходиться в Кілійському районі, а 2814 га – в Ізмаїльському. У зв'язку з особливостями рельєфних, гідрологічних і гідрогеологічних умов території всі придунайські рисові зрошувальні системи є польдерного типу з подачею води з р. Дунай та відведенням дренажно-скидних вод за їх межі за допомогою насосних станцій з електромеханічним обладнанням [5].

Формування гідролого-меліоративного стану на зрошуваних землях Кілійського району Одеської області, зокрема рисових меліоративних системах, у 2003-2013 рр. відбувалося під впливом погодно-кліматичних і техногенних факторів на фоні гідрологічних і геоморфологічних особливостей регіону. Основна частина зрошуваних сівозмін (50%) відноситься до земель з доброю еколого-меліоративною стійкістю (ЕМС). Задовільний еколого-меліоративний стан відмічено на 15% земель і зумовлений, в основному, мінералізацією та гідрохімічним складом ґрунтових вод. На 8934 га (33%) відмічена еколого-меліоративна стійкість з загрозою погіршення, яка пов'язана з наявністю слабкого засолення або осолонцювання, інколи, середнього ступеня одного з цих показників. Незадовільна ЕМС на 354 га зумовлена суміщенням середнього засолення та середнього і сильного осолонцювання ґрунтів. В окремі роки

спостерігається вкрай незадовільний еколого-меліоративний стан земель за рахунок підвищення рівня ґрунтових вод.

За еколого-меліоративною стійкістю (ЕМС) більша частина земель рисових зрошувальних систем у 2003 р. відносилася до задовільно стійких(52%), 47% – до задовільно стійких з загрозою погіршення, незадовільна стійкість виявлена на 172 га (1,5%) і зумовлена наявністю засолення та осолонцювання середнього та сильного ступеня. В наступні три роки ситуація дещо погіршується: збільшується частка земель з незадовільною характеристикою ЕМС до 16% та задовільною з загрозою погіршення (49%). Проте в наступні роки ситуація покращується: у 2007 р. 47% земель відносяться до задовільно стійких, дещо збільшується частка задовільно стійких з загрозою погіршення стану (51%) за одночасного зменшення частки земель рисових зрошувальних систем з незадовільним станом (2%). З 2012 р. спостерігається тенденція до покращення фактичної еколого-меліоративної стійкості земель рисових зрошувальних систем: з'являються площі з добрим станом, їх частка досягає 4% та зменшується частка незадовільно стійких земель до 3-5%, при цьому збільшились площі з задовільно стійкою ЕМС земель з 44 до 46%, однак стабільним залишається показник задовільно стійких з загрозою погіршення.

У Причорноморській частині в межах Херсонщини розташовано 17655 га рисових систем, з них у Каланчацькому районі – 7896 га, Скадовському – 7014 га. Голопристанському – 2745 га. За останні п'ять років намітилась тенденція до відновлення в Україні рисових сівозмін, відмічається збільшення площ використання меліоративних систем в цілому, так і під рисом зокрема. Однак існують певні особливості рисосіяння в адміністративних районах регіону: у Голопристанському районі не лише найменша площа рисових зрошувальних систем, а й найнижчий відсоток їх використання внаслідок екологічних обмежень.

Гідролого-меліоративний стан земель на території рисосійних районів області в значній мірі визначається гідрологічними умовами водоносних горизонтів зони активного водообміну, тобто водоносних горизонтів

четвертинних відкладень, у пісках пліоцену та вапняках неогену. Які залягають на регіональному водоупорів нижньосарматських глин і мають тиск, який збільшується у південному напрямку по мірі наближення до берегової лінії Чорного моря. При цьому швидкість підняття ґрунтових вод становить 0,1-0,3 м на рік.

Аналіз природно-меліоративних умов показав, що основною причиною незадовільного меліоративного стану агроландшафтів Херсонщини, зокрема рисових зрошувальних систем, є погіршення штучного дренажу території. В усіх рисосійних районах області землі у доброму гідрогеолого-меліоративному стані відсутні, у Скадовському районі в задовільному стані знаходиться 2485 га, у незадовільному – 3771 га, у Каланчацькому районі – 2296 і 4593 га, у Голопристанському – 1522 і 1205 га відповідно. Основним фактором незадовільного стану є осолонцювання ґрунтів, таких земель на об'єктах досліджень нараховується у Скадовському районі 2325 га, Каланчацькому – 3110 га, Голопристанському – 937 га. Однак тенденцію до прогресування процесів осолонцювання ґрунтів не виявлено. Рівень ґрунтових вод – другий фактор, який негативно впливає на незадовільну оцінку гідрогеолого-меліоративного стану, загалом на рисових зрошувальних системах 965 га земель з критичним рівнем залягання ґрунтових вод.

За гідрологічними показниками еколого-меліоративної стійкості щодо зрошення землі рисових систем відносяться до умовно нестійких у Скадовському та Каланчацькому районах за критерієм глибини залягання ґрунтових вод внаслідок їх підйому до критичного рівня в окремі роки. При цьому еколого-меліоративний стан характеризується як задовільний, але з загрозою погіршення. Фактичне значення показника еколого-меліоративної стійкості земель рисових зрошувальних систем за 2006-2013 рр. становить по Скадовському району 2,7 бала, Каланчацькому – 3,4. Деяка інша ситуація спостерігається у Голопристанському районі: 2,5 бала зумовлені насамперед задовільними показниками мінералізації та гідрохімічного складу ґрунтових вод. При цьому слід зазначити, що у своїй більшості рисові зрошувальні

системи цього району не використовуються за призначенням, внаслідок цього на окремих територіях спостерігається прояв процесів вторинного засолення та осолонцювання ґрунтів.

Оцінка фактичної еколого-меліоративної стійкості земель щодо зрошення, зокрема рисових меліоративних систем, показала необхідність подальшого дослідження меліоративних об'єктів, в першу чергу уваги потребують землі з незадовільним станом, а також задовільним з загрозою його погіршення. Для покращення гідролого-меліоративного стану, показники якого впливають на погіршення еколого-меліоративної стійкості земель, можна рекомендувати окремі заходи.

Список використаних джерел:

1. Ромащенко М.І. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення / М.І. Ромащенко, С.А. Балюк. – К.: Світ, 2000. – 114 с.

2. Ромащенко М.І. Інформаційне забезпечення зрошувального землеробства. Концепція, структура, методологія організації / М.І. Ромащенко, Е.С. Драчинська, А.М. Шевченко. – К.: Аграрна наука, 2005. – 196 с.

3. Муромцев Н.Н. Оценка гидролого-мелиоративного состояния орошаемых земель / Н.Н. Муромцев, Н.Н. Блохина, Э.С. Драчинская. – К.: Урожай, 1991. – 120 с.

4. Методика оцінки і прогнозу еколого-меліоративного стану меліорованих земель. Ч. 1: Методика оцінки і прогнозу еколого-меліоративного стану і стійкості земель при зрошенні / Посібник 2 до ВНБ 33-5.5-97 «Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу». – К., 2002. – 147 с.

5. Ковалев С.В. Пути решения проблем рисосеяния в Украине / С.В. Ковалев, Т.С. Ковалева // Пути решения проблем при выращивании риса в агроэкосистемах умеренного климата: материалы международной научно-практической конференции. – Скадовск, 2008. – С. 177-185.

**БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ
СОНЯШНИКУ**

Полякова І.О. –к.б.н., доцент, ДВНЗ «Запорізький національний університет»;

Топчій М.А. – студентка, ДВНЗ «Запорізький національний університет»

Соняшник - основна олійна культура в нашій країні, яка дає близько 90% всієї олійної сировини. Важливою проблемою сьогодення є підвищення продуктивності соняшника і збереження родючості ґрунтів на яких він вирощується. Це можливо здійснювати за рахунок вдосконалення елементів технології його вирощування, найважливішим з яких є раціональне застосування ґрунту [2].

Соняшник має відносно високі вимоги до наявності засвоюваних форм поживних речовин. Тому наявність у ґрунті елементів живлення в оптимальному співвідношенні сприяє підвищенню продуктивності рослин і поліпшенню якості насіння. На утворення одиниці врожаю він поглинає 4-6 кг азоту, 2-5 кг фосфору та 10-12 кг калію, що в кілька разів вище, ніж поглинання поживних речовин зерновими культурами [3]. Тому дослідження надходження поживних речовин до рослин соняшнику є актуальним.

Метою моєї роботи є виявлення хімічного складу ґрунту Дніпропетровської області та вивчення особливостей накопичення поживних речовин різними генотипами соняшнику.

Для проведення досліджень з хімічного складу було відібрано зразки ґрунту Васильківського району, Дніпропетровської області, за 3-ма варіантами: 1) зразок з поля з п'ятирічним вирощуванням соняшнику; 2) зразок з поля з рекомендованою зональною сівозміною; 3) зразок цілинного ґрунту (балка). Для кожного варіанту досліду було відібрано зразки на глибині 0-20 см та 20-40 см. Визначення вмісту рухомого фосфору проводили за Чириковим, обмінного калію за Масловою, азоту – за Кьельдалем, гумусу – за Тюріним [5].

Найбільший вміст гумусу виявлено в зразках перелогу 5,03% у шарі 0-20 см та 4,81% в шарі 20-40 см (табл. 1).

Таблиця 1

Вміст елементів живлення рослин і гумусу в чорноземі звичайному за різних умов використання (дані ЗНУ, 2012-2013 рр.)

Варіант	Шар ґрунту, см	Вміст елементів живлення рослин, мг на 100 г ґрунту			Вміст гумусу, %
		N	P	K	
Цілина	0-20	14,1±0,29	5,8±0,0,29	13,3±1,01	5,03±0,17
	20-40	14,1±0,31	4,8±0,30	11,8±0,74	4,81±0,13
Сівозміна	0-20	12,2±0,21	10,4±0,33	8,0±0,65	4,79±0,15
	20-40	10,5±0,24	7,7±0,25	8,3±0,88	4,24±0,19
Беззмінне вирощування соняшнику	0-20	8,9±0,15	7,7±0,50	12,5±0,95	4,47±0,12
	20-40	6,6±0,27	6,0±0,42	8,3±0,45	4,15±0,18

В більш нижчих шарах відбувається зниження вмісту гумусу та азоту, що свідчить про переважне накопичення органічних залишків на поверхні ґрунту та в його верхніх горизонтах, до рівня проникнення щорічно відмираючих коренів трав'янистих рослин.

За нашими даними відбувається суттєве зниження показників гумусу на ріллі в порівнянні з перелогом. Особливо значне зниження (0,56% та 0,66%) відмічено у зразках з поля при беззмінному вирощуванні соняшнику. Таке суттєве зниження вмісту гумусу є вкрай негативним явищем, яке свідчить про недотримання основних принципів землекористування та низьку культуру землеробства.

Як видно з отриманих результатів, кількісний вміст азоту знаходиться в суттєвій залежності від вмісту гумусу. В цілому досліджувані зразки характеризуються як слабо забезпеченні азотом. Найбільший вміст азоту (14,1 мг/100 г) виявлено в цілинному ґрунті в обох шарах. Це на 1,9-7,5 мг/100 г більше ніж на ріллі. Найменші значення виявлено у варіанті з беззмінним вирощуванням соняшнику - 8,9 мг/100 г у шарі 0-20 см та 6,6 мг/100 г в шарі 20-40 см. Це свідчить про деяке погіршення даного показника та імовірну

деградацію гумусово-акумулятивного процесу в результаті господарської діяльності людини.

Вміст фосфору в ґрунті залежить від вмісту його в ґрунтоутворюючій породі та від процесів біологічної акумуляції в біологічно активних шарах ґрунту. За нашими даними, найбільший вміст фосфору у зразках за раціонального використання ріллі. Так, у ґрунті після беззмінного вирощування соняшнику вміст цього макроелементу складає 7,7 мг/100 г у шарі 0-20 см та 6,0 мг/100 г в шарі 20-40 см. Найбільший вміст фосфору відзначено у варіанті ґрунту зональної сівозміни (10,4 мг/100 г у шарі 0-20 см та 7,7 мг/100 г в шарі 20-40 см), а найменший – у зразках перелогу (5,8 мг/100 г у шарі 0-20 см та 4,8 мг/100 г в шарі 20-40 см). Імовірно, це пов'язано з систематичним внесенням фосфорних добрив та створенням оптимальної щільності при обробітку ґрунту, що сприяє біологічній акумуляції фосфору.

Калій міститься у великій кількості у всіх зразках ґрунту, що складає від 8,0 мг/100 г до 13,3 мг/100 г ґрунту. Якщо порівнювати зразки ріллі, то відзначаємо збільшений на 4,5 мг/100 г ґрунту вміст калію у верхньому шарі після багаторічного вирощування соняшнику. Як відомо, калій поглинається соняшником у великій кількості. Імовірно, таке збільшення пов'язано з накопиченням цього елемента у рослинних залишках культури і надалі у поверхневому шарі ґрунту.

В цілому необхідно зазначити погіршення показників родючості ґрунту при беззмінному вирощуванні соняшнику і необхідність впровадження і дотримання науково обґрунтованих зональних сівозмін для підтримання та підвищення родючості і створення більш сприятливих умов для росту, розвитку і формування врожайності культурних рослин. А норми внесення добрив і їх співвідношення повинні уточнюватися для кожного поля.

Накопичення поживних речовин соняшником проведено на вегетативній масі соняшнику різних груп стиглості (ранньо-, середньо- та пізньостиглий). Були відібрані зразки середини стебла та прикореневої частини стебла для дослідження на вміст азоту, фосфору та калію.

Соняшник дуже вимогливий до поживного режиму ґрунту порівняно з іншими польовими культурами. Особливо багато він споживає з ґрунту калію. Це спостерігається, дуже чітко, у представника пізньої стиглості що досягає більше 4% (табл. 2), ніж у інших генотипів з меншою тривалістю вегетаційного періоду.

Таблиця 2

Вміст азоту, фосфору та калію в вегетативній масі соняшника

Зразок	Генотип	Вміст в біомасі, %		
		N	P	K
Стебло	Тристан (середньостиглий)	0,85	0,20	2,91
Прикоренева частина стебла		0,78	0,23	3,95
Стебло	НК Ферті (пізньостиглий)	1,05	0,29	3,85
Прикоренева частина стебла		0,76	0,33	4,12
Стебло	Українське сонечко (ранньостиглий)	0,63	0,17	2,77
Прикоренева частина стебла		0,70	0,21	3,40

Азот поглинається від початку росту і розвитку рослин. Завдяки своїй розвиненій кореневій системі соняшник на біологічно активних ґрунтах з глибоким орним шаром і високою здібністю до мінералізації в змозі засвоювати велику частину необхідного азоту із запасів ґрунту. Тому з результатів помітно, що у генотипу «Українське сонечко» найменший вміст азоту, ніж у інших представників, це імовірно пов'язане з найменшим періодом вегетації.

Потреба соняшнику у фосфорі відносно невисока. Найвищий його вміст в прикореневій частині стебла майже однакових у всіх зразках. Враховуючи, що значна частина фосфору, внесеного до ґрунту з добривами, стає недоступною для рослин.

Таким чином, встановлено що вміст гумусу у чорноземі звичайному складає 4,81 – 5,03%, найбільший вміст фосфору у ґрунті за зональної сівозміни (10,4 мг/100 г у шарі 0-20 см та 7,7 мг/100 г в шарі 20-40 см), а найменший – у цілинному ґрунті (5,8 мг/100 г у шарі 0-20 см та 4,8 мг/100 г в шарі 20-40 см).

Калій міститься у достатньо великій кількості у всіх зразках ґрунту від 8,0 мг/100 г до 13,3 мг на 100 г ґрунту. Відзначено збільшений вміст калію у верхньому шарі ґрунту при беззмінному вирощуванні соняшнику.

Встановлено, що поглинання азоту ранньостиглим сортом соняшнику є

найменшим. Калій міститься у великій кількості 3,85-4,12 в пізньостиглого сорту, що ми це пов'язуємо з тривалістю вегетаційного періоду.

Список використаних джерел:

1. Хазиев Ф.Х. Антропогенная эволюция черноземов / Ф.Х. Хазиев // Тезисы докладов 3 съезда Докучаевского общества почвоведов. – М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН, 2000. – С. 75.

2. Подсолнечник. Монография. Под общ. ред. акад. В.С. Пустовойта. – М.: Колос, 1975. – 592 с.

3. Крикунов В.Г. Лабораторний практикум по ґрунтознавству / В.Г. Крикунов, Ю.С. Кравченко, В.В. Криворучко, О.В. Крикунова. – Біла Церква, 2003. – 166 с.

УДК 632.08:632.51

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ГЕРБИЦИДІВ

Тохтарь К.І. – к.б.н., с.н.с., Луганська дослідна станція ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»;

Митрошин А.М. - зав. лабораторії, Луганська дослідна станція ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»

Проблема засмічення посівів зернових колосових осотами, особливо рожевим та жовтим, стає на сьогодні дедалі вагомішою. У зв'язку з порушенням науково обґрунтованого чергування культур у сівозміні та нагромадженням у ґрунті великої кількості насіння осотів, яке здатне зберігати свою схожість упродовж 20 років, ці бур'яни нині наявні фактично в усіх кліматичних зонах для більшості культур. Орієнтовні втрати врожайності за наявності у посівах озимої пшениці осоту рожевого (економічний поріг шкодочинності якого дорівнює одиниці) в кількості лише 1 шт./м², становлять 0,68 ц/га. А якщо додати

сюди таких найпоширеніших представників бур'янистого ценозу озимої пшениці, як лобода біла і гібридна, гірчиця польова, гірчаки (берізкоподібний та шорсткий), берізка польова, амброзія полинолиста, щиріці (звичайна та жминдоподібна), злинка канадська, латук татарський та інші, необхідність своєчасної боротьби з бур'янами не викликає ніякого сумніву.

Найпростішим та найбільш надійним варіантом є застосування гербіцидів з широким спектром дії. Одними з найкращих для боротьби з дводольними видами бур'янів є препарати на основі діючих речовин різних хімічних класів. Такі діючі речовини доповнюють одна одну за спектром дії та синергічно взаємодіють між собою, що суттєво підвищує ефективність знищення бур'янів.

Прикладом такого продукту є гербіцид Прима. Цей препарат має досить складну препаративну форму – суспензійну емульсію та застосовується у порівняно високих нормах – 0,4-0,6 л/га. Спектр дії Прими складається з більш ніж 50 видів дводольних, які зустрічаються у посівах зернових культур. Для покращення ефективності дії на окремі види дводольних бур'янів було розроблено новий комплексний гербіцид Ланцелот – це спроба об'єднати переваги гербіциду Прима з позитивними властивостями такого спеціалізованого гербіциду, як Лонтрел. Головною з цих позитивних властивостей є висока ефективність дії на бур'яни з родини айстрових. Тому основною перевагою гербіциду Ланцелот у порівнянні з Примою є більша ефективність знищення бур'янів цієї родини: осотів рожевого та жовтого та злинка канадської [1, 2].

Саме ці два гербіциди разом з третім, представником фірми «Доу Агро Сайенсіс» - Дербі 175 були відібрані при закладанні у 2013 році польового досліду. Суттєвою перевагою цих гербіцидів є також широке вікно їх застосування – від фази кущення до другого міжвузля зернових і далі – майже до прапорцевого листа.

Польові дослідження проводилися на дослідному полі Луганської ДС ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського».

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний малогумусний. Середній вміст гумусу в орному шарі складає 3,4%, рН водної витяжки 7,9, вміст

рухомих форм фосфору і обмінного калію по Чирикову 120 і 126 мг на 1 кг ґрунту. Сорт озимої пшениці – Алексеевка. Попередник – озима пшениця. Технологія вирощування озимої пшениці була загальноприйнятою для північної частини Степу України. Загальний розмір елементарної ділянки – 20 м², облікова площа - 15 м². Дослід закладений у триразовій повторності. Розташування варіантів у досліді рендомізоване. Протягом вегетації визначали забур'яненість посівів у абсолютних величинах – кількість бур'янів в шт./м² та сиру масу їх, в г/м². Облік урожаю проводився методом суцільного збирання з наступним визначенням вологості зерна і перерахуванням його на стандартну вологість. Всі одержані в досліді дані оброблені математично згідно з «Методикою полевого опыта» Б.А. Доспехова (1985).

Таблиця 1

Бур'яни в посівах озимої пшениці

Варіанти дослідів	Кількість бур'янів, шт./м ²				%	Сира маса бур'янів, г/м ²				%
	I	II	III	серед-не		I	II	III	серед-не	
Контроль (st)	156	148	169	158	-	350	290	370	337	-
Ланцелот - 33 г/га	87	83	90	87	55	230	180	220	210	62
Ланцелот - 33 г/га + 0,5% Тренд-90	65	60	49	58	37	190	160	210	187	56
Ланцелот - 25 г/га + 0,5% Тренд-90	73	69	85	76	48	180	200	185	188	56
Дербі - 60 г/га	84	102	69	85	54	165	230	210	202	60
Дербі - 60 г/га + 0,5% Тренд-90	54	46	65	55	35	190	185	200	192	57
Дербі - 40 г/га + 0,5% Тренд-90	64	47	56	56	35	130	170	140	147	44
Прима - 0,5 л/га	86	79	94	86	54	250	230	210	230	68
Прима - 0,5л/га + 0,5% Тренд-90	65	58	62	62	39	180	190	200	190	56
Прима - 0,35 л/га + 0,5% Тренд-90	53	70	49	57	36	220	210	175	202	60

Погодні умови на момент застосування гербіцидів (перша декада травня) були посушливими. Відсутність опадів, висока середня декадна температура (19°С, що на 4,6°С вище багаторічної норми) та низька відносна вологість

повітря (56%) не сприяли ефективній дії гербіцидів. Тому, щоб запобігти випаровуванню робочої суміші, гербіциди вносили разом з поверхнево-активною речовиною Тренд-90, концентрація якої складала 0,5% робочої рідини.

Аналіз даних таблиці 1 переконливо свідчить про ефективність дії всіх трьох гербіцидів. У всіх варіантах – і з Ланцелотом, і з Дербі, і з Примою кількість бур'янів (шт./м²), і їх сира маса значно нижчі, ніж в контролі (табл. 1).

Добре помітним є і вплив поверхнево-активної речовини (Тренд-90), яка у всіх варіантах досліду на 25 і більше відсотків перевищує показники дії одного гербіциду. Крім того, використовуючи Тренд-90, ми заощаджуємо на кожному гектарі від 25 до 33% діючої речовини кожного з застосовуваних гербіцидів.

Ще більш переконливо виглядають результати досліду при аналізі врожайності озимої пшениці (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність озимої пшениці, т/га

№ п/п	Варіанти досліду	Повторення			
		I	II	III	середнє
1	Контроль	1,32	1,41	1,32	1,35
2	Ланцелот - 33 г/га	1,66	1,74	1,81	1,74
3	Ланцелот - 33 г/га + 0,5% Тренд-90	1,64	2,03	1,78	1,82
4	Ланцелот - 25 г/га + 0,5% Тренд-90	1,61	1,98	1,82	1,80
5	Дербі - 60 г/га	1,69	2,06	1,72	1,82
6	Дербі - 60 г/га + 0,5% Тренд-90	1,70	2,12	1,85	1,89
7	Дербі - 40 г/га + 0,5% Тренд-90	1,67	2,36	1,86	1,96
8	Прима - 0,5 л/га	1,85	1,73	1,67	1,75
9	Прима - 0,5л/га + 0,5% Тренд-90	1,69	2,17	1,76	1,87
10	Прима - 0,35 л/га + 0,5% Тренд-90	1,78	1,96	1,87	1,87
F _ф = 5,08 F ₀₅ = 2,46 Sd= 0,33 НСР ₀₅ = 0,07					

При використанні Ланцелоту врожайність збільшується на 28,9%, Дербі додає до контролю 34,8% і Прима збільшує врожайність на 29,6%.

Найвищу врожайність в досліді було одержано в варіанті з Дербі, де його застосовували в дозі 40 г/га + 0,5% Тренд-90 – 1,96 т/га, що на 45,2% більше від контролю. Дещо нижча врожайність була отримана при застосуванні Дербі в дозі 60 г/га + 0,5% Тренд-90 – 1,89 т/га, або на 40% більше від контролю. Третій

показник за Примою, де вона використовувалася нормою 0,5 л/га в суміші з 0,5% Тренд-90 – 1,87 т/га (на 38,5% вище за контроль).

Показовим тут є і той факт, що навіть зменшення дози гербіциду на 30% у випадку з Ланцелотом та Примою ніяк не знижує врожайності пшениці, а у варіанті з Дербі – зменшена на 33,3% доза гербіциду була в досліді на першій сходинці – 1,96 т/га.

Таким чином, з метою економії гербіцидів та найбільш ефективної їх дії на бур'яни, а також зменшення забруднення рослинної продукції та навколишнього середовища доцільно зменшити на третину рекомендовану дозу гербіциду з обов'язковим застосуванням 0,5% загального обсягу робочої суміші поверхнево-активної речовини.

Список використаних джерел:

1. Мордерер Є. Ланцелот – новий універсальний гербіцид для захисту посівів зернових колосових від дводольних видів бур'янів / Є. Мордерер // Зерно. – 2011. - №3. - С.85.
2. Потьомкін В. Ліки для «неправильних» сівозмін / В. Потьомкін // Зерно. - 2013. - №3. - С. 158-160.

УДК 617.777

ОХРАНА ВОДОЁМОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ХЛОПЧАТНИКА В УЗБЕКИСТАНЕ

Усманов И.А. - д.м.н., заведующий лабораторией гидроэкологии и охраны водных ресурсов, НИИИВП «Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем, Ташкент, Узбекистан

Узбекистан является одним из стран СНГ, где осуществляется

возделывание и переработка хлопчатника. Как известно хлопчатник относится к техническим культурам, но в Узбекистане эта сельскохозяйственная культура относится к масленичным культурам. Полученный хлопок-сырец используется в текстильной промышленности, а семена хлопчатника перерабатываются для получения хлопкового масла. Хлопковое масло широко используется в республике для приготовления большого ассортимента блюд, например известного узбекского плова. Вместе с тем для возделывания хлопчатника применяются удобрения, производимые в городе Чирчике на предприятии «Электрохимпром. Производство удобрений на этом предприятии может привести к ухудшению экологической ситуации бассейна реки Чирчик, что требует разработки соответствующих водоохранных мер [1, 3, 4].

Цель работы состояла в изучении экологического состояния реки Чирчик, используемой населением для хозяйственно-питьевых и культурно-бытовых нужд.

Для изучения закономерностей формирования качества воды реки Чирчик, влияния антропогенных источников загрязнения, нами выбраны 3 опорных створов наблюдения, приуроченных к местам использования реки для целей хозяйственно-питьевого водопользования населения.

Створ №1 расположен в верхнем течении реки Чирчик, где формируется основной сток реки, выбран как контрольный (чистый створ) для характеристики качества забираемой воды.

Створ №2 выбран для характеристики качества воды в зоне влияния сбросов сточных вод промышленного предприятия по производству удобрений «Электрохимпром» – основного источника загрязнения реки Чирчик.

Створ №3 установлен в устьевом участке реки, выбран для оценки качества воды реки перед впадением её в реку Сырдарья.

Анализ результатов исследований показал, что по ощущению запаха органолептические свойства воды существенно ухудшаются на участках реки Чирчик после сбросов сточных вод имея сезонную динамику с максимумом в летней период года и минимумом зимой. Цветность воды меняется в сторону

ухудшения на участках сбросов промышленных стоков. Активная реакция воды в створах после сброса сточных вод достоверно снижается. Максимум рН отмечается летом, а его минимальные значения наблюдались зимой.

Дефицит растворенного в воде кислорода в большой степени возникает в летне-осенний период и особенно остро ощущается на участке ниже промышленных сбросов. В конечном участке реки дефицит в большинстве случаев уменьшается, но продолжает оставаться выраженным.

Содержание органических веществ в створе сброса промышленных стоков «Электрохимпром» резко увеличивается, особенно в летне-осенний период года. Особенно интенсивное загрязнение органическими веществами происходит на участке ниже сбросов производственных и хозяйственно-бытовых стоков, где процессы самоочищения в воде практически полностью нарушены. Величины БПК и ХПК возрастают до критического уровня с максимумом их значений в летне-осенний период наблюдения.

Изменения величин БПК имели фазный характер и во всех створах наблюдения находились на высоких уровнях в створе №2. Величина ХПК в начальных участках реки существенно не менялась, в то время как на участке сбросов стоков имела тенденцию к резкому возрастанию.

Динамика содержания соединений азота в воде водоема отражает не только интенсивность и направленность процессов самоочищения, но и потребление этих веществ естественным водным биоценозом. Концентрация соединений азота имеет выраженный минимум в начальных участках реки, где отсутствуют крупные источники загрязнения, Тенденция резкого увеличения концентраций аммиака, нитритов и нитратов в воде отмечается в створе сбросов сточных вод, достигая максимума летом и осенью.

Комплексное использование и охрана поверхностных водоёмов, приоритетность хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования из них выдвигает задачу повышения эффективности гигиенических исследований в области управления состоянием водных объектов. В этом плане важнейшим аспектом является разработка методологии

установления количественных связей между степенью влияния вредных факторов окружающей среды и состоянием водных ресурсов [2].

В этой связи были проведены исследования по среднесрочному прогнозированию качества воды реки Чирчик на период до 2015-2020 г.г.

Анализ взаимосвязи основных структурных единиц системы «загрязняющий выброс – водоём» имеет целью дать количественную оценку взаимосвязи её переменных. Аналитическое описание зависимости между переменными выполняется на стадии ретроспекции и оценки современного состояния системы и в дальнейшем используется для целей прогноза качества воды водоёмов в районах выбросов сточных вод применительно к показателям, характеризующим состояние подсистемы.

В качестве таких показателей могут быть использованы величины расходов сточных вод от различных структурных единиц подсистемы «загрязняющий выброс» и «очистные сооружения», концентрации загрязняющих веществ, интегральные показатели сточных вод, эффективность их очистки. В общем виде исследования при построении регрессионных моделей проводятся таким образом, чтобы определить взаимосвязи показателей качества воды в контрольном створе водоёма с аналогичными показателями сбрасываемых промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод

Анализ и санитарное обследование действующих производств, а также проектной, технологической документации, перспективной схемы развития водоснабжения и канализации Чирчикского промышленного района на период до 2020 г. показал, что именно предприятие по производству удобрений «Электрохимпром» сохранит своё приоритетное значение как источник загрязнения реки Чирчик промышленными сточными водами на период прогноза.

Для прогнозирования качества воды реки Чирчик в створе водопользования населения ниже сбросов сточных вод производственного предприятия «Электрохимпром» была обобщена информация по расходам и составу сточных вод на выпусках в реку, по фактическим объёмам выпускаемой продукции за период с 2002 по 2011 годы. На основе этой

информации и народнохозяйственных планов развития предприятия были определены основные перспективы и тенденции развития промышленного объекта. Предприятие производит аммиак, аммиачную селитру, карбамид, неконцентрированную азотную кислоту, сульфат аммония и меланж кислотный. Установлено, что на перспективу имеет место тенденция возрастания объёма выпускаемой продукции к 2020 году: аммиака синтетического на 19,5%, аммиачной селитры – 2,7%, неконцентрированной азотной кислоты – 2,5%, сульфата аммония – 16,7%, меланжа кислотного – 4,7%. Вместе с тем намечено уменьшить выпуск карбамида на 4,9% в соответствии с запросами сельского хозяйства. В ходе экспертного опроса было установлено, что до 2020 г. промышленные сточные воды будут сбрасываться только в реку Чирчик после их усреднения в буферных прудах. На прогнозируемый период новых выпусков сточных вод не появится.

Прогноз влияния сточных вод на качество речной воды проводили на основе математического анализа динамики основных показателей, характеризующих качество воды за ретроспективный период.

Установлена прямая сильная связь между наличием ингредиентов специфического химического и бактериального загрязнения реки Чирчик с их содержанием в промышленных и хозяйственно-бытовых сточных водах. Так, прямая связь выявлена по содержанию в речной воде и сточных водах соединений азота, БГКП, *E. coli*, энтерококков (коэффициенты корреляции 0,54 – 0,95). Наличие такой зависимости соответствует линейным уравнениям вида $Y=A+Bx$. В некоторых случаях математическая зависимость влияния сточных вод на формирование качества воды описывается не линейными уравнениями регрессии.

Как показали результаты проведённого на период 2020 г. прогноза нормативы качества воды в реке Чирчик могут быть нарушены по содержанию аммиака, нитритов, нитратов, нефтепродуктов, а также санитарно-показательных микроорганизмов. Величины аммиака будут превышать установленные на них нормативы в 2,9; нитритов – 9,3; нитратов - 3,2 и нефтепродуктов – в 3,4 раза соответственно. На расчетный период прогноза

следует также ожидать увеличения уровней бактериального загрязнения воды по индексу лактозоположительных кишечных палочек, E. coli и энтерококков.

Список использованной литературы:

1. Усманов И.А. К вопросу разработки и обоснования концепции безопасного водоснабжения населения Узбекистана на период до 2020 года / И.А. Усманов, Д.Х. Файзиева // Экологический вестник. - 2012. - № 7. - С. 9-11.

2. Файзиева Д.Х. Вопросы разработки планов безопасности воды (ПБВ) в условиях Узбекистана / Д.Х. Файзиева, И.А. Усманов. – Ташкент, 2012.-С. 392-395.

3. Файзиева Д.Х. Современные проблемы охраны водоёмов и хозяйственно-питьевого водоснабжения в Узбекистане / Д.Х. Файзиева, И.А. Усманов, У.А. Садыкова, А.К. Мусаева // Экологический вестник. - 2012. - № 7. - С. 12-14.

4. Чембарисов Э.И. Практическая гидроэкология / Д.Х. Файзиева, И.А. Усманов. – Нукус, 2012.- 84 с.

УДК 631.6: 631.587(574.54): 633.18

СОЛЕВОЙ БАЛАНС РИСОВОГО СЕВООБОРОТА

Умирзаков С.И. – д.т.н., ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева», Казахстан;

Акылбаев К.И. – к.т.н., ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева», Казахстан;

Туменбаев Д.М. - ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева», Казахстан;

Бодык Н.Б. - ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева», Казахстан

Солевой баланс тесно связан с водным балансом. Он во многом зависит

от расчетных характеристик отдельных факторов, обуславливающих либо засоление, либо рассоление почв и грунтов. Для расчета солевого баланса полей рисовых севооборотов использовано следующее уравнение:

$$S_K^O - S_H^O = S_1^O + S_2^O + S_3^O + S_4^O + S_5^O - S_6^O - S_7^O - S_8^O - S_9^O, \quad (1)$$

Уравнение солевого баланса зоны аэрации:

$$S_K^a - S_H^a = S_1^a + S_2^a + S_3^a + S_4^a + S_5^a - S_6^a - S_7^a - S_8^a, \quad (2)$$

Уравнение солевого баланса грунтовых вод:

$$S_K^z - S_H^z = S_1^z + S_2^z + S_3^z + S_4^z + S_5^z - S_6^z, \quad (3)$$

Таблица 1

Солевой баланс рисовых полей (т/га)

Элементы баланса	Ландшафт 16 (ПК им. А. Токмаганбетова)			Ландшафт 19 (ПК им. Абая)		
	1997	1998	1999	1997	1998	1999
Приходная часть						
Поступление солей с оросительной водой (S_2^O)	35.44	36.74	37.18	40.64	39.20	40.16
Поступление солей с атмосферными осадками (S_1^O)	0.46	0.31	0.57	0.28	0.30	0.46
Поступление солей с удобрением (S_5^O)	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
<i>Сумма</i>	36.60	37.75	38.45	41.62	40.20	41.32
Расходная часть						
Вынос солей со сбросными водами (S_8^O)	9.73	10.07	12.22	9.76	8.56	12.88
Вынос солей с дренажными водами (S_7^O)	43.90	39.85	46.55	46.75	35.15	41.60
Вынос солей с урожаем растений (S_9^O)	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
<i>Сумма</i>	53.89	50.18	59.03	56.77	43.97	54.74
Разница между приходом и расходом	-17.29	-12.43	-20.58	-15.15	-3.77	-13.42
Начальный запас солей (S_H^O)	128.2	110.9	104.8	119.9	109.4	105.8
Конечный запас солей (S_K^O)	112.4	99.2	79.9	106.2	105.7	92.9
Разница между начальными и конечными запасами солей	-15.80	-11.70	-24.90	-13.70	-3.70	-12.90
Невязка: т/га	1.49	0.73	4.32	1.45	0.07	0.52

При расчете остальных составляющих использовались результаты водобалансовых исследований. Солевой баланс почв метрового слоя почвы и поверхностных вод в период возделывания риса имеет отрицательное значение, что связано с наличием постоянного промывного режима орошения в рисовых чеках (табл. 1) [1].

В целом за период наблюдений в рисовых полях солевой баланс метрового слоя почвы складывался по принципу рассоления, так как вынос солей превысил их поступление примерно на 33%. Солевой баланс метрового слоя почв под люцерной представлен в таблице 2.

Таблица 2

Солевой баланс почвенного слоя на поле занятом люцерной (т/га)

Элементы баланса	Ландшафт 16 (ПК им. А. Токмаганбетова)			Ландшафт 19 (ПК им. Абая)		
	1997	1998	1999	1997	1998	1999
Приходная часть						
Поступление солей с оросительной водой (S_2^o)	6.40	6.90	6.80	7.52	7.20	7.36
Поступление солей при испарении грунтовых вод (S_5^a)	13.50	12.30	11.85	12.75	12.60	12.36
Поступление солей с удобрением (S_5^o)	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<i>Сумма</i>	20.00	19.30	18.75	20.37	19.90	19.82
Расходная часть						
Вынос солей с урожаем растений (S_9^o)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Вынос солей с фильтрационными водами	0.70	1.22	1.70	1.20	1.72	2.40
<i>Сумма</i>	0.90	1.42	1.90	1.40	1.92	2.60
Разница между приходом и расходом	19.10	17.88	16.85	18.97	17.98	17.22
Начальный запас солей (S_H^o)	132.4	148.3	160.1	124.3	141.3	157.3
Конечный запас солей (S_K^o)	154.3	166.5	179.2	143.9	160.5	175.9
Разница между начальными и конечными запасами солей	21.9	18.2	19.1	19.6	19.2	18.6
Невязка: т/га	2.8	0.32	1.35	0.90	1.22	1.38

Запасы солей в метровом слое за три года увеличились на 46.8-51.6 т/га, основным источником засоления являются высокоминерализованные грунтовые и оросительные воды.

Сопоставление гидрогеохимического процесса рисовых и люцерновых полей показывает, что они по многим признакам имеют противоположный характер, и их влияние на экологическое состояние ландшафта неодинаково.

Таким образом, процессы рассоления почвы на рисовых почвах и засоления на люцерновых полях, определяются интенсивностью и направленностью геологического круговорота воды и связанными с ним химическими веществами.

Список использованной литературы:

1. Кошкаров С.И. Водный и солевой баланс рисовых севооборотов в условиях 16 и 19 ландшафтов в низовьях реки Сырдарья / С.И. Кошкаров, К.И. Акылбаев // Сб. Науч. тр. ТарГУ им. М.Х. Дулати. – Тараз, 2005. – С. 119-126.

УДК 631.45

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТОК ПОЧВЫ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ В ПАРОВЫХ И ПЛОДОСМЕННЫХ СЕВООБОРОТАХ

Чуркина Г.Н. - к.б.н. заведующая отделом, НПЦЗХ им. А.И. Бараева;

Салаченок Е.П. - научный сотрудник, НПЦЗХ им. А.И. Бараева;

Наздрачев Я.П. - старший научный сотрудник, НПЦЗХ им. А.И. Бараева,
Шортанды, Казахстан

Важный научный и практический интерес в условиях современного земледелия представляет изучение изменений интенсивности и направленности

микробиологических процессов в зависимости от антропогенных факторов, в первую очередь от системы обработки почвы. Обработке почвы отводится большая роль в накоплении ресурсов влаги и ее использования на формирование урожая. Глубина и способы обработки почвы имеют неоднозначную влагонакопительную и влагосберегающую эффективность, что во многом определяется зональными особенностями земледелия [1]. Разработка и применение ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур предусматривает динамику изменения почвенного плодородия, которое напрямую связано с жизнедеятельностью почвенных микроорганизмов. Роль микроорганизмов в снабжении растений водой и элементами питания огромна. Они создают не только запасы пищи для растений, но и принимают деятельное участие в образовании перегноя - гумуса [2]. Минерализация органических веществ достигается в результате действия целого комплекса микроорганизмов. Благодаря жизнедеятельности микроорганизмов в почве происходит увеличение содержания различных питательных веществ [3].

Изучение вопроса о влиянии способов и систем обработки почвы на численный и родовой состав микроорганизмов на черноземах южных карбонатных в засушливой степи Северного Казахстана является актуальным, поскольку экологические изменения, происходящие в почве, приводят к снижению эффективного плодородия, гумуса и продуктивности культур. Кроме того, изучение почвенных микробиологических процессов может служить информативным показателем биомониторинга сельскохозяйственного использования почвы. Интенсивность происходящих в почве процессов - результат жизнедеятельности всей почвенной биоты, достоверно отражающей наличие соответствующих субстратов, складывающихся при определенной системе обработки почвы и реализации потенциальной активности функционирования микробных комплексов.

Полученные данные показывают, что в посевах пшеницы по пару заметно увеличивается биогенность почвы при проведении нулевой технологии (табл. 1). При нулевой технологии, без проведения механической обработки, с оставлением

соломы растительных остатков накапливаются целлюлозоразрушающие микроорганизмы и бактерии, усваивающие минеральный азот.

Таблица 1

Численность микроорганизмов в почве в зависимости от технологий обработки почвы в паровом севообороте, в слое 0-30 см почвы

Вариант	Влажность почвы, %	Микроорганизмы, усваивающие азот, млн./ г почвы		Почвенные грибы	Целлюлозоразрушающие микроорганизмы тыс./ г почвы
		органический	минеральный		
Пшеница по пару					
Традиционная технология	18,5	1,6	6,3	9,9	76,5
Минимальная технология	18,9	1,5	7,5	8,8	64,8
Нулевая технология	19,8	1,7	12,5	8,0	121,4
НСР ₀₅		0,61	15,13	2,26	22,35

Микроорганизмы, ассимилирующие минеральный азот в большем количестве выделялись при нулевой обработке почвы до 12,5 млн./г почвы, несколько меньше при мелкой плоскорезной обработке (7,5 млн./г почвы). Численность целлюлозолитических микроорганизмов, среди которых встречались актиномицеты, бактерии и грибы варьировала по почвенным горизонтам в зависимости от обработки почвы. Наибольшая численность целлюлолитиков формировалась в слое 0-30 см при нулевой технологии и составляла 121,4 тыс./г почвы. По-видимому, это связано с равномерным распределением растительных остатков в пахотном слое почвы, максимальное количество которых при отмеченных обработках сосредотачивается на поверхности. С продвижением вглубь по профилю в слое 20-30 см содержание их уменьшается.

Резюмируя, следует заключить, что при сравнении численного состава микроорганизмов в зернопаровом севообороте при нулевой технологии наибольшее развитие и распространение получили микроорганизмы, ассимилирующие неорганический азот, и целлюлозоразрушающие микроорганизмы.

Снижение степени антропогенного влияния на почвенные микроорганизмы способствует замедлению процессов минерализации органического вещества в почве. В плодосменном севообороте все изучаемые технологии возделывания льна и пшеницы по льну, создают почти одинаковые условия для жизнедеятельности анаэробных микроорганизмов, о чем свидетельствует численность аммонифицирующих, целлюлозоразрушающих микроорганизмов и почвенных микромицетов (табл. 2).

Таблица 2

Численность микроорганизмов в почве в зависимости от технологий возделывания в плодосменном севообороте

Вариант	Влажность почвы, %	Микроорганизмы, усваивающие азот, млн./ г почвы		Почвенные грибы	Целлюлозоразрушающие микроорганизмы
		органический	минеральный		
Лен по пшенице					
Традиционная технология	18,0	1,6	12,3	7,9	58,6
Минимальная технология	18,3	1,5	12,8	7,2	48,8
Нулевая технология	18,3	1,3	10,2	6,4	37,9
Пшеница по льну					
Традиционная технология	18,7	2,1	20,1	9,9	86,9
Минимальная технология	17,6	3,6	10,5	13,4	99,5
Нулевая технология	17,3	2,8	11,3	7,2	51,7
НСР ₀₅		0,61	15,13	2,26	22,35

Технологии обработки почвы в посевах льна в плодосменном севообороте практически не влияют на развитие микромицетов в почве. Так, накопление биомассы грибов происходит в посевах пшеницы по льну. Максимальное количество микромицетов накапливается в слое почвы 0-30 см при минимальной плоскорезной обработке. Наименьшее количество микромицетов было сосредоточено при нулевой технологии. При нулевой обработке почвы

происходит перераспределение грибов по слоям почвы. На этом варианте наибольшее количество грибов накапливается в верхнем горизонте (0-10 см), что, по-видимому, обусловлено максимальным количеством растительных остатков, сохраняющихся на поверхности почвы. Видовой состав грибов был представлен родами *Penicillium*, *Fusarium*, *Mucor*, *Aspergillus*, *Trichoderma*. Доминирующее положение занимали грибы рода *Penicillium*. Не зависимо от обработки почвы численность их варьировала от 87,9 до 100%.

Процессы разложения целлюлозы в почве позволяют судить об интенсивности биохимических процессов, биологическом круговороте элементов питания и обеспечении ими культурных растений. На скорость накопления и разложения растительных остатков в почве оказывают влияние способы обработки почвы, ее влагообеспеченность и длительность возделывания пшеницы в севообороте (табл. 3). Как показали результаты исследований, интенсивность разложения целлюлозы при различных обработках почвы варьировала по почвенному профилю. Максимальное разложение целлюлозы отмечено в плодосменном севообороте, при посеве пшеницы по льну. Так, при традиционной и нулевой обработке распад ткани в верхнем слое составлял от 85,3 до 81,0%, что характеризует интенсивные процессы минерализации целлюлозы.

Неоднородность распределения растительных остатков в почве, более выраженная при системе плоскорезных и нулевых обработок, является одной из причин наиболее интенсивного размножения целлюлозоразрушающих микроорганизмов в верхнем слое почвы 0-10 см. При условии системы плоскорезной и нулевой обработки почвы более энергичный распад растительных остатков происходит в биологически активном слое 0-10 см.

Таким образом, различные системы обработки почвы действуют неодинаково на микробы и минерализацию растительных остатков в пахотном слое. В зернопаровом севообороте при нулевой технологии наибольшее развитие и распространение получили микроорганизмы, ассимилирующие неорганический азот, и целлюлозоразрушающие микроорганизмы. В плодосменном севообороте системы обработок влияют на развитие микромицетов в почве. При нулевой

обработке почвы происходит перераспределение грибов по слоям почвы. На этом варианте наибольшее количество грибов накапливается в верхнем горизонте (0-10 см), что, по-видимому, обусловлено максимальным количеством растительных остатков, сохраняющихся на поверхности почвы.

Таблица 3

Интенсивность разложения целлюлозы в почвенных горизонтах в паровом и плодосменном севооборотах в зависимости от технологии обработки почвы

Варианты	Интенсивность разложения целлюлозы, %			
	Слой почвы, см			
	0-10	10-20	20-30	0-30
Пшеница по пару				
Традиционная технология контроль	62,3	39,6	38,6	46,8
Минимальная технология контроль	45,1	52,3	53,0	50,1
Нулевая технология контроль	51,7	50,6	43,1	48,5
НСР ₀₅	12,21			
Лен по пшенице				
Традиционная технология контроль	42,4	47,1	41,8	43,8
Минимальная технология контроль	50,0	52,4	70,1	57,5
Нулевая технология контроль	53,1	60,5	55,8	56,5
НСР ₀₅	10,41			
Пшеница по льну				
Традиционная технология контроль	85,3	79,8	75,3	80,1
Минимальная технология контроль	27,7	25,1	22,6	25,1
Нулевая технология контроль	81,0	75,5	82,7	79,7
НСР ₀₅	16,33			

Список использованной литературы:

1. Лейбиг М.А. Воздействие возделывания сельскохозяйственных культур и обработки на показатели качества почвы в северной части Великих Равнин / М.А. Лейбиг, Д.Л. Танака, Б. Дж. Уенхолд // Исследования по обработке почв. - 2004. - Вып. 78. - С. 131-141.
2. Полянская Л. М. Изменение состава микробной биомассы в почве при окультуривании / Л.М. Полянская, С.М. Лукин, Д.Г. Звягинцев // Почвоведение. - 1997. - № 2. - С. 206-212.
3. Вражнов А.В. Эффективность минимализации обработки почвы на южном Урале / А.В. Вражнов // Нивы Зауралья. - 2013. - №9 (109).

УДК 332.334 (575.1)

НЕКОТОРЫЕ ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ОАЗИСНЫХ РАЙОНАХ УЗБЕКИСТАНА

Федорко В.Н. – магистр географии, учитель географии СОШ №233, г.Ташкент,
Республика Узбекистан

Важным научно-практическим аспектом анализа водного хозяйства в районах орошаемого земледелия Узбекистана представляется оценка экономической эффективности водопотребления в сельском хозяйстве. Автором предлагается на примере сельских районов Республики Каракалпакстан довольно простая схема расчёта экономической отдачи водопотребления в аграрном секторе. Для этого необходимо иметь данные по годовому объёму сельскохозяйственной продукции, площади пахотных угодий и среднему расходу поливной воды на 1 га пашни по районам. Эти сведения приведены в таблице 1.

Полученные в результате расчётов цифры, в известной мере, приближённые, так как не вся сельхозпродукция районов производится на пахотных землях. Однако с допущением того, что значительная часть продукции животноводства производится в секторе стойлового животноводства, тесно связанного с земледелием, а процентное соотношение растениеводства и животноводства по районам республики (за исключением Муйнакского, данные которого по этой причине не взяты в учёт) примерно равно (50%:50%), приведённые материалы представляют определённый научно-практический интерес.

Из таблицы 1 явствует, что наиболее высокую экономическую отдачу сельскохозяйственного водопотребления в абсолютном выражении в пересчёте на $\text{сум}/\text{м}^3$ воды имеют Турткульский (398,20), Элликкалинский (397,80), Канлыккольский (289,50), Берунийский (281,90), Ходжейлийский (244,20) и

Чимбайский (223,10), а наименьшими показателями при этом выделяются Шуманайский (147,70), Нукусский (143,0) и Кегейлийский (126,90) районы. Одним из объективных экономико-географических факторов, который влияет на интенсивность водопользования в сельском хозяйстве территорий, является структура посевных площадей. В условиях Каракалпакстана ключевым индикатором в этом контексте является удельный вес хлопчатника в валовой площади пашни районов, так как хлопководство даёт относительно дорогостоящую продукцию. Поэтому в таблице 1 приведены соответствующие агрогеографические сведения. Коэффициент корреляции между «хлопковостью» посевных площадей и экономической эффективностью сельскохозяйственного водопотребления по изучаемому региону составил 0,70, что свидетельствует о высокой тесноте связи между этими параметрами. На рисунке 1 приведён график связи между вышеназванными индикаторами.

Таблица 1

Экономическая эффективность сельскохозяйственного водопотребления в сельских районах Каракалпакстана (по итогам 2011 г.)

№	Сельские районы Каракалпакстана	С/х прод. районов, млрд. сум	Расход поливной воды на 1 га, м ³ /год	Экон. отдача водопотр., сум/куб. м воды	Доля хлопч. в посев. площ., %
1	Турткульский	60,00	5575	398,20	48,6
2	Элликкалинский	63,10	5480	397,80	45,4
3	Берунийский	63,10	9447	281,90	49,1
4	Амударьинский	58,20	9313	175,00	46,5
5	Нукусский	28,00	7063	143,00	4,2
6	Ходжейлийский	37,30	5734	244,20	44,9
7	Кегейлийский	22,20	4332	126,90	15,3
8	Канлыккольский	19,50	2936	289,50	16,2
9	Караузьякский	17,80	4212	175,70	16,6
10	Чимбайский	24,00	2913	223,10	11,8
11	Тахтакупырский	16,40	4142	164,20	13,4
12	Шуманайский	12,90	4672	147,70	24,5
13	Кунградский	14,70	3535	152,60	11,9

Таблица составлена автором по данным Статуправления РК и Минсельводхоза

РУЗ

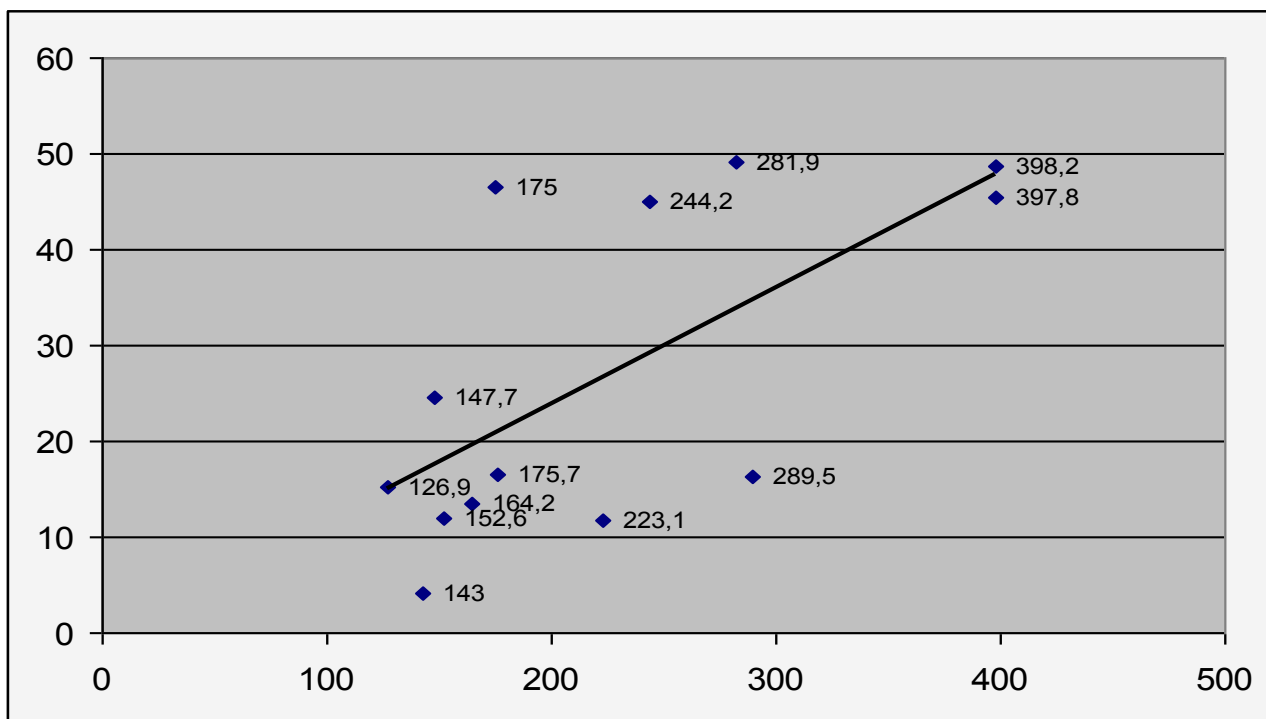


Рис. 1. График корреляционной связи между удельным весом хлопчатника в посевных площадях и экономической отдачей сельскохозяйственного водопотребления по районам Каракалпакстана (2011 г.)

Анализ графика связи показывает, что некоторые районы демонстрируют экономическую отдачу аграрного водопотребления, пропорциональную «хлопковости» посевных площадей (Кегейлийский, Караузьякский, Турткульский, Элликкалинский), другие – сравнительно высокие показатели при небольшой доле хлопчатника в структуре пахотных угодий (Кунградский, Тахтакупырский, Нукусский, Чимбайский и, особенно, Канлыккольский), третьи же отличаются низкими значениями экономической эффективности водопотребления на фоне значительного удельного веса хлопковых посевов (Шуманайский, Ходжейлийский, Берунийский и, особенно, Амударьинский). Именно на последнюю группу районов целесообразно обратить наиболее пристальное внимание при анализе региональных проблем сельскохозяйственного водопотребления и мониторинге ресурсно-экономических показателей аграрного сектора. Предложенную методику можно использовать для изучения сельскохозяйственного водопотребления в других регионах Узбекистана и прилегающих государств.

Преодоление многогранной проблемы рационального использования водных ресурсов в условиях Узбекистана требует разработки и планомерной реализации комплексных региональных водохозяйственных программ, включающих меры по рационализации водопотребления, экономии водных ресурсов, вовлечению в хозяйственный оборот резервных источников воды и урегулированию вопросов оптимальной эксплуатации трансграничных водных ресурсов. Всестороннее разрешение водохозяйственных проблем является одним из приоритетов в сфере государственного управления. Вместе с тем, реализация практических мероприятий государственной водохозяйственной политики подразумевает выработку системных правовых, экономических и административных механизмов целенаправленного воздействия на водопотребителей.

Эти экономические и юридические рычаги должны стимулировать рост водохозяйственной культуры потребителей, прежде всего, в сельском хозяйстве, повышать их ответственность за рациональность водопотребления и обеспечивать заинтересованность в совершенствовании водного хозяйства. Большое значение имеют меры материального поощрения (налоговые льготы, послабления по кредитным выплатам и т.д.) тех хозяйствующих субъектов, которые добились определённых успехов в водосбережении без ущерба для объёмов производства за счёт внедрения прогрессивных водохозяйственных технологий. К примеру, принятым 7 октября 2013 года Законом Республики Узбекистан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Узбекистан» внесены поправки в Налоговый кодекс страны, согласно которым фермерские хозяйства, использующие капельное орошение, освобождаются от уплаты единого земельного налога сроком на 5 лет. Однако обеспечить объективную оценку рациональности водопотребления сельхозпроизводителями можно лишь при условии строгого учёта распределения воды по отдельным хозяйствам, что представляет собой отдельную организационную проблему.

**НЕКОТОРЫЕ ПАРАМЕТРЫ АГРОЦЕНОЗА РОЗЫ
ЭФИРОМАСЛИЧНОЙ ПРИ ИСПЫТАНИИ ДЕЙСТВЕННОСТИ
ПРИЁМОВ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

Якубович-Дьячкова И.В. – к. с.-х. н., Институт сельского хозяйства Крыма,
Автономная республика Крым

Продукты переработки розы эфиромасличной (эфирное масло, конкрет, абсолю и розовая вода), которым присущ чарующий аромат растения, нашли своё применения в парфюмерии, пищевой промышленности, а также, медицине [1]. Поэтому вопрос обоснованности применения пестицидов и удобрений при возделывании культуры актуален не только с точки зрения экономической целесообразности, но и современных требований, предъявляемых к экологической чистоте сырья [2-4]. В связи с чем, осенью 2013 года в севообороте отдела технологии возделывания эфиромасличных и лекарственных растений ИСХК (п. Крымская Роза Белогорского района), на участке розы эфиромасличной сорта Лада (общей площадью 0,12 га) заложены стационарные опыты со сравнительным изучением, в частности:

- химического способа контроля численности фитофагов и защиты растений от болезней (препарат Блыскавка и Тиовит Джет) в сочетании с химическим способом борьбы с сорняками в ряду (гезагард, довсходово);
- биологического способа контроля численности фитофагов и защиты растений от болезней (препарат на основе *Bacillus Thuringiensis 0371* и Биополицид) в сочетании с мульчированием почвы в ряду растений (солома пшеницы слоем 20-30 см), как способа борьбы с сорняками.

Объектом исследования является агроценоз розы эфиромасличной.

Итак, на этапе развития растения от фазы начала вегетации до фазы полной бутонизации (2014 г.):

- отмечено отсутствие ржавчины, мучнистой росы характерных для этого

периода;

- выявлена 100%-ная заселенность кустов фитофагами до применения препаратов по защите растения; плотность заселения листогрызущими насекомыми (гнёздами листовёрток) составляла 2,0-2,6 баллов (или 6-25% поврежденных однолетних побегов от общего количества побегов), сосущими (колониями тли) – 0,5-0,6 баллов (или менее 5% поврежденных однолетних побегов от общего количества побегов); без существенных различий между вариантами опыта;
- доказано преимущество химического способа борьбы с вредителями, по сравнению с биологическим, позволившего сократить в 7,5 раз численность гнёзд листогрызущих насекомых, в 2,4 раза – колоний тли (учёт на 10-й день после опрыскивания);
- установлена действенность применения биоинсектицида (на основе *Bacillus Thuringiensis 0371*) только против листогрызущих фитофагов;
- отмечено быстрое восстановление колоний тли (по распространенности (%) – количеству заселенных растений и плотности заселения кустов (балл)), независимо от вариантов опыта.

Изучение фитосанитарной обстановки в агроценозе показало:

- наличие однолетних и (или) эфемерных сорных растений (в начале вегетации культуры) и позже развивающихся корневищных и корнеотпрысковых сорняков (пырей, осот жёлтый, осот розовый);
- преимущество использования мульчи в борьбе с однолетними сорняками, по сравнению с применением гербицида;
- неэффективность мульчирования почвы соломой пшеницы слоем 20-30 см для сдерживания роста и (или) развития злостных сорняков (пырея, осота, щавеля конского).

По результатам определения характеристик почвы выявлено, что мульчирование способствует увеличению влажности сорокасантиметрового слоя почвы (27,0% против 25,8% (без мульчи) при $НСР_{05}=0,6\%$ в слое 0-20 см; 26,8% и 25,6% при $НСР_{05}=0,2\%$, соответственно); и некоторому снижению

плотности почвы (объёмной массы).

По предварительным результатам оценки параметров агроценоза розы эфиромасличной выявлена действенность химического способа контроля численности фитофагов и мульчирования почвы, как элемента органического земледелия, в создании требуемых условий для культуры.

Список использованной литературы:

1. Назаренко Л.Г. Эфиромасличное розоводство / Л.Г. Назаренко, В.А. Коршунов, Е.С. Кочетков. – Симферополь: Таврия, 2006. – 216 с.

2. Якубович-Дьячкова И.В. Проблемы возделывания розы эфиромасличной и возможные пути повышения продуктивности насаждений / И.В. Якубович-Дьячкова // Напрями розвитку сучасних систем землеробства. Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої 110-річчю від дня народження професора С.Д. Лисогорова (11 грудня 2013 року). – Херсон: ДВНЗ «ХДАУ». – 2013. – С. 468-470.

3. Якубович-Дьячкова И. В. Влияние средств комплексной химизации на продуктивность розы эфиромасличной / И.В. Якубович-Дьячкова, В.Ф. Ковалёва // Научные труды КГАУ. – Симферополь. – 2003. – Вып. 80. – С. 153-162.

4. Колтыпина С.Б. Агроэкологические основы длительного применения комплексной химизации на плантациях розы / С.Б. Колтыпина, Г.Д. Кравченко, И.В. Якубович-Дьячкова // Научные труды КГАУ. – Симферополь. – 2003. – Вып. 80. – С. 148-153.

5. Якубович-Дьячкова И.В. Результаты длительного использования удобрений и пестицидов при возделывании розы эфиромасличной / И.В. Якубович-Дьячкова // Инновационные технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства: материалы юбилейной Междунар. науч. практ. конф. (Рязань, 30-31 янв. 2014). – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014. – С. 383-384.

СЕКЦІЯ / СЕКЦИЯ / SECTION

**ЗЕРНОВІ ТА БОБОВІ
КУЛЬТУРИ**

**ЗЕРНОВЫЕ И БОБОВЫЕ
КУЛЬТУРЫ**

GRAIN AND LEGUM CROPS

УДК 633.183:631.52

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ
СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ РИСА ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ
В СТРЕССОВЫХ УСЛОВИЯХ КАЗАХСТАНСКОГО ПРИАРАЛЬЯ**

Бакирулы К. – д.с.-х.н., ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева», Казахстан;

Абдывалиева К. - ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева», Казахстан;

Ондашев Р. - ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева», Казахстан

Рис – основной продукт питания для многих народов мира. Для населения нашей страны он является ценным диетическим продуктом. Рисом питается больше половины населения земного шара, и если пшеница служит основной пищей для жителей стран с умеренным климатом, то рис является главным продуктом питания для населения тропиков, а также субтропиков и в первую очередь Азии [1].

По данным FAO (1985), рис выращивается в 112 странах. Однако урожайность риса по странам отличается в несколько раз и колеблется от 0,8 до 6,7 т/га и более [2]. Казахстан можно отнести к странам, где урожайность риса составляет в среднем от 5 до 4 т/га. Дальнейшее повышение валового сбора риса возможно за счет сортов с новым уровнем урожайности и интенсификации рисоводства [3].

В этой связи использование потенциала инновационных сортов риса ведущих рисосеющих стран мира путем экологического испытания, с целью совместного патентования сортов и дальнейшего внедрения их в производство приобретает особую актуальность.

Опыты по экологическому сортоиспытанию высокопродуктивных сортов риса зарубежной селекции были заложены по пласту 3-х летнего стояния

люцерны на полях Караултюбинского опорного пункта ТОО «Казахский НИИ рисоводства им. И. Жахаева». В опытах испытывались 32 российских, 4 узбекских и 6 стран дальнего зарубежья (Китай, Италия, Турция) сортов риса, а также сорта казахстанской селекции Ару, КазНИИР-5 и КазЕр-6. Стандарт – местный районированный сорт Маржан.

Посев проводили рядовым способом вручную по следу маркера с заделкой семян на 1-2 см (на малых делянках) и разбросным методом с последующей заделкой семян граблями на делянки размером 10 м², в зависимости от наличия семян. Делянки размещались в 2 яруса методом рендомизации [4, 5].

Защитные полосы между делянками 0,4 м, между ярусами 0,5 м. Повторность опыта – 4-х кратная. Норма высева семян 7,5 млн. всхожих зерен на 1 га. Агротехника опыта – общепринятая для данной зоны рисосеяния.

Результаты учета густоты стояния растений показали, что в отчетном году, несмотря на соблюдение всех агротехнических требований при обработке почвы и посеве семян, всходы семян как у стандарта Маржан, так и у большинства используемых сортов были изреженными и колебались в пределах 16,6-83,0 растений на 1 м². Соответственно, при норме высева 7,5 млн. шт./га всхожих семян, полевая всхожесть их составила 2,0-11,0%, при 6,0% у стандарта Маржан. Относительно высокие показатели полевой всхожести семян наблюдались у 12 российских, 3 итальянских и 2 казахстанских сортов, как ВНИИР 9678 (11,0%), Визит (10,6%) и Бальдо (9,0%) и др. у которых полевая всхожесть была на 3,0-5,0% выше чем у стандарта Маржан (табл. 1).

По данным фенологических наблюдений вегетационный период испытываемых сортов колебался в пределах 93-123 суток и был в среднем на 7-8 суток длиннее, чем в предыдущем году. Это объясняется тем, что в период от всходов до выметывания и молочной спелости большинства сортов стояла неустойчивая погода, когда часто наблюдался резкий перепад температур дня и ночи, а также частые изменения погоды в течение вегетации.

Это замедлило прохождение сортами межфазных периодов всходы-

кущение, кущение-выметывание, выметывание-молочная спелость.

Таблица 1

Хозяйственно-биологические показатели сортов риса зарубежной селекции при экологическом сортоиспытании

Хозяйственно-биологические признаки	Показатели		Количество выделенных образцов
	у стандарта Маржан	у выделенных образцов	
Полевая всхожесть семян, %	6,0	8,1-12,3	17
Выживаемость растений, %	93,3	95,3-100,0	7
Устойчивость к полеганию, балл	5	7-9	28
Устойчивость к осыпанию, балл	7	7	44
Вегетационный период, сутки	110	93-102	6
Урожайность, ц/га	58,8	63,2-70,0	9
Устойчивость к пирикулярриозу	3,3	0	38

Поэтому, отдельные сорта оказались позднеспелыми и полностью не вызрели. Относительно раннеспелыми оказались российские сорта Новатор (103 сутки), Анаит (102 сутки) и Шарм (105 суток) и казахстанский сорт Ару (93 сутки), которые созрели на 5-8 суток раньше стандарта Маржан (110 суток).

Наиболее устойчивые к абиотическим факторам сорта дали относительно хорошие урожаи в стрессовых условиях Казахстанского Приаралья. К таким сортам относятся: ВНИИР 10178 б/о (63,4 ц/га), ВНИИР 9678 (66,2 ц/га), Соната (64,1 ц/га), ВНИИР 10177 (66,2 ц/га), ВНИИР 10233 (63,2 ц/га), КазЕр-6 (64,2 ц/га), которые превзошли стандарт Маржан (58,8 ц/га) на 4,4-7,4 ц/га.

Подавляющее большинство испытываемых сортов, в том числе и стандарт Маржан, в значительной степени были устойчивы к грибковым болезням. Устойчивыми к пирикулярриозу на листьях оказались 38 образцов, остальные 7 сортов повреждены в слабой степени. Также, повреждений на зерне отсутствовало у 27 сортообразцов. Фузариоза на листьях отсутствовало у всех сортов, кроме трех образцов – Гала (Италия), Истыкбол (Узбекистан) и Баракат (Китай).

По данным биометрического анализа 6 российских сортов отличились

относительной низкорослостью (до 90 см против Маржан – 111,5). По продуктивной кустистости выделились по 2 узбекских и российских, 1 китайский и 1 местный сорт.

По длине главной метелки отличились 2 российских, 1 итальянский, 2 казахстанских и 1 узбекский сорт, у которых длина метелки на 1,0-1,6 см больше, чем у стандарта Маржан (19,5 см). По массе зерна с 1 метелки отличились 4 сорта, из которых 3 российских и 1 казахстанский сорт.

По массе зерна с 1 растения выделились 6 российских, 1 китайский и 2 казахстанских сортов. Крупнозерными оказались российские сорта Анаит (41,0 г), Фишт (34,2 г), ВН 5242 (35,6 г), Крепыш (36,0 г), итальянские сорта – Бальдо (35,5 г), Сант Андре (35,2 г), Арборио (37,9 г) и узбекский сорт Истыккол (36,0 г), против стандарта Маржан – 33,3 г.

Лучшими показателями пленчатости (12,4-15,0%, против стандарта Маржан 19,0%) отличились 7 российских сортов – Атлант, Анаит, ВНИИР 10233, Кумир, Шарм, ВНИИР 10225, Виола и турецкий сорт Османчик.

Высокими показателями (96,0-99,0%) стекловидности отличились 25 сортов, из них 15 российских, 1 китайский, 2 итальянских, 4 узбекских и 3 казахстанских сортов. Относительно худшие показатели трещиноватости наблюдались только у 6 сортов: Анаит (11,0%), Ару (9,0%), Победа 65 (24,0%) и ВНИИР 10225 (8,0%), а у остальных сортообразцов этот показатель не превышает 5,0%.

Биохимический анализ зерна 33 сортообразцов на содержание протеина, крахмала и амилозы проводились в лаборатории биохимии и качества сельхозпродукции ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства».

По результатам анализа по содержанию протеина в зерне выделились: скороспелые сорта Новатор – 10,6% (Россия), Ару – 11,2% (Казахстан) и позднеспелый сорт Авангард – 10,4% (Узбекистан), против стандарта Маржан – 9,5%; по содержанию крахмала – Соната, Сонет, ВНИИР 10220, Кумир, Визит (Россия), Гала (Италия), Османчик (Турция), Истыкбол (Узбекистан) (62,1-62,9%, против стандарта – 60,6%); по содержанию в нем амилозы – Анаит,

Сонет, ВНИИР 10181, Флагман (Россия) (19,0-19,4%, против стандарта – 15,1%). Самое низкое содержание амилозы (13,5%) наблюдалось у сорта Ару (Казахстан).

Таким образом, экологическое сортоиспытание 42 сортов риса зарубежной селекции в том числе 32 российских и 10 стран ближнего и дальнего зарубежья в жестких почвенно-климатических условиях Казахстанского Приаралья показало, что среди отобранных сортов имеются сорта, отличающиеся по отдельным или комплексу хозяйственно-ценных признаков. Их можно использовать в качестве исходного материала в селекции риса, а наиболее отличившиеся перспективные образцы передать в ГСИ МСХ РК для внедрения в производство путем совместного патентования после испытания их по типу конкурсного сортоиспытания.

Список использованной литературы:

1. Теория и практика выращивания риса / Под ред. Е.П. Алешина, К.С. Кириченко, А.П. Сметанина. Предисловие к русскому изданию. - М., 1965. – С. 7.
2. Ляховкин А.Г. Мировое производство риса / А.Г. Ляховкин // Рис. Мировое производство и генофонд. – Санкт-Петербург, 2005. – С. 10-25.
3. Экологическое испытание сортов риса российской селекции в условиях Приаралья / К. Бакирулы, Б.К. Байжанова, Г.Ж. Динисламова // Материалы 2-й Международной конференции «Сугасні наукові дослідження». – 2006. – С. 57-62.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М., 1985. – 351 с.
5. Методика проведения сортоиспытания сельскохозяйственных растений. – Астана, 2010. – 138 с.
6. Методические указания по изучению мировой коллекции риса и классификатор рода *Oriza L.* ВИР. – Ленинград, 1974. – 25 с.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ
ЯРОВЫХ КУЛЬТУР МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ В
АРИДНЫХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ**

Бондаренко А.Н. - к.г.н., ГНУ Прикаспийский НИИ аридного земледелия,
Астраханская область, Россия

Микробиологические препараты оказывают положительное влияние на накопление биомассы растений в период вегетации. Эффективность инокуляции зависит от сортовых особенностей сельскохозяйственных культур, вносимых минеральных удобрений, уровня плодородия почвы, погодных условий и вида штаммов, входящих в состав препарата [2, 3].

В Прикаспийском НИИ аридного в многолетних полевых исследованиях в условиях бурых полупустынных почв проводилось изучение предпосевной инокуляции семян яровых культур различными микробиологическими препаратами. Перед посевом семена яровой пшеницы Саратовская 70 и ярового ячменя Нутанс 553 обрабатывали микробиологическими препаратами. Расход препарата на гектарную норму семян для зерновых составил 600 г.

Материал изучения

Флавобактерин - (штамм Л 30). Представляет собой порошковидный торфяной субстрат, обогащенный питательными веществами. Положительное действие препарата определяет способность бактерий фиксировать молекулярный азот, стимулировать рост, продуцировать фитогормоны, улучшать минеральное питание, водный обмен и активизировать другие физиологические процессы растений. Препарат обладает сильным защитным действием против болезней растений.

Мизорин - создан на основе штамма, относящегося к роду *Artrobacter* (штамм 7). Представляет собой порошковидный торфяной субстрат, обогащенный питательными веществами.

Обработка препаратом увеличивает всхожесть семян, стимулирует рост и повышает устойчивость растений к корневым гнилям и другим болезням. Мизорин выгодно отличается от остальных биопрепаратов определенной устойчивостью к недостатку влаги в почве. Повышает эффект ризоторфина на некоторых бобовых, стимулируя развитие симбиотического аппарата. Повышает содержание витамина С.

Агрофил - создан на основе штамма, относящегося к роду *Agrobacterium* (штамм 10). Представляет собой порошковидный торфяной субстрат, обогащенный углеводами, витаминами, микроэлементами, инокулированный бактериями. Повышает устойчивость к инфекционным заболеваниям и увеличивает урожайность, а также благоприятно влияет на корневую систему, улучшает всхожесть семян.

Ризоаргин - создан на основе штамма, относящегося к роду *Agrobacterium* (*A. radiobacter*, штамм 204). Штамм хорошо приживается в ризосфере пшеницы, риса, ряда кормовых злаков и других сельскохозяйственных растений. Использование препарата позволяет получить больший урожай, увеличивает в зерне содержание протеина.

Схема закладки опыта

Посев яровой пшеницы Саратовская 70 и ярового ячменя Нутанс 553 был проведён на орошаемом участке, с глубиной заделки семян 4 см, с применением микробиологических препаратов. Общая площадь мелкоделяночного опыта - 60 м². Размер одной учетной делянки - 6 м². Повторность трехкратная [1].

Обсуждение результатов исследований

В задачу наших исследований входило определение хозяйственно-ценных признаков и биологической урожайности яровых культур при предпосевной инокуляции семян яровых культур: пшеницы Саратовская 70 и ячменя Нутанс 553.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что наиболее максимальный результат по применению микробиологических препаратов по

культуре яровая пшеница сорта Саратовская 70 отмечено на вариантах с использованием препаратов агрофил и ризоагрин во все периоды исследований (2011-2013 гг.).

Сравнительный анализ полученных данных показал, что наибольшая длина стебля яровой пшеницы была получена в 2013 гг. по всем изучаемым вариантам и составила в среднем 63,7 см. За период проведенных исследований наблюдалась тенденция в сторону увеличения количества зерен в колосе, массы 1000 зерен в зависимости от вариантов предпосевной обработки семян микробиологическими препаратами. Так, максимальная масса 1000 зерен в 2011 году была получена на варианте с использованием препарата мизорин - 39,65 и агрофил -40,25 г. В 2012 году выделились варианты агрофил и ризоагрин, где масса 1000 зерен была примерно равной -30 г.

Проведенные трехлетние исследования показали, что результаты биологического урожая в среднем максимальны на варианте с применением препаратов агрофил – 4,03 т/га, что на 42% или 1,20 т/га или выше контроля и с препаратом ризоагрин – 3,45 т/га, что на 21% или 0,62 т/га также выше контроля (2,83 т/га).

Анализируя результаты полученные на яровом ячмене сорта Нутанс 553 с применением азотфиксирующих микробиологических препаратов следует отметить, что наилучшими вариантами отмечены как по длине стебля, длине колоса и количеству зерен в колосе варианты флавобактерин, мизорин и агрофил в 2011 году. Положительное влияние микробиологических препаратов на развитие ярового ячменя отразилось в дальнейшем и на урожайности. Максимальная биологическая урожайность в 2011 году была получена на двух вариантах В₂ (флавобактерин) -5,19 и В₃ (мизорин) -5,34 т/га. В последующих 2012 и 2013 годах исследований максимальными результатами по количеству зерен в колосе и массе 1000 зерен был отмечен вариант с применением препарата флавобактерин.

Многолетние полевые исследования показали преимущество вариантов флавобактерин и мизорин по биологической урожайности относительно контроля и других применяемых препаратов в исследовании. Урожайность за

три года изучения на варианте флавобактерин составила 4,76 т/га, что на 0,37 т/га или 8,3% выше контроля, а также на варианте с применением мизорина - 4,96 т/га, что на 0,57 т/га или 13%.

Список использованной литературы:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 315 с.
2. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А.А. Завалин. - М.: Изд-во ВНИИА, 2005. - 302 с.
3. Петров В.Б. Микробиологические препараты в биологизации земледелия России / В.Б. Петров, В.К. Чеботарь, А.Е. Казаков // Журнал «Достижения науки и техники АПК». - 2002. - №10. - С. 16-20.

УДК 633.15: 631.5

ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ВОЛОГІСТЬ ЗЕРНА РОСЛИН ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

Березовський С.В. – науковий співробітник, ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України;

Носов С.С. – аспірант, ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Постановка проблеми. При встановленні оптимальних термінів сівби кукурудзи варто враховувати ґрунтово-кліматичні умови зони вирощування, а саме темпи наростання температури повітря і ґрунту, строки і частоту весняних та осінніх заморозків, загальну тривалість безморозного періоду, вологозабезпеченість посівного шару ґрунту [1]. Як ранні, так і пізні строки сівби значно зменшують продуктивність рослин [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На Ерастівській дослідній станції протягом 1995-1998 рр. вивчали зміни рівня врожайності зерна та його вологості гібридів Славутич 162 СВ, Крос 292 МВ, Крос 390 МВ і Кадр 397 МВ залежно від строків сівби. Сівбу проводили 22-24 квітня, 28-30 квітня, 5-6 травня, 10-13 травня, 19-20 травня і 25-26 травня.

Проведеними дослідженнями встановлено, що врожайність зерна досліджуваних біотипів зростала від першого до третього терміну сівби для середньораннього гібриду Крос 292 МВ та середньопізнього біотипу Кадр 397 МВ і до четвертого для ранньостиглого гібриду Славутич 162 СВ та середньопізнього біотипу Крос 390 МВ, тобто максимум цього показника для двох перших гібридів досягнуто за строку сівби 5-6 травня, для двох останніх – 10-13 травня. Найбільша врожайність основної продукції зафіксована у середньопізнього біотипу Кадр 397 МВ за сівби 5-6 травня – 7,39 т/га. Вологість зерна при збиранні збільшувалася в усіх гібридів зі зміщенням строків сівби від першого до шостого з 22,7-25,6 до 33,8-45,4% [3].

У 2008-2011 рр. на дослідному полі Луганського національного аграрного університету проводилися дослідження, присвячені вивченню строків сівби гібридів кукурудзи Квітневий 187 МВ, Збруч МВ і Сов 329 СВ. Першим строком сівби було 23-25 квітня, другим – 4-5 травня, третім – 14-15 травня.

В середньому за роки проведення досліджень найбільшу врожайність зерна отримано за першого строку сівби – 4,97 (Квітневий 187 МВ) – 5,50 (Сов 329 СВ) т/га. Сівба гібридів на початку травня призводила до зменшення врожайності зерна до 4,82 – 5,43 т/га, а у середині другої декади травня – до 4,64-5,26 т/га. Найбільш суттєво на строки сівби реагували рослини ранньостиглого гібрида Квітневий 187 МВ, у якого різниця врожайності між першим та третім строками сівби складала 0,33 т/га зерна.

Більш пізній висів гібридів призводив до підвищення збиральної вологості зерна і збільшення витрат на його сушіння. Серед досліджуваних біотипів кукурудзи найменш енерговитратним був ранньостиглий гібрид Квітневий 187 МВ: вологість його зерна залежно від строків сівби перебувала в

межах від 16,7 до 20,2%. Середньоранній гібрид Збруч МВ мав вміст вологи в зерні на рівні 18,2-25,8%, а середньостиглий Сов 329 СВ – 22,4-29,3%. При зміщенні строків сівби від першого до третього показники вологості зерна зростали, а умови збирання погіршувались [4].

Постановка завдання. Основне завдання досліджень – вивчити зміни рівня врожайності зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості та його вологості залежно від строків їх сівби.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводилися у 2010-2013 рр. на Ерастівській дослідній станції ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України, яка знаходиться у П'ятихатському районі Дніпропетровської області. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий, вміст гумусу в орному шарі 4,0%. Попередником для кукурудзи була озима пшениця після чорного пару. Після збирання попередника проведено дискування стерні та зяблеву оранку. Добрива внесено восени під основний обробіток ґрунту у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$. Навесні проведено боронування зябу та передпосівну культивуацію на глибину загортання насіння.

Закладено двофакторний польовий дослід. Було заплановано сівбу чотирьох гібридів основних груп стиглості (фактор А) в три строки (фактор В): перший – коли температура ґрунту на глибині загортання насіння досягне 8-10°C, другий і третій – відповідно через 10 і 20 днів. Площа елементарної посівної ділянки дорівнювала 100 м², облікової – 60 м². Повторність триразова. Вивченню підлягали гібриди Почаївський 190 МВ, Яровець 243 МВ, Красилів 327 МВ і Бистриця 400 МВ. Після сівби внесений ґрунтовий гербіцид харнес у дозі 2,5 л/га під боронування. Крім того, посіви коткували кільчасто-шпоровими котками для покращення доступу вологи до насіння культури. Спостереження та обліки проводилися згідно із загальноприйнятими методиками [5, 6].

Гідротермічні умови років проведення досліджень значно відрізнялися між собою насамперед за кількістю атмосферних опадів протягом проходження вегетаційного періоду рослин гібридів кукурудзи. За середньобагаторічної норми 206,6 мм за період травень-серпень у 2010 році за цей час випало

193,6 мм опадів, з них 57,4 мм – у червні (багаторічна норма 62,7 мм) і 61,0 – у липні (норма 53,4 мм) (критичний період рослин за вологою). За період травень-серпень 2011 року кількість опадів дорівнювала 271,0 мм, з них 101,3 – у червні і 106,2 – у липні. В травні-серпні 2012 року кількість опадів дорівнювала 128,0 мм, у червні випало 34,5 мм опадів, а у липні – 29,6 мм. В травні-серпні 2013 року кількість опадів складала 175,8 мм, у червні випало 38,1 мм, а у липні – 47,3 мм опадів. Отже, режим зволоження вегетаційного періоду 2010, 2011 і 2013 років був сприятливим для формування високого рівня продуктивності рослинами кукурудзи, а 2012 рік внаслідок недостатньої кількості опадів як в цілому протягом вегетації, так і під час критичного періоду розвитку рослин за вологоспоживанням (червень - липень) був несприятливим для отримання великої врожайності зерна культури [7].

У середньому за чотири роки проведення досліджень найвища врожайність зерна була за першого строку сівби у всіх гібридів у досліді. Середньостиглий гібрид Красилів 327 МВ за цього терміну сівби сформував 6,18 т/га зерна (табл. 1).

Таблиця 1

Врожайність зерна гібридів кукурудзи залежно від строків сівби, т/га

Гібриди (фактор А)	Строки сівби (фактор В)	2010	2011	2012	2013	Середнє
Почаївський 190 МВ	20 – 25 квітня	4,65	8,43	3,21	5,65	5,49
	30 квітня – 5 травня	4,46	8,84	2,46	5,64	5,35
	10 – 15 травня	3,86	8,68	2,71	4,45	4,93
Яровець 243 МВ	20 – 25 квітня	4,51	7,66	2,49	5,79	5,11
	30 квітня – 5 травня	4,57	8,36	2,23	5,25	5,10
	10 – 15 травня	4,21	7,92	2,23	3,65	4,50
Красилів 327 МВ	20 – 25 квітня	4,98	9,60	3,28	6,85	6,18
	30 квітня – 5 травня	4,68	10,04	2,95	6,55	6,06
	10 – 15 травня	4,60	9,72	3,26	5,33	5,73
Бистриця 400 МВ	20 – 25 квітня	4,47	8,22	2,45	6,09	5,31
	30 квітня – 5 травня	4,16	9,11	2,27	5,71	5,31
	10 – 15 травня	3,83	9,08	2,35	4,99	5,06
НІР _{0,95} для гібридів			0,29	0,24	0,34	-
НІР _{0,95} для строків сівби			0,25	0,21	0,29	-
НІР _{0,95} для взаємодії			0,50	0,41	0,59	-

Найбільша врожайність основної продукції цього біотипу зафіксована у 2011 році, але за сівби 30 квітня – 5 травня: 10,04 т/га, що пояснюється дуже сприятливим режимом зволоження протягом вегетаційного періоду. Найменшою за роки досліджень була врожайність зерна середньораннього гібриду Яровець 243 МВ за строку сівби 10 – 15 травня: 4,50 т/га, а у 2012 році цей показник знизився до 2,23 т/га.

Вологість зерна гібридів у досліді коливалася залежно від групи стиглості гібридів та строків їх сівби (табл. 2).

Таблиця 2

Вологість зерна гібридів кукурудзи при збиранні врожаю залежно від строків сівби, %

Гібриди (фактор А)	Строки сівби (фактор В)	2010	2011	2012	2013	Середнє
Почаївський 190 МВ	20–25 квітня	11,7	14,3	13,3	17,6	14,2
	30 квітня – 5 травня	12,3	15,9	14,4	19,7	15,6
	10–15 травня	12,9	18,1	16,1	20,3	16,9
Яровець 243 МВ	20–25 квітня	14,0	14,5	12,9	16,8	14,6
	30 квітня – 5 травня	14,4	17,1	14,9	18,8	16,3
	10–15 травня	16,9	19,0	16,6	20,7	18,3
Красилів 327 МВ	20–25 квітня	18,1	17,4	14,1	19,6	17,3
	30 квітня – 5 травня	19,1	18,2	14,6	19,7	17,9
	10–15 травня	21,4	19,7	22,3	24,3	21,9
Бистриця 400 МВ	20–25 квітня	17,4	18,8	14,0	18,0	17,1
	30 квітня – 5 травня	18,3	19,6	14,5	23,6	19,0
	10–15 травня	20,3	20,3	21,0	28,0	22,4

Найменшим цей показник у середньому за чотири роки досліджень був у ранньостиглого гібрида Почаївський 190 МВ за сівби 20 – 25 квітня: 14,2%, а найбільшим – у середньопізнього біотипу Бистриця 400 МВ за строку сівби 10 – 15 травня: 22,4%. Однак варто звернути увагу на те, що для всіх гібридів вологість зерна при збиранні зростала від першого до третього строку.

Висновки:

На основі результатів, отриманих протягом чотирьох років проведення досліджень, можна стверджувати, що оптимальним строком сівби для всіх

гібридів кукурудзи, які вивчалися, є 20 – 25 квітня. У середньому за роки закладання польового досліду саме за цього терміну сівби усі біотиби формували найвищу врожайність зерна, а його вологість була найменшою, що значно знижувало витрати на післязбиральне сушіння продукції.

Список використаних джерел:

1. Пащенко Ю. М. Адаптивні і ресурсозбережні технології вирощування гібридів кукурудзи: монографія / Ю.М. Пащенко, В.М. Борисов, О.Ю. Шишкіна. – Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС, 2009. – 224 с.
2. Андрієнко А.Л. Основні заходи сортової агротехніки гібридів кукурудзи різних груп стиглості в північному Степу України: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата с.-г. наук: спеціальність 06.01.09 – рослинництво / А.Л. Андрієнко. – Дніпропетровськ, 2004. – 19с.
3. Циков В.С. Кукуруза: технологія, гібриди, семена / В.С. Циков. – Днепропетровск: Издательство «Зоря», 2003. – 296 с.
4. Капустін А.С. Ефективність прийомів сортової технології гібридів кукурудзи різних груп стиглості в східній частині північного Степу: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата с.-г. наук: спеціальність 06.01.09 – рослинництво / А.С. Капустін. – Луганськ, 2012. – 20 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М: Колос, 1985. – 416 с.
6. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою / [Лебідь Є. М., Циков В. С., Пащенко Ю. М. та ін.]. – Дніпропетровськ, 2008. – 27 с.
7. Адаменко Т.І. Вплив агрометеорологічних умов на формування продуктивності посівів кукурудзи в Україні: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук: спеціальність 11.00.09 - Метеорологія, кліматологія, агрометеорологія / Т.І. Адаменко. – Одеса, 2005 – 19 с.

СОРИЗ (*SORGHUM ORYSOIDUM*) В РИСОВЫХ СЕВООБОРОТАХ

Воронюк З.С. - к.с.-х.н., с.н.с., Институт риса НААН Украины

В последнее время в Украине наблюдается негативная тенденция снижения производства зерна крупяных культур, за исключением риса. Так валовые сборы зерна гречихи и проса в период с 2000 по 2010 годы снизились в 3,6 раза, как за счет снижения площадей возделывания культур, так и за счет снижения их урожайности. Положительные тенденции начали прослеживаться только с 2011 года, благодаря определенным мерам со стороны правительства страны и усилиям научных учреждений Национальной академии аграрных наук Украины.

В связи с этим, в сельскохозяйственном производстве страны следует обратить серьезное внимание на такую культуру крупяной группы, как сорго рисозерное или сориз (*Sorghum orysoïdum*), которая должна занять достойное место в системе севооборотов на юге Украины. Эта культура характеризуется рядом положительных биологических особенностей, которые способствуют формированию стабильной продуктивности в жестких почвенно-климатических условиях. По показателям засухоустойчивости, жаростойкости, устойчивости к засолению почв сорго зерновое, разновидностью которого является сориз, занимает первое место среди сельскохозяйственных культур в мире. Культура не требовательна к почвам – хорошо растет как на легких песчаных, так и тяжелых глинистых. Сорго очень экономно использует влагу на формирование единицы сухой массы, при этом хорошо переносит почвенную и воздушную засуху, суховеи; характеризуется способностью отражать излишнюю солнечную радиацию [1-3].

Все эти свойства культуры обуславливают очевидную целесообразность выращивания ее в засушливых условиях южной Степи Украины, в том числе и на продовольственные цели для обеспечения сырьем крупяной промышленности.

Несмотря на высокую засухоустойчивость сориза, применение орошения при его выращивании позволяет более полно реализовать биологический потенциал продуктивности [4].

Рисовые оросительные системы на юге Украины расположены на площади 62 тыс. га; из них 50% ежегодно засеваются затопливаемым рисом, а на остальных площадях возделываются другие культуры. При этом преимущество отдается сельскохозяйственным культурам, при выращивании которых возможно применение орошения методом кратковременного затопления чеков и экономически выгодным.

В Институте риса НААНУ на протяжении 2009-2012 гг. проводились полевые исследования по выявлению оптимальных параметров основных агроприемов выращивания сориза в составе рисового севооборота, а также подбору сортов культуры, внесенных в «Государственный реестр сортов ... Украины», наиболее приспособленных к обозначенным условиям выращивания и обеспечивающих наибольший выход зерна. Предшественник – рис. Почва – лугово-каштановая солонцеватая в комплексе (до 30%) с солонцами лугово-степными глубокими. Уровень плодородия – довольно высокий, с явным недостатком доступных форм азота: содержание гумуса в слое 0-20 см 2,04-2,36%, легкогидролизуемого азота (по Тюрину-Кононовой) 3,11-3,15, подвижного фосфора и обменного калия (по Мачигину) 2,91-3,08 и 33,4-34,2 мг-экв./100 г почвы соответственно, со значительным уменьшением показателей в низлежащем горизонте.

В результате проведенных исследований установлено, что лучшим способом основной подготовки почвы под посев сориза является осенняя вспашка с внесением под нее минеральных удобрений нормой $N_{60}P_{40}$ кг/га по д.в. Допустимо внесение минеральных удобрений под весеннюю глубокую культивацию.

Оптимальным сроком посева сориза является I-II декада мая. В большинстве случаев перед посевом культуры в эти сроки для гарантированного получения всходов и обеспечения посевов продуктивной влагой на начальных этапах вегетации необходимо проведение влагозарядки по

методу кратковременного затопления чеков. По мере подсыхания поверхности почвы проводится мелкая предпосевная культивация и посев сориза с последующим прикатыванием ребристыми катками. Во время вегетации в особо засушливые годы применяется один вегетационный полив в период выметывания сориза, также по методу кратковременного затопления чеков.

Для сориза, как и других сорговых культур, характерен медленный рост в период от всходов до формирования пятого листа, в результате чего на особо засоренных полях возникает необходимость в применении гербицидов. Контроль развития сорняков химическим способом проводится в фазу развития сориза 4-5 листьев (против видов *Echinochloa* - *Цитадель 25 OD*, м.д., [д.в. пеноксулам, 25 г/л], 1,0 л/га; против двудольных – *Пик 75 WG*, в.з. [просульфурон, 750 г/кг], 0,02 кг/га). Если посев проводится семенами, обработанными антидотом, то при посеве культуры возможно применение почвенных гербицидов (*Примэкстра Голд*, 3,5 л/га или *Дуал Голд*, 1,6 л/га), что с нашей точки зрения, менее эффективно.

Эпифитотийного развития ни одной из болезней сорго в годы исследований не наблюдалось. Из вредителей наиболее вредоносным на посевах сориза является обыкновенная злаковая тля (*Schizaphis graminum*), для химической защиты от которой наиболее эффективно применение инсектицидов из группы фосфамидов.

По результатам экологической оценки сортов сориза в условиях рисовой оросительной системы в среднем за три года выделились сорта Титан и Атлант селекции Селекционно-генетического института НААН (г. Одесса), уровень урожайности зерна которых составил 6,37-7,02 т/га (табл. 1). Достаточно урожайным были также сорта Крупинка 10, Коричневое 11 селекции Крымского агротехнологического университета (ЮФ НУБиПУ «КАТУ»), а также гибрид НАШ F₁, уровень урожайности которых был практически на одном уровне и составил 6,18-6,21 т/га.

Высоким качеством зерна, как сырья для производства крупы, характеризовались сорта сориза Селекционно-генетического института НААН

– Кварц, Дарунок, Дружный, Изумруд, Атлант. Масса 1000 зерен этих сортов варьирует от 29,2 до 43,1 г; зерно белого цвета с желтовато-янтарным оттенком, твердое, высокостекловидное, выровненное; содержание белка 13,6-14,0%.

Различия в продолжительности периода вегетации по сортам не превышали 8 суток. Быстрее созревали сорта Тразерко, Перлына, Крупинка 10.

Таблица 1

Урожайность сортов сориза в экологическом сортоиспытании в орошаемых условиях рисовых мелиоративных систем

Сорта сориза	Учреждение – оригинатор сорта	Урожайность зерна, т/га				Вегетационный период, суток
		2011	2012	2013	среднее	
Дружный	СГИ-НЦ СС НААН	6,44	5,83	5,17	5,81	121
Изумруд		7,04	5,21	5,83	6,03	123
Атлант		7,14	6,06	5,65	6,37	121
Одесский 302		5,72	5,69	5,74	5,72	123
Кварц		6,94	4,89	5,03	5,62	119
Титан		7,71	5,92	7,44	7,02	123
Салют		7,32	5,31	5,34	5,99	123
Дарунок		7,42	5,04	5,92	6,13	123
НАШ F ₁	ЮФ НУБиПУ «КАТУ»	5,92	5,89	6,80	6,20	123
Коричневое 11		6,96	5,77	5,91	6,21	121
Крупинка 10		7,08	5,92	5,53	6,18	117
Перлына	ИСХСЗ НААН, Геническая ОС	6,50	5,37	5,18	5,68	117
Самаран 6		6,17	4,81	5,23	5,40	119
Тразерко		3,15	2,18	4,05	3,13	115
НСР ₀₅		0,46	0,33	0,45	0,34	-

При оценке экономической эффективности возделывания сопутствующих культур в рисовом севообороте в 2011-2013 гг. установлено, что сориз при урожайности 5,25-7,03 т/га был более рентабельным (121,1-196,2%) по сравнению с соей (69,8-140,1 %) и колосовыми зерновыми (39,7-58,3%).

Таким образом, проведенные исследования позволяют рекомендовать производству вводить в состав рисовых севооборотов такую высокоурожайную и неприхотливую культуру, как сориз, которая может способствовать увеличению общей эффективности хозяйствования на рисовых оросительных системах.

Список используемой литературы:

1. Шепель Н.А. Сорго / Н.А. Шепель. – Волгоград: Комитет по печати, 1994. – 448 с.
2. Макаров Л.Х. Соріз (технологія, селекція, насінництво, переробка) / Л.Х. Макаров, М.В. Скорий. – Херсон: Айлант, 2009 . – 223с.
3. Дремлюк Г.К. Сориз – культура третьего тысячелетия. Право на жизнь / Г.К. Дремлюк. – СГИ – 121 с.
4. Ефективність різних способів поливу сорізу в умовах Південного Степу України / О.І. Головацький // Зрошуване землеробство, наук. зб. – Вип. 45. – Херсон: Айлант, 2006. – С. 33-36.

УДК 631: 879: 633.16

ВЛИЯНИЕ ОТХОДОВ СПИРТОВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯЧМЕНЯ

Гурин А.Г. – д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»;

Резвякова С.В. – к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»

Отходы производства и потребления, образующиеся в настоящее время в огромных количествах, представляют угрозу для окружающей среды. В связи с этим большую актуальность приобретают проблемы их утилизации. При этом многие виды отходов производства содержат в своем составе ценные питательные вещества и могут быть использованы в качестве вторичного материального ресурса. К таким видам отходов относятся отходы спиртового производства. На спиртовом заводе средней мощности образуется в сутки до 350 м³ этого продукта. Практика экономически развитых стран (Франции,

Бельгии, Голландии), а также исследования российских ученых показывают, что отходы спиртовой промышленности можно использовать в качестве органоминерального удобрения [1-4].

Цель настоящих исследований - изучить биоценоотическую деятельность почвенных микроорганизмов под влиянием отходов спиртового производства. Исследования проведены в СПК «Моногарово» Ливенского района Орловской области на черноземе выщелоченном.

Объект исследования – агроэкосистема с посевом ячменя, сорт Визит. Предмет исследования - спиртовая барда, содержащая 11,5% сухого вещества; 0,30% общего азота; 0,10% фосфора; 0,08% калия; 0,60 % золы; рН 5,3.

Опыт 1. Определение оптимальной дозы спиртовой барды при возделывании ячменя.

Опыт 2. Определение оптимальной дозы нейтрализованной аммиаком спиртовой барды при возделывании ячменя.

Повторность опытов четырехкратная, площадь делянки 90 м², размещение делянок рендомизированное. В 10 м³ барды содержится 39 кг азота. В 10 м³ нейтрализованной аммиаком барды содержится 45 кг азота. А также по 10 кг фосфора и 8 кг калия.

Одним из косвенных показателей плодородия почвы является ее биологическая активность. Деятельность почвенных микроорганизмов способствует накоплению усваиваемых форм элементов минерального питания. В частности, азотное питание целиком зависит от деятельности почвенной микрофлоры. В наших исследованиях, в вариантах с внесением спиртовой барды происходит некоторое увеличение кислотности почвы. В связи с этим мы задались целью проследить, в какой степени внесение фильтрата спиртовой барды влияет на деятельность почвенной микрофлоры. Одним из наиболее часто применяемых показателей, используемых для характеристики биологической активности почвы, является скорость разложения целлюлозы. Результаты целлюлозоразрушающей активности приведены в таблице 1.

Применение фильтрата спиртовой барды оказало положительное влияние

на целлюлозоразрушающую активность микроорганизмов. Так в опыте 1, где изучалось действие неподверженного нейтрализации фильтрата на рост и урожайность ячменя, в контрольном варианте процент разложения льняного полотна в среднем за три года исследований составил 23,8. В варианте с внесением фильтрата спиртовой барды в дозе 20 м³/га разложилось 25,5% ткани. В варианте с дозой внесения фильтрата 40 м³/га – 28,7% и на фоне внесения 60 м³/га – 29,8%.

Таблица 1

Целлюлозоразрушающая активность микроорганизмов в посевах ячменя

Варианты	Степень разложения клетчатки, %			Среднее, %	Отклонение к контролю, %
	2006	2007	2008		
Контроль (без внесения барды)	23,9	19,5	28,1	23,8	100
20 м ³ / га фильтрата барды	25,7	22,1	29,7	25,8	108,4
40 м ³ / га фильтрата барды	29,4	24,5	32,3	28,7	120,6
60 м ³ / га фильтрата барды	30,1	24,9	34,4	29,8	125,2
спиртовая барда нейтрализована аммиаком					
Контроль (без внесения барды)	23,7	20,1	27,8	23,9	100
20 м ³ / га фильтрата барды	26,5	23,2	30,4	26,7	111,7
40 м ³ / га фильтрата барды	30,7	25,0	33,7	29,8	124,7
60 м ³ / га фильтрата барды	32,4	25,8	35,3	31,2	134,3

В опыте 2, где использовался нейтрализованный аммиаком фильтрат спиртовой барды, микробиологическая активность была более интенсивной. Так, если в контрольном варианте степень разложения льняной ткани в среднем за три года составила 23,9%, то в вариантах с внесением фильтрата, нейтрализованного аммиаком, процент разложения был более высоким и составил 26,7-31,2%.

Наибольшее количество разложившегося полотна отмечено в вариантах с внесением фильтрата спиртовой барды в дозе 60 м³/га – 31,2%, что составило к уровню контроля 134,3%, тогда как в первом опыте в аналогичном варианте данный показатель составил 125,2%.

Воспроизводство плодородия почвы обеспечивается различными

группами микроорганизмов. От их биохимической деятельности зависит трансформация биогенных веществ в усвояемые для растений формы.

Наши исследования показали, что внесение фильтрата спиртовой барды под ячмень (опыт 1) оказало благоприятное влияние на численность грибов в почве (табл. 2). В фазу выхода в трубку растений ячменя в контрольном варианте численность грибной микрофлоры варьировала по годам от 39,4 до 42,3 тыс. шт./г. Применение фильтрата способствовало повышению численности грибов. Так, в варианте с дозой внесения 20 м³/га фильтрата численность грибов составила 44,2-48,3 тыс. шт./г. В варианте с дозой внесения 40 м³/га – от 47,8 до 51,4 тыс. шт./г. На фоне внесения 60 м³/га фильтрата численность грибов варьировала по годам от 49,3 до 53,8 тыс. шт./г.

Увеличение численности грибной микрофлоры подтверждает выдвинутое предположение о том, что использование в качестве удобрения фильтрата спиртовой барды оказывает стимулирующее действие на биологическую активность микроорганизмов.

Таблица 2

Численность грибов в пахотном слое почвы в зависимости от доз вносимого фильтрата спиртовой барды (среда Чапека)

Варианты	Численность грибов, тыс. шт./г абсолютно сухой почвы		
	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Контроль (без внесения фильтрата барды)	41,7± 0,39	39,4 ±0,41	42,3 ± 0,38
20 м ³ / га фильтрата барды	48,3 ± 0,42	44,2 ± 0,46	47,1 ± 0,41
40 м ³ / га фильтрата барды	51,1 ± 0,40	47,8 ± 0,38	51,4 ± 0,39
60 м ³ / га фильтрата барды	52,7 ± 0,38	49,3 ± 0,41	53,8 ± 0,39

При использовании фильтрата спиртовой барды в качестве альтернативного удобрения особый интерес вызывает бактериальная группа почвенных микроорганизмов, усваивающих органические формы азота (табл. 3). Численность бактерий, выделенных на МПА, также зависит от дозы вносимого фильтрата спиртовой барды. Так, в 2006 году численность бактерий в одном грамме абсолютно сухой почвы в контрольном варианте составляла 4,89 млн.

шт., в варианте с внесением фильтрата барды в дозе 20 м³/га количество бактерий увеличилось на 5,7%, в варианте с дозой внесения фильтрата 40 м³/га прибавка составила 19,8 %. Максимальная прибавка отмечена в четвертом варианте – 24,1%. Аналогичная тенденция отмечена в 2007 и 2008 годах.

Таблица 3

**Численность бактерий в пахотном слое почвы в зависимости от доз
вносимого фильтрата барды (на МПА)**

Варианты	Численность бактерий, млн. шт./г абсолютно сухой почвы		
	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Контроль (без внесения фильтрата барды)	4,89 ± 0,61	4,22 ± 0,52	5,12 ± 0,49
20 м ³ /га фильтрата барды	5,17 ± 0,49	4,96 ± 4,6	6,21 ± 0,55
40 м ³ /га фильтрата барды	5,86 ± 0,57	5,71 ± 0,58	6,49 ± 0,61
60 м ³ /га фильтрата барды	6,07 ± 0,44	5,93 ± 4,1	6,74 ± 0,58

Таким образом, внесение фильтрата спиртовой барды под ячмень способствует активизации деятельности почвенных микроорганизмов. При этом наибольшая биологическая активность отмечена при внесении 40 и 60 м³/га фильтрата спиртовой барды, нейтрализованной аммиаком.

Список использованной литературы:

1. Лисицкая М.П. Брожение вокруг барды / М.П. Лисицкая // Ликероводочное производство и виноделие – 2008. – № 1 (97). – С. 15-17.
2. Ненайденко Г.Н. Послеспиртовая барда в качестве органического удобрения / Г.Н. Ненайденко, О.С. Журба, В.Д. Шереверов // Ликероводочное производство и виноделие. – № 7 (103). – 2008. – С. 12-15.
3. Милюков П.А. Барда – проблема и решения / П.А. Милюков // Винтэк. – 2006. - №2. – С. 6-8.
4. Гурин А.Г. Использование фильтрата спиртовой барды в качестве альтернативного удобрения при возделывании ячменя на территории Орловской области / А.Г. Гурин, Н.К. Плешкова, О.С. Кузьева // Вестник ОрелГАУ. - 2009. - № 4 (09). - С. 21-23.

**ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПОСІВНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ НАСІННЯ РИСУ**

Довбуш О.С. – аспірант, Інститут рису НААН України

Існує багато сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур, що безпосередньо сприяють підвищенню їх врожайності, поліпшенню якості посівного матеріалу та кінцевої продукції. Невід'ємною складовою цих технологій є застосування мікродобрив. Роль мікроелементів у житті рослин різнопланова. Вони впливають на ферментативні процеси і входять до складу багатьох біологічно активних речовин, поліпшують використання рослинами поживних речовин із ґрунту та добрив, підвищують стійкість рослин у стресових ситуаціях і їх імунітет [1, 2].

У цьому плані з практичного і теоретичного поглядів становить інтерес з'ясування характеру впливу мікроелементів на проростання насіння. На даний момент бракує експериментальних даних стосовно впливу мікроелементів на схожість насіння рису. Відомо, що мікроелементи належать до групи незамінних мінеральних елементів поліфункціональної дії, що розглядаються як кофактори або інгібітори росту та розвитку рослин [3]. Окрім цього, мікроелементи беруть участь у індукції механізму проростання насіння.

Проростання насіння є одним із найбільш критичних етапів у житті рослинного організму. Воно залежить від багатьох екологічних умов, які у природі рідко бувають оптимальними. За несприятливих умов, проростання насіння супроводжується активацією вільнорадикальних процесів пероксидації ліпідів і зростання негативного впливу продуктів їх розпаду на енергію проростання і схожість насіння. Тому екзогенні антиоксиданти можуть впливати на ці процеси.

Звідси, метою наших досліджень є вивчення посівних властивостей насіння рису за передпосівної обробки його мікроелементами у формі хелатів.

До такого типу добрив відносяться препарати вітчизняного виробництва промислового об'єднання «Реаком», які включають комплекс мікроелементів у різному їх поєднанні відповідно до потреб тієї чи іншої культури та фази її розвитку.

Дослідження проводились в Інституті рису НААН у лабораторних умовах. Схожість насіння та енергію проростання визначали за ДСТУ 4138-2002. Предметом наших досліджень є насіння рису сортів Преміум, Віконт і Онтаріо. У досліді вивчали дію препаратів – «Реаком рис», «Реаком бор», «Реаком кремній» та їх поєднання.

За результатами наших досліджень встановлено, що енергія проростання насіння всіх сортів рису, що вивчалися у досліді, під дією мікродобрив підвищилася на 2-8%, а лабораторна схожість насіння на 2-5%. Застосування мікродобрив при обробці насіння сортів рису сприяло значній активізації процесів росту і розвитку рису на початкових етапах його онтогенезу (на стадії проростання насіння). Так розміри ростка на сьому добу від початку пророщування збільшувалися від 1,4-1,6 разів; розміри зародкового корінця – в 1,2-1,4 рази; кількість додаткових зародкових корінців – в 1,7-2,1 разів порівняно з контролем. Найбільш позитивна дія препаратів спостерігалась у сорту Преміум за обробки його препаратом «Реаком рис».

Таким чином, передпосівна обробка мікроелементами, дає змогу рослині ефективніше використати енергетичний потенціал насіння. Покращується проникнення вологи через оболонку насіння, поліпшується її доступ до зародка, активізуються обмінні процеси в насінні (гідроліз запасних речовин – протеїнів, жирів, вуглеводів). Більш швидке проростання насіння сприяє меншій витраті запасних речовин, його продуктивному диханню, що дозволяє проростати і сходити насінню навіть із малим запасом поживних речовин і низькою масою 1000 зерен. Одночасно стимулюється розвиток кореневої системи на початкових стадіях росту і розвитку, підвищується стійкість рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища, покращуються умови їх життєдіяльності.

Список використаних джерел:

1. Адов І. Професійні європейські мікродобрива найвищої якості / І. Адов // Пропозиція. – 2008. – №3. – С. 109.
2. Фатаева А.М. Микроэлементы в сельском хозяйстве / А.М. Фатаева, С.Ю. Булыгин. – Х., 2001. – 64 с.
3. Loomis W. David. Chemistry and biology of boron / W. David Loomis, Robert W. Darst // Biofactors. – 1992. – №4. – P. 219-239.

УДК 633.15:632.954:631.8

УДОБРИТЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

- Кивер В.Ф.** – д.с.-х.н., профессор, член-корреспондент НААН Украины, Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет;
- Онопrienко Д.М.** – к.с.-х.н, доцент, Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет

Наиболее распространенным способом внесения минеральных удобрений является поверхностный при помощи центробежных разбрасывателей. Это подтверждается его преимуществами перед другими способами: высокой производительностью, простотой обслуживания средств механизации, возможностью использования туков повышенной влажности, широким диапазоном дозирования удобрений. Но поверхностный способ имеет и существенные недостатки. Большую часть удобрений не вносят в почву, а разбрасывают по поверхности поля, причем неравномерно. В соответствии с агротехническими требованиями для механизмов с центробежным разбрасывающим устройством допустимая неравномерность распределения туков по площади составляет $\pm 25\%$. Однако практика показывает, что

отклонения достигают 75 % и более [1, 2].

Новым подходом к рациональному использованию минеральных удобрений в орошаемом земледелии является внесение их с поливной водой.

Такое агромероприятие получило название фертигация (от англ. слов *irrigation* и *fertilizer*), или удобрительное орошение. Оно в корне решает проблему равномерного распределения по площади удобрений в активном слое почвы до уровня равномерности распределения поливной воды, что оценивается коэффициентом вариации не выше 20 %. Кроме того, важным преимуществом этого способа можно считать возможность подачи удобрений небольшими дозами на протяжении вегетационного периода, когда растения больше всего в них нуждаются, без механических повреждений и химических ожогов растений [3,4].

Сочетание в одном технологическом процессе двух наиболее главных факторов урожайности кукурузы – удобрения и орошения – предопределяет явление синергизма. Под влиянием друг на друга действие их усиливается, то есть появляется дополнительный фактор – взаимодействие [5]. Эффективность фертигации зависит от вида и формы минеральных удобрений, которые используют для полива. Это подтверждается результатами наших опытов и опытами других исследователей [6].

На сегодня еще недостаточно изучена технология внесения с поливной водой жидких комплексных удобрений (ЖКУ), которые относятся к одним из самых перспективных видов минеральных удобрений. У ЖКУ нет недостатков, которые присущи твердым минеральным удобрениям. При удобрительных поливах нет надобности предварительно растворять их в воде, они не образуют пыли, не слёживаются, сырая погода и дожди на них не влияют. Кроме того, ЖКУ не содержат свободного аммиака, поэтому их можно перевозить в негерметических емкостях и хранить полгода. Применение ЖКУ позволяет полностью механизировать технологические процессы и снизить затраты труда.

Целью исследований было сравнить способы и сроки внесения, виды минеральных удобрений, включая и жидкие комплексные удобрения, при

интенсивной технологии выращивания кукурузы на зерно в условиях орошения. Учитывая важность этого вопроса и недостаточную его изученность, в 2002–2004 гг. были проведены полевые опыты в учебно-опытном хозяйстве «Самарский» Днепропетровского государственного аграрного университета.

Почвы участка – черноземы обыкновенные малогумусные слабосмытые среднесуглинистые. Объемная масса в расчетном слое почвы 0-70 см составляет $1,28 \text{ г/см}^3$, а наименьшая влагоемкость (НВ) – 21,5%. Нитратного азота после 7 суток компостирования (по Кравкову) в 100 г сухой почвы содержится 2,4-3,8, подвижного фосфора (по Чирикову) – 10,9-15,5, обменного калия (по Масловой) – 20,0-24,4 мг/100 г почвы.

В опытах высевали среднеранний простой межлинейный гибрид кукурузы Пионер 3978, который хорошо откликается на орошение и был объектом исследований. Технология выращивания кукурузы – общепринятая для этой культуры в зоне северной Степи Украины. Поливы проводили дождевальным агрегатом ДДА-100МА. Минеральные удобрения дозировали в поливную воду специальным гидроподкормщиком. Поливной режим предусматривал поддержание влажности почвы в активном слое не ниже 70-80% НВ. Оросительная норма составляла 1500–2000 м³/га.

Из жидких минеральных удобрений использовали азотно-фосфорный раствор 10 : 34 (N – 10%, P – 34%), который получают путем нейтрализации полифосфорных кислот аммиаком.

Дозы минеральных удобрений для получения запланированного урожая зерна кукурузы 10 т/га рассчитывали балансовым методом с учетом содержания основных элементов питания в пахотном слое почвы. Расчетные дозы составили N₁₈₀P₉₀.

Для определения эффективности внесения ЖКУ с поливной водой, по сравнению с традиционным поверхностным разбрасывающим способом, и установления оптимальных параметров фертигации при выращивании кукурузы на зерно была разработана технологическая схема с разными вариантами:

- под культивацию зяби (карбамид + аммофос) вразброс полной нормой $N_{180}P_{90}$ (контроль);
- под культивацию перед посевом (карбамид + ЖКУ) полной нормой $N_{180}P_{90}$ с поливной водой (контроль);
- дробно с поливной водой: $N_{60}P_{30}$ после посева и $N_{120}P_{60}$ в фазе 10-12 листьев;
- дробно с поливной водой: после посева $N_{50}P_{25}$; в фазах 10-12 листьев $N_{50}P_{25}$, выбрасывания метелок $N_{40}P_{20}$ и молочной спелости зерна $N_{40}P_{20}$;
- дробно с поливной водой: в фазах 10-12 листьев $N_{60}P_{30}$, выбрасывания метелок $N_{60}P_{30}$, молочной спелости зерна $N_{60}P_{30}$;
- дробно с поливной водой: в фазах 10–12 листьев $N_{90}P_{45}$ и выбрасывания метелок $N_{90}P_{45}$.

В опытах предусматривали контрольный вариант без внесения удобрений. В первом варианте карбамид и аммофос вносили вразброс перед культивацией зяби, а во втором и всех последующих (с поливной водой) добавляли карбамид, чтобы довести содержание азота и фосфора до расчетной дозы жидких комплексных удобрений.

Исследования показали, что нормы и сроки внесения жидких комплексных минеральных удобрений с поливной водой значительно влияли на питательный режим почвы. Отмечено также максимальное количество минерального азота в почве вначале вегетации при внесении туков под культивацию, что свидетельствует о повышении энергии нитрификации.

Рассматривая содержание минерального азота в динамике, отмечали уменьшение его в почве от фазы 5–6 листьев до молочной спелости зерна, что подтверждает значительное потребление азота кукурузой в основные фазы онтогенеза. До периода интенсивного потребления растениями кукурузы азота (10-12 листьев) NO_3^- в почве было меньше, чем в период 5-6 листьев на 32,0%, а в фазе молочной спелости зерна – на 62,4%. В варианте без удобрений наблюдали также тенденцию к уменьшению нитратного азота в почве (на 29,8 и 50,8% соответственно). Это обуславливалось интенсивным возрастанием

нитрификационных процессов в почве за счет создания оптимальных условий (влажность почвы 70-80% НВ, температура воздуха 20-25°C, хорошая аэрация) и низкого потребления NO_3^- растениями кукурузы вначале вегетации. Внесение минеральных удобрений с поливной водой в два срока, в фазах 10-12 листьев и выбрасывания метелок дозой $\text{N}_{90}\text{P}_{45}$, обеспечивало максимальное количество нитратного азота в фазе молочной спелости зерна – 55 мг/кг почвы в слое 0-40 см. В конце вегетации кукурузы как при удобрительном орошении, так и без внесения удобрений количество минерального азота в почве оказалось почти одинаковым (20–26 мг/кг).

Проведенные ранее исследования [2-6] показали, что нитратный азот имеет значительную подвижность по профилю почвы и даже в условиях недостаточного природного увлажнения северной Степи Украины обнаруживается на глубине 0–200 см и глубже, а в условиях орошения эта тенденция усиливается. На протяжении вегетационного периода кукурузы содержание NO_3^- в слое почвы 0-20 см было выше, чем в слое 20-40 см, что объясняется перемещением азота из нижних слоев в верхние вследствие интенсивного испарения влаги с поверхности почвы, а также уплотнением подпахотного слоя и снижением интенсивности процессов минерализации.

Урожайность зерна гибрида Пионер 3978 при внесении минеральных удобрений с поливной водой была выше, чем по традиционной технологии внесения их вразброс. Стабильную прибавку урожая получили в вариантах с внесением ЖКУ с поливной водой. Максимальную урожайность зерна кукурузы в среднем за три года (10,4 т/га) получили при внесении $\text{N}_{90}\text{P}_{45}$ с поливной водой в фазы 10–12 листьев и выбрасывания метелок.

Доза удобрений $\text{N}_{180}\text{P}_{90}$ лучше всего себя окупила прибавкой урожая при внесении ее в два срока равными частями в фазе 10–12 листьев и выбрасывания метелок (по $\text{N}_{90}\text{P}_{45}$).

Изучение эффективности использования жидких комплексных удобрений в системе интенсивной технологии выращивания кукурузы на зерно в условиях удобрительного орошения целесообразно продолжить.

Список использованной литературы:

1. Кивер В.Ф. Фертигация / В.Д. Сахаров, В.Ф. Кивер // Кукуруза и сорго. – 1986. – № 4. – С. 26-28.
2. Сахаров В.Д. Химизация в культуре кукурузы: итоги науки и техники / В.Д. Сахаров; ВИНТИ // Растениеводство. – 1991. – Т.8. – 156 с.
3. Філіп'єв І.Д. Ефективність добрив, внесених з поливною водою, при вирощуванні кукурудзи на півдні України / І.Д. Філіп'єв, Г.М. Ісакова // Зрошуване землеробство. – К.: Урожай, 1992. – Вип. 37. – С. 6-8.
4. Балюк С.А. Удобрения с поливной водой / С.А. Балюк, А.В. Дружченко, П.Ф. Савенков [и др.] // Земледелие – 1988. – № 11. – С. 50-52.
5. Лысогоров С.Д. Орошаемое земледелие / С.Д. Лысогоров, В.А. Ушкаренко. – М.: Колос, 1995. – 447 с.
6. Ківер В.Х. Вплив фертигації на продуктивність рослин і якість зерна кукурудзи / В.Х. Ківер, Д.М. Онопрієнко // Вісник аграрної науки. – 2010. – №8. – С. 56–59.

УДК 581.132: 632.54

ВПЛИВ ГЕРБІЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Лашко В.В. – мол. науковий співробітник, НДІ біології Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара

У сучасному сільськогосподарському виробництві в Україні обробка посівів гербіцидами посідає провідне місце серед методів контролю чисельності бур'янів [1]. У розвитку хімічних засобів боротьби з бур'янами досягнуто значного прогресу, розроблено і впроваджено нові класи високоефективних, селективних гербіцидних препаратів. Проте, головна увага при цьому приділяється стану лише бур'янів, їх загибелі, а реакція культурних

рослин на дію гербіцидів враховується недостатньо [2]. Окремого аналізу потребує проблема впливу гербіцидів на онтогенез культурних рослин.

Мета роботи - оцінити чутливість зернових культур за вмістом розчинних білків та змінами поліпептидного складу зерна за гербіцидної обробки посівів. Об'єкт дослідження - стигле зерно кукурудзи середньораннього гібриду Оржиця 237 МВ та пшениці сорту Землячка, яке отримано в польових експериментах, проведених у 2010-2011 роках на дослідних ділянках Інституту сільського господарства степової зони УААН (м. Дніпропетровськ). У дослідах з кукурудзою гербіциди вносили у дозах: Харнес – 2,5 л/га; Майстер і Стеллар по 1,25 л/га; пропоніт – 2 л/га, а з пшеницею - у дозах: Гранстар (25 г/га), Гроділ Максі (100 мл/га) та бакові суміші Гранстар (15 г/га) з Естероном (0,6 л/га), Естерон (0,8 л/га) з Пумой Екстра (0,8 л/га). За контрольне вважали насіння, зібране на ділянках без гербіцидної обробки, з ручним викопуванням бур'янів.

Розчинні білки стиглого зерна кукурудзи та пшениці розділяли методом денатуруючого електрофорезу у градієнтному (10-20%) ПААГ за [3]. Вміст розчинного білка у зерні визначали загальноприйнятим методом [4].

Обробка посівів гербіцидами викликала зменшення показників ваги насіння та вмісту білка у порівнянні з контролем (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив гербіцидів на вагу 1000 зерен (г) і вміст розчинного білка (г/100 г муки) у стиглому насінні кукурудзи гібриду Оржиця 237 МВ

Варіант обробки	Вага 1000 зерен, г	Вміст білка, г/100 г муки
Контроль	205,63±2,62	1,718±0,006
Харнес, 2,5 л/га	200,75±2,44	1,582±0,007
Майстер, 1,25 л/га	197,07±2,51	1,492±0,004
Стеллар, 1,25 л/га	198,30±2,44	1,575±0,005
Пропоніт, 2,0 л/га	199,33±2,42	1,572±0,008

Найменше зниження ваги зерна (на 2,4%) та вмісту білка (на 7,6%) відмічено за дії Харнесу, найбільше (відповідно на 4,2% та 13,1% відносно контролю) – за дії гербіциду Майстер. Оскільки гібрид Оржиця 237 МВ рекомендовано як перспективний для вирощування на зерно, відхилення від

контрольних показників внаслідок дії гербіцидів вказували на погіршення якості врожаю. Наші результати узгоджуються з даними проведених у різні роки досліджень впливу гербіцидів, зокрема, гліфосату, за дії якого було встановлено зниження енергії проростання та ваги проростків гороху, а також зменшення сухої ваги насіння квасолі [5, 6].

Аналіз поліпептидного складу сумарних білків виявив якісні відмінності дослідних зразків від контрольного варіанту, спричинені дією гербіцидів. Так, у контролі кількість компонентів білкових спектрів складала 31 з молекулярними масами від 58,9 до 11,0 кДа. Розподіл білка в насінні кукурудзи, вирощеної за дії гербіциду Майстер, у значній мірі подібний до електрофоретичних спектрів контролю. Відмінності полягали у відсутності компонентів з Mr 40,7; 34,7; 12,0; 11,0 кДа та появи компонентів 35,5; 25,1; 16,2; 13,5 кДа. Вплив Пропоніту викликав збільшення кількості білкових фракцій до 37. У цьому варіанті слід відзначити появу високомолекулярних компонентів з Mr 81,3; 74,1; 69,2; 64,1 кДа; середньомолекулярних з Mr 43,7; 35,5 та низькомолекулярного – 13,5 кДа, та відсутність компонента з Mr 48 кДа. Суттєве зменшення кількості електрофоретичних спектрів встановлено у насінні при обробці Харнесом та Стелларом. Вони склали відповідно 13 та 6 низькомолекулярних компонентів. Діапазон молекулярних мас за дії гербіциду Харнес коливався від 22,4 до 11,5 кДа, 9 з них були аналогічними контролю. При цьому спостерігалась поява компонентів з Mr 14,8 й 14,1 кДа та зникнення білків з Mr 16,6 й 11,0 кДа. За дії препарату Стеллар фракційний склад білків різко змінювався. Кількість фракцій зменшилася до 6, та представлена компонентами з Mr 20,0; 15,2; 14,1; 13,5; 12,9; 11,5 кДа. У варіантах обробки препаратами Стеллар та Харнес високо- та середньомолекулярні фракції з білкового спектру зникали, що свідчить про пригнічуючу дію цих препаратів на рослини кукурудзи гібриду Оржиця 237 МВ. Необхідно зазначити, що в усіх варіантах обробки гербіцидом відмічено наявність 5 постійних низькомолекулярних білкових компонентів з Mr 20,0; 15,2; 13,8; 12,9 та 11,5 кДа.

Таким чином, встановлено, що обробка посівів гербіцидами викликала

зменшення показників ваги насіння та вмісту білка у порівнянні з контролем. Найменше зниження ваги насіння та вмісту білка відмічено за дії Харнесу, найбільше – за дії гербіциду Майстер.

Дія препаратів Майстер, що містив антидот (ізоксадифенетил) у своєму складі, та Пропоніт, який характеризується високою селективністю за рахунок механізму токсичної дії, спричинила менш негативний вплив на досліджувані фізіолого-біохімічні показники стиглого насіння кукурудзи.

Відсутність високо- та середньомолекулярних компонентів у спектрі білків за дії препаратів Харнес та Стеллар ймовірно свідчить про їх негативну дію на досліджувані рослини.

Порівняльне вивчення вмісту загального білка стиглого зерна пшениці у контролі та за дії гербіцидів виявило наступні відмінності (табл. 2). Вплив Гроділ Максі спричинював незначне зменшення вмісту білка (на 2,5%) у порівнянні з контролем. За дії інших гербіцидних препаратів виявлено підвищення цього показника. Так, найбільший вміст білка (138,4%) відзначений за дії Гранстара.

Таблиця 2

Вміст розчинних білків у зерні пшениці за дії гербіцидних препаратів

	Варіант обробки				
	Контроль	Гранстар	Гранстар + Естерон	Гроділ Максі	Естрон + Пума Супер
Вміст білка, мг/г	6,72 ± 0,06	9,29 ± 0,07	8,69 ± 0,09	6,55 ± 0,05	7,33 ± 0,06

Паралельно із підвищенням вмісту білка спостерігалися і зміни якісного його складу. Як показали наші результати, активні зміни у поліпептидному складі білків відмічались для усіх досліджених варіантів (було виявлено 21 компонент з M_r від 14,8 до 51,3 кДа як у контролі, так і у дослідних зразках). За дії гербіциду Гранстар встановлено підвищення вмісту компонентів з M_r 23,0 та 49,0 кДа на 37 та 63 % відповідно та у порівнянні з контролем. У варіанті з Гранстар + Естерон виявлено збільшення вмісту для компонентів з M_r 23,0, 28,9, 42,7, 46,8 кДа. Гродил Макси викликав підвищення вмісту поліпептидів з

M_r в області середньомолекулярних значень (42,7, 49,0, 51,3 кДа). За комбінації Естерон+Пума Супер відбувалось підвищення вмісту компонентів з M_r 28,9, 35,5, 46,8 кДа. У поліпептидах з M_r 14,8, 15,2 (крім Гроділ Максі), 20,0 кДа визначено стабільне збільшення вмісту в порівнянні з контролем. За дії всіх досліджених варіантів визначено стабільне зниження вмісту білків в компонентах з M_r 17,0, 17,8, 30,9 кДа, а за впливу Естрон+Пума Супер підвищення з M_r 35,5 кДа на фоні зниження його вмісту за інших дослідних варіантів.

Таким чином, за дії усіх досліджених гербіцидних препаратів визначено зменшення/підвищення вмісту наявних білкових компонентів. Відомо, що рослинні організми реагують на дію різноманітних стрес-факторів змінами в експресії білків [1]. У зерні озимої пшениці під впливом гербіцидів не знайдено якісних перебудов, проте виявлено кількісні зміни зі збільшенням вмісту розчинних білків у зонах з молекулярною вагою 14,8 кДа, 27,0 кДа, 51,3 кДа та ін. Такі зміни характерні для посилення захисних властивостей рослин, які зумовлені впливом середовища протягом онтогенезу. Виявлені комплексні зміни – результат відновлення та підтримання гомеостазу рослинного організму. Підвищення вмісту білка в зерні має свій прояв у вигляді якісних перебудов поліпептидного складу, але відсутність кількісних змін в електрофоретичному спектрі білків насіння за дії досліджуваних гербіцидних препаратів свідчить про інтенсифікацію синтезу існуючих компонентів.

Масштаб змін поліпептидного складу свідчить про суттєві перебудови у білковому метаболізмі зернових культур при формуванні насіння, які були спричинені впливом гербіцидів.

Список використаних джерел:

1. Адаптогенез растений к пестицидам / Н. Рябченко, Н. Коцюбинская, Е. Домашнева и др. – Д.: Пороги, 2000. – 193 с.
2. Мордерер Е. Сучасний стан, проблеми та перспективи подальшого розвитку хімічного методу боротьби з бур'янами / Е. Мордерер // Физиология и

биохимия культурных растений. – 2008. - Т.40. - №6. – С. 492-501.

3. Laemmli U. Cleavage of structural of bacteriophage T-4 / U. Laemmli // Nature. – 1970. – Vol. 227. – P. 680-685.

4. Bradford M. A rapid and sensitive method for the quantative of microgram quantaties of protein utilizing the principle of protein-dye binding / M. Bradford // Anal. Biochem. – 1976. – Vol. 72. – P. 248–254.

5. Baig M. Preharvest applications of glyphosate affect emergence and seedling grows of field pea (*Pisum sativum*) / M. Baig, K. Darvent, Harker, J. O'Donovan // Weed technol. – 2003. - V. 14. - P. 655-665.

6. Brecke B. and Duke W. Effect of glyphosate on intact bean plants (*Phaseolus vulgaris* L.) and isolated cells / B. Brecke , W. Duke // Plant Phys. – 1980. - V. 66. - P. 656-659.

УДК 664.71–11.001.32

КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО КЛЕЙКОВИНЫ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА

Любич В.В. – к.с.-г.н., ст. преподаватель, Уманский национальный университет садоводства, Украина

Возрастающее внимание производства к озимой пшенице основывается на том, что во второй половине XX века выдающиеся отечественные селекционеры создали принципиально новые сорта этой культуры, сочетающие в своей наследственности повышенную зимостойкость и высокую засухоустойчивость, способные формировать в разных агроклиматических условиях урожаи продовольственного зерна на уровне требований государственного стандарта к сильной пшенице [1].

Общеизвестно, что содержание клейковины в зерне пшеницы и физические свойства, характеризующие ее качество, могут варьировать в

весьма широких пределах. Содержание клейковины в общем хорошо коррелирует с количеством белка в зерне, что и понятно, поскольку клейковина представляет в своей основе белковое вещество. Исключение составляют те случаи, когда под влиянием определенных воздействий клейковинный белок резко изменяет свои физико-химические свойства и в силу этого лишается в большей или меньшей степени способности образовать слитную гидратированную массу сырой клейковины, что приводит к уменьшению выхода отмываемой клейковины при достаточном содержании в зерне общего белка. Примером может служить пшеница, поврежденная клопом-черепашкой, ранними заморозками, проросшая на корню или испорченная неправильными приемами обработки и хранения [2].

Качество клейковины определяется не отличием химического состава, а определенными структурными особенностями белков, которые ее формируют. Аминокислотный состав сильной и слабой пшеницы одинаковый. Именно поэтому качество клейковины является одним из основных показателей, который характеризует пригодность муки для производства хлебобулочных и кондитерских изделий [3]. Поэтому изучение качества клейковины как и ее количество актуальное.

Материал и методика исследований. Экспериментальную часть работы проводили в краткосрочном опыте кафедры технологии хранения и переработки зерна Уманского национального университета садоводства. Количество и качество клейковины определяли по ГОСТ 13586.1-68, повреждения зерна клопом вредной черепашкой – по ГОСТ 13586.4-83.

Результаты исследований. Содержание клейковины в зерне пшеницы озимой менялось в зависимости от места создания сорта и погодных условий лет исследований. Так, в среднем за два года исследований содержание клейковины в зерне сортов озимой пшеницы колеблется в пределах 16,9-41,3%. Из сортов, созданных в условиях Правобережной Лесостепи, сорта Афродита, Артия, Белоцерковская полукарликовая и Афина превышали стандарт на 1-18%. Среди сортов, которые созданы в условиях Степи высокое содержание

клейковины имел сорт Донецкая 48 – 36,4%, который превысил стандарт на 1,5 пункта или на 4%, остальных сортов показали меньшее содержание клейковины – 28,9-34,5%.

Сорта зарубежной селекции также характеризовались высоким содержанием клейковины, который колебался в пределах 29,3-34,9%. Однако содержание клейковины в сортов Плутос и Торрилд составлял 34,5%, а содержание клейковины в зерне озимой пшеницы сорта Лупус был на уровне стандарта – 34,9%.

Индекс деформации клейковины (ИДК) озимой пшеницы в среднем за два года исследований колебался в пределах 75–107 ед. Из сортов, созданных в условиях Правобережной Лесостепи, клейковина сортов Артемида и Белоцерковская полукарликовая имели худшее качество, поскольку ИДК составил соответственно 104 и 107 ед. (неудовлетворительно слабая), а в остальных сортов этот показатель колебался в пределах 86-96 ед. (удовлетворительно слабая).

Среди сортов, которые созданы в условиях Степи, только сорт Ласточка одесская имел клейковину, которая была «хорошей» по качеству (75 ед.), клейковина остальных сортов относилась к «удовлетворительно слабой», поскольку ИДК колебался от 80 ед. до 100 ед.

Известно, что даже незначительное (2-4%) примесь зерен, поврежденных клопом вредной черепашкой, существенно снижает технологические и хлебопекарные качества, несмотря на то, что количество потери урожая незначительные (2-7%). Примесь 10-20% поврежденных зерен приводит к полной потери посевных и значительного снижения продовольственных качеств зерна [4].

Повреждения зерна озимой пшеницы клопом вредной черепашкой почти не менялся в зависимости от места создания сорта и погодных условий лет исследований. В условиях Правобережной Лесостепи О.Г. Сухомуд [5] установлено, что повреждения зерна озимой пшеницы клопом вредной черепашкой существенно менялся в зависимости от сорта. Так, у сорта

Подольянка повреждения зерна составляла 1,7%, в сорта Херсонская безостая – 3,7%, у сорта Одесская 267 – 4,2%.

По данным исследований С.В. Довганя [4] установлено, что повреждения зерна клопом вредной черепашкой также менялся в зависимости от сорта. Так, наиболее поврежденное зерно было, после предшественника черный пар, у сорта Альбатрос одесский – 11,2%, у сорта Спартанка – 9,4%. Наименее поврежденное зерно было в сортов Одесская 133 – 5,1% и Юная – 6,8%.

Сорта, независимо от происхождения и лет исследований, имели высокую устойчивость к поражению растений клопом вредной черепашкой. Так, в среднем за годы исследований и в среднем повреждения зерна сортов озимой пшеницы колеблется в пределах 0,2-0,4%.

Выводы. Таким образом содержание клейковины существенно зависит от сорта пшеницы озимой и погодных условий. Среди сортов разных экологических групп есть сорта как с высоким, так и с низким содержанием клейковины. Качество клейковины большинства сортов имели удовлетворительное значение, но зерно сорта Ласточка одесская можно использовать для улучшения технологических свойств зерна с худшим качеством. За годы исследований снижение хлебопекарных свойств зерна от повреждения клопом вредной черепашкой не происходило, так как была очень низкая степень повреждения зерна (0,2-0,4%).

Список использованной литературы:

1. Реакция новых сортов озимой пшеницы на внесение минеральных удобрений на каштановых почвах Волгоградской области – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/6_PNI_2012/Agricole/3_100420.doc.htm.

2. Клейковина как важнейший фактор хлебопекарных качеств пшеницы – Режим доступа: <http://www.activestudy.info/kachestvo-klejkoviny-v-zavisimosti-ot-uslovij-rosta-i-sozrevaniya-pshenicy/>.

3. Хомовський Д.І. Вплив норм висіву та мінеральних добрив на урожайність пшениці ярої м'якої в умовах південно-західної частини Лісостепу

України / Д.І. Хомовський // Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – К., 2012. – Вип. 14. – С. 371–375.

4. Довгань С. Клоп шкідлива черепашка та проблема якості зерна озимої пшениці / С.В. Довгань, Д.М. Фецин, О.Б. Сядриста // Пропозиція. – 2008. – №6. – С.68-74.

5. Сухомуд О.Г. Особливості біології розвитку клопа шкідливої черепашки в умовах Правобережного Лісостепу та шляхи обмеження його чисельності / О.Г. Сухомуд // Наукові доповіді НУБіП. - 2010. - Вип.2. - №18. - С. 35-39.

УДК 633.15:631.5

**ОЦЕНКА СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ В БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ И
ВРЕДИТЕЛЯМИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВОЙ КУКУРУЗЫ И ЕЕ
ПРОДУКТИВНОСТЬ НА ФОНЕ ОСНОВНЫХ ОБРАБОТОК
ЧЕРНОЗЕМОВ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

Москвичев А.Ю. – д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»;

Еремин С.В. – к.с.-х. н., гл.агроном «Кленовское»;

Рябухин К.П. – соискатель, ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет».

Осенью 2009 года были заложены опыты и проводились полевые исследования по совершенствованию технологии возделывания зерновой кукурузы в ООО «Даниловские просторы» Даниловского района Волгоградской области. Размер опытного участка составил 8 гектаров. Почвы опытного участка – типичный южный чернозем, солонцеватый, тяжелосуглинистый с содержанием гумуса до 4%. Предшественник – озимая пшеница. Норма высева семян кукурузы была 52 тыс. всхожих семян на 1 га.

Опыт был заложен методом расщепленных делянок. На делянках первого порядка (фактор А) площадью 0,9 га изучались два вида основной обработки почвы:

- общепринятая (отвальная обработка плугом ПН-4,35 на глубину 0,25-0,27 м);
- внедряемая (с использованием дискового плуга ПД-3,8 на глубину 0,25-0,27 м).

На делянках второго порядка (фактор В) повторность была трехкратная. На делянках площадью 0,1 га изучалась эффективность предпосевной обработки семян зерновой кукурузы различными формами природного минерала – бишофита в сравнении с необработанным ими семенным материалом. Рассматривались варианты: а) контроль (без обработки семян); б) инкрустация их рабочим раствором бишофита (15% рабочий раствор); в) использование наноструктурированного препарата (бишокупр) [1].

В исследованиях также изучалось влияние применения гербицидов и удобрений, где были выделены технологии (внесение полного минерального удобрения в расчетном количестве на планируемый средний урожай в 50 ц/га и составила $N_{70}P_{50}K_{40}$, использование гербицида титус 40 г/га + дианат 400 мг/га и других химических средств защиты по мере необходимости). Высевался гибрид «Газель». Остальная часть агротехники была однотипной для возделывания кукурузы на зерно [2].

Вспышка заболеваний наблюдалась в наиболее влажном году. Бишофит обеспечил снижение процента заболеваний по вспашке зяби (отвальная обработка). Но наибольшее уменьшение оказывало его перспективная форма – бишокупр.

Поражаемость растений кукурузы основными болезнями была наибольшей при отвальной обработке почвы, примерно в 1,5 раза по сравнению с дисковой обработкой, что объясняется наличием большого количества инфекции на поверхности почвы. Однако использование как обычного бишофита, так и улучшенной его структуры бишокупра способствовало меньшему проявлению этих заболеваний.

Известна негативная роль в снижении урожайности зерновой кукурузы из-за такого опасного вредителя как хлопковая совка, гусеницы которой безжалостно уничтожают верхнюю часть зернового початка, снижая озерненность его, иной раз до четверти. Поэтому в своих наблюдениях мы решили оценить химический метод борьбы с данным вредителем на фоне агротехнических мероприятий и, в частности, основной обработки черноземной почвы (табл. 1).

Таблица 1

Эффективность применения баковой композиции инсектицидов против гусениц хлопковой совки на растениях зерновой кукурузы при различных видах основной обработки

Вариант опыта	Урожай зерна, т/га			Прибавка урожая		Численность гусениц, шт./100 раст.		Биологич. эффектив., %
	2012 г.	2013 г.	среднее	т/га	%	до обработки	после обработки	
Отвальная вспашка								
Контроль (б/о)	3,28	5,76	4,52	-	-	4,3	7,2	-
Карате Зеон (0,3 л/га) + Ди-68 (0,8 л/га)	4,26	8,41	6,34	1,82	40,3	4,9	0,1	97,8
Дисковая обработка почвы								
Контроль (б/о)	3,46	6,14	4,80	-	-	4,8	7,3	-
Карате Зеон (0,3 л/га) + Ди-68 (0,8 л/га)	4,50	9,09	6,80	2,00	41,7	5,0	-	100,0

На основном массиве посевов кукурузы на зерно была произведена обработка баковой смесью инсектицидов (Карате Зеон + Ди-68) в период превышающих пороговых показателей этого вредителя. Химические работы осуществлялись с учетом регламента применения препаратов с помощью малой авиации – сельхозсамолета «Спектр-30» с нормой расхода рабочего раствора до 5-7 л/га. По нашим данным, такое сочетание баковых композиций и использование мелкодисперсной, приближающейся к аэрозольной обработке посевов с помощью авиамайсеров, позволяет достигать неплохих результатов.

Таким образом, борьба с болезнями и наиболее опасными вредителями на фоне дисковой обработки черноземной почвы, позволяют достичь уровня в 9 т/га и выше, а в среднем за два года обеспечить сбор зерна с 1 га по этим обработкам от 6,34 до 6,80 т.

Результаты наших исследований в 2010 году по изучению зависимости урожая кукурузы от способов обработки почвы и внесения гербицидов, удобрений, бишофита показывает, что в этот год сложились крайне неблагоприятные условия, прежде всего по условиям увлажнения. За период вегетации в течение двух месяцев не было дождей, отсюда самый низкий урожай зерна кукурузы 1,47 т/га при отвальной вспашке (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность зерна кукурузы в зависимости от способа основной обработки южных черноземов и применения средств химизации

Вариант опыта	Урожайность, т/га				
	2010	2011	2012	2013	Средняя за 2010-2013 гг.
Отвальная вспашка					
Контроль (без обработок)	1,47	3,14	3,28	5,76	3,41
Бишофит	1,62	3,38	3,59	6,32	3,73
Бишофит + гербицид (фон)	1,74	3,57	3,82	7,14	4,07
Фон + NPK	2,02	4,19	4,38	8,58	4,79
Дисковая обработка почвы					
Контроль (без обработок)	1,52	3,25	3,46	6,14	3,59
Бишофит	1,73	3,54	3,79	6,92	3,97
Бишофит + гербицид (фон)	1,87	3,78	4,06	7,68	4,35
Фон + NPK	2,38	4,32	4,60	9,32	5,17

Внесение средств химизации (бишофита, гербицида и минеральных удобрений) в 2010 году обеспечивало невысокую прибавку урожая зерна кукурузы до 0,86 т/га.

Значения исследований за 2011 год по выявлению зависимости урожая зерна кукурузы от обработки почвы и внесения средств химизации показывают, что погодные условия произрастания кукурузы в 2011 году сложились

неблагоприятные. Количество осадков за вегетационный период составило 113 мм при норме 150 мм. Тем не менее, удалось получить удовлетворительный урожай зерна кукурузы на фоне отвальной обработки – 3,14 т/га, а на фоне дискования – 3,25 т/га. Без применения химикатов, увеличение продуктивности наблюдалось на фоне дискования.

Рост урожайности зерна кукурузы от полного комплекса средств химизации составил 1,05-1,07 т/га, при этом большая отдача от удобрений наблюдалась при дисковании почвы.

Результаты исследований за 2012 год по изучению зависимости урожая от обработки почвы и внесения средств химизации подтверждают выявленную закономерность.

Начиная описывать урожайные данные за 2013 год, следует с оптимизмом надеяться на хорошую отдачу затрат по возделыванию этой культуры. И это действительно так. На отдельных опытных делянках сбор зерна иной раз зашкаливал за 10,0 т/га. Этому способствовали метеоусловия в период вегетации, особенно со второй середины лета. Несколько помешали сбору валовых объемов этой культуры довольно влажная погода в период уборки кукурузного зерна. Но все это позволило за последний год исследований довести уровень продуктивности с 1 га до 5,0 т полноценного зерна.

В среднем за четыре года наблюдений по отвальной обработке на контрольном варианте составило 3,41 т/га, а на дисковой обработке - 3,59 т/га. Использование модифицированного бишофита для инкрустации семян увеличивало продуктивность кукурузы по этим обработкам на 0,32-0,38 т/га, добавление к нему гербицида повысило сбор зерна на 0,66-0,76 т/га и наивысшее увеличение было получено с использованием к этому сочетанию полного минерального удобрения, где прибавка урожая зерна достигала 1,38-1,58 т/га, соответственно.

Исходя из этого можно утверждать, что вопросы совершенствования элементов технологии возделывания зерновой кукурузы очень актуальны и требуют дальнейшего продолжения в их изучении.

Список использованной литературы:

1. Москвичев А.Ю. Зерновая продуктивность кукурузы в связи с различными видами основной обработки черноземной почвы и применением средств химизации в условиях Волгоградской области / А.Ю. Москвичев, С.В. Еремин, А.П. Дубровин, К.П. Рябухин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. - № 4 (28). – С. 35-41.

2. Москвичев А.Ю. Влияние агрохимикатов на продуктивность кукурузы на зерно при различной основной обработке черноземной почвы Волгоградской области / А.Ю. Москвичев, С.В. Еремин, А.П. Дубровин // Материалы региональной научно-практической конференции «Интеграционные процессы в науке, образовании и аграрном производстве – залог успешного развития АПК» // ИПК ФГОУ ВПО ВГСХА «Нива». - Волгоград, 2011. - С. 115-118.

УДК 579.26: 581.1

СТИМУЛЯЦІЯ РОСТУ КУКУРУДЗИ ПРЕПАРАТОМ «ЛІЗОРЕЦИФІН» ІЗ STREPTOMYCES RECIFENSIS VAR. LYTICUS 2P-15

Покотило А.С. – магістр, Дніпропетровський національний університет
ім. О. Гончара;

Соколова І.Є. – к.б.н., доцент, Дніпропетровський національний університет
ім. О. Гончара;

Жерносєкова І.В. – к.б.н., с.н.с., Дніпропетровський національний університет
ім. О. Гончара;

Тимчук О.А. – м.н.с., Дніпропетровський національний університет
ім. О. Гончара

Стимулятори росту мікробного походження – препарати м'якої дії, які регулюють процеси онтогенезу рослин, викликають стимулювання схожості

насіння, утворення коренів, формування паростків, підвищують ефективність симбіозу. Використання мікробних біопрепаратів зменшує збитки сільського господарства, збільшує врожаї та є безпечним для навколишнього середовища. Для сільського господарства вже винайдені стрептоміцети для стимуляції росту рослин [5].

Стрептоміцети – перспективна група мікроорганізмів для отримання оригінальних безпечних і економічно вигідних біопрепаратів-фіторегуляторів. У даний час накопичено великий матеріал, який свідчить, що метаболіти стрептоміцетного походження здатні суттєво впливати продуктами свого метаболізму на життєдіяльність рослин і підвищувати їх адаптаційну здатність в умовах «антропогенного пресу» [1].

Отримані нові дані про здатність лізоензимного препарату лізорецифін із *Streptomyces recifensis var. lyticus* 2P-15 стимулювати ріст мікроорганізмів, впливати на показники росту та імунологічний статус експериментальних рослин. Встановлено, що ефективність препарату залежить від його концентрації у живильному середовищі. Показано, що нативний препарат збільшує швидкість росту та накопичення біомаси мікроорганізмів (бактерій і дріжджів), а також впливає на кінетику росту рослин [2-4].

Новий ферментний препарат лізорецифін має комплекс цінних властивостей, а саме, проявляє протеолітичну активність, антимікробну, рістстимулюючу та імунотропну дію, що свідчить про можливість його використання в різних галузях народного господарства.

У зв'язку з цим метою даної роботи було визначення рістстимулюючої активності лізорецифіну по відношенню до агрокультур, зокрема кукурудзи. В задачі дослідження входило: визначення впливу препарату на проростання насіння, показники росту кукурудзи, та активність ферментів рослин.

При дослідженні в якості стимулятора росту застосовували рідку форму лізорецифіна (культуральну рідину *Streptomyces recifensis var. lyticus* 2P-15, відфільтровану від біомаси).

Замочення насіння здійснювали у культуральній рідині з концентраціями

0,6, 0,8 і 1,0%. Пророслі рослини висаджували у ґрунт та в подальшому зрошували водою. У контрольне замочування насіння проводили дистильованою водою. Визначали енергію проростання на третю добу замочування за відносним показником (у %) появи пророслих насінин (табл. 1).

Таблиця 1

Енергія проростання насінин кукурудзи при замочуванні в культуральній рідині *Streptomyces recifensis* var. *lyticus* 2P-15

Лінія кукурудзи	Кількість пророслих насінин при обробці Лізорецифіном			
	концентрації культуральної рідини при замочуванні			
	0% (контроль)	0,6%	0,8%	1,0%
ДК236	60%	100%	100%	95%
ДК377	80%	90%	100%	100%
ДК411	70%	100%	90%	85%

Як видно з таблиці 1, енергія проростання насінин у дослідних групах, де замочування здійснювали у культуральній рідині стрептоміцету, значно вище ніж у контрольних групах: для лінії ДК 236 – на 35-40% в залежності від концентрації препарату, для лінії ДК 377 – на 10-20%, для лінії ДК 411 – на 15-30%. Слід відмітити, що при всіх досліджених концентраціях препарату була відмічена суттєва стимуляція проростання, однак, ураховуючи вимоги до рентабельності впроваджуваної технології, доцільним є застосування найменшої концентрації – 0,6%, яка забезпечує проростання 90-100% насінин.

Після висаджування пророслих насінин у ґрунт через 4 тижні вимірювали морфометричні показники росту рослин, а саме, довжину кореня і висоту пагона. Результати представлені у таблиці 2.

Обробка насінин кукурудзи всіх ліній культуральною рідиною стрептоміцета, приводила до збільшення довжини кореня рослин, висаджених у ґрунт. Що стосується висоти пагона, то цей показник збільшувався при зазначеній обробці тільки у ліній ДК 236 і ДК 377. Причому для кожної лінії концентрацію лізорецифіна для обробки треба підбирати індивідуально.

Для визначення впливу лізорецифіна на метаболічну активність рослин визначали активності протеїназ та амілаз у пророслому насінні, а також

вимірювали концентрацію білку та активність пероксидази в екстрактах коренів і пагонів через 4 тижні після висаджування у ґрунт.

Таблиця 2

Морфометричні показники рослин при замочуванні насіння у культуральній рідині *S. recifensis var. lyticus* 2P-15

Лінії кукурудзи	Концентрація препарату, %	Морфометричні показники	
		довжина кореня, мм	висота пагона, мм
ДК 236	0	52,1±2,2	66,2±4,5
	0,6	70,5±3,4	45±2,2
	0,8	67,7±6,1	89,9±3,4
	1,0	31,4±2,3	52,5±8,6
ДК 377	0	4,4±0,2	24,1±0,4
	0,6	12,1±2,2	23,2±1,2
	0,8	23,4±4	31,9±2,2
	1,0	15,8±4,5	44,4±2,3
ДК 411	0	32,2±3	57,6±3
	0,6	37,1±3,2	38,3±2,2
	0,8	28,8±2,5	53,3±8,4
	1,0	37,8±3,2	46,7±3,1

Для лінії ДК 236 встановлено збільшення концентрації білку у коренях на 50% при обробці препаратом у концентрації 0,6%, а у пагонах на 37% - при концентрації 0,8%. Для інших досліджених ліній кукурудзи показники білку суттєво не змінювались.

Протеолітична активність при обробці препаратом в екстрактах пророслого насіння збільшувалась тільки у кукурудзи лінії ДК 377 у 3 рази при концентрації культуральної рідини 0,8%.

Амілолітична активність для лінії ДК 236 підвищувалась на 50% при концентраціях препарату 0,6 і 1,0%. Незначне зростання активності амілаз спостерігали в екстрактах насіння кукурудзи ліній ДК 411 і ДК 377.

Ще більше ферментативна активність під впливом лізорецифіну збільшувалась у паростків кукурудзи, що зростали у ґрунті протягом 4 тижнів. Так, пероксидазна активність у коренях кукурудзи підвищувалась в середньому на 50-75% у рослин всіх ліній, а у пагонах рослин вона збільшилась для лінії

ДК 377 на 69 %, а ДК 411 – у 70 разів.

Слід відмітити, що концентрації препарату для обробки насіння необхідно підбирати експериментально для кожної лінії.

Аналіз отриманих даних показав, що рослини кукурудзи різних ліній неоднозначно реагують на обробку культуральною рідиною стрептоміцету. Проте, урахувавши збільшення ростових показників та підвищення окремих ланок обміну речовин, можна рекомендувати застосування препарату лізорецифін із *S. recifensis var. lyticus 2P-15* як стимулятора росту при вирощуванні кукурудзи. Застосування мікробних стимуляторів є альтернативою використанню хімічних добрив та може сприяти екологічному оздоровленню ґрунтів та підвищенню врожаїв.

Список використаних джерел:

1. Лихолат Т.В. Регуляторы роста древесных растений / Т.В. Лихолат. - М.: Лесная промышленность, 1983.- 161 с.
2. Пономаренко С.П. Створення та впровадження нових регуляторів росту рослин в агропромисловому комплексі України / С.П. Пономаренко // Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур: Зб. наук. праць. - Умань: Уманська державна аграрна академія, 2001. - С. 15-23.
3. Соколова И.Е. Биосинтетическая активность *Streptomyces recifensis var. lyticus* / И.Е. Соколова, Т.П. Килочек, А.И. Винников // Мікробіол. журн. – 2004. - Т. 66. - №6. - С. 10-17.
4. Шевченко А.О. Деякі результати виробничих випробувань нових рістрегуляторів при вирощуванні озимої пшениці / А.О. Шевченко, Л.А. Анішин // Елементи регуляції в рослинництві: Зб. наук. праць / НАН України. - К.: ВВП «Компас», 1998. - 358 с.
5. Штерншис М.В. Использование биопрепаратов для защиты растений в агроценозах Западной Сибири / М.В. Штерншис, И.В. Андреева, О.Г. Томилова, Т.В. Шпатова // Биологическая защита растений – основа

стабилизации агроэкосистем: Материалы докл. Междунар.науч.-практ. конф. – Краснодар, 2004. - С. 18-19.

УДК 633.34: 631.5: 631.67

РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПІСЛЯЖНИВНОЇ СОЇ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Сухотін А.С. – к.с.-г.н., ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»;

Сухотіна О.В. – студентка, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

В сільському господарстві, як і в інших галузях народного господарства, головним завданням керівництва підприємств є зменшення будь яких витрат виробництва, за умов збереження ефективності роботи та якості продукції.

Розмір витрат це суттєвий показник, але більш цікавим, с погляду на ефективність виробництва, для кожного суб'єкта господарювання, є визначення розміру прибутку.

Але, показуючи тільки абсолютний ефект діяльності підприємства, без урахування використаних при цьому ресурсів, прибуток слід доповнювати показником рентабельності. Саме рівень рентабельності показує ступінь прибутковості підприємства.

Рентабельність характеризує рівень віддачі витрат, ступінь використання ресурсів в процесі виробництва і реалізації продукції.

Науково-обґрунтована система землеробства являє собою комплекс взаємопов'язаних агротехнічних, організаційних, технічних та економічних заходів, розроблених стосовно до конкретних умов господарства і спрямованих на ефективне використання кожного гектара землі та інших матеріально-технічних ресурсів, планомірне підвищення родючості землі, збільшення

врожайності і валових зборів продукції сільського господарства з мінімально можливими затратами праці і засобів [2].

Господарство є рентабельним, якщо суми витрат достатні не тільки для сплати витрат на виробництво, але і для утворення прибутку. Рентабельність характеризує ефективність роботи підприємства [1].

Як свідчать літературні джерела, на 2002 рік, економічні показники при вирощуванні сої були наступними: чистий прибуток – 306,8 грн/га, виробничі витрати – 475,66 грн/га, рентабельність при цьому складала – 64,5 % [3].

Досліди з питань вивчення впливу різних норм мінеральних добрив та інтенсивності зрошення на врожай сої в пожнивних посівах, проводились шляхом двофакторного польового дослідження, закладеного методом накладання ділянок.

В схему дослідження були включені наступні фактори та їх варіанти:

А – фон живлення:

1. без добрив;
2. $N_{45}P_{60}$;
3. $N_{90}P_{120}$.

В – режим зрошення:

1. поливи при зниженні вологості ґрунту до 60-65%НВ;
2. поливи при зниженні вологості ґрунту до 70-75%НВ.

У дослідженнях застосовувалась загальноприйнята агротехніка вирощування сої в післяжнивних посівах для півдня України, за виключенням елементів технології, які досліджувались. Після збирання попередника, а саме льону олійного, проводилось внесення мінеральних добрив згідно схеми дослідів в дозах $N_{45}P_{60}$, $N_{90}P_{120}$. Сівба сої проводилась сівалкою СЗС-2.1 з шириною міжряддя 23см. До посіву вносився гербіцид Гезагард нормою 4,0л/га. Вегетаційні поливи проводились, згідно схеми дослідження, при зниженні вологості ґрунту в активному шарі до 60-65%НВ та 70-75%НВ, при цьому зрошувальна норма була однаковою. Під час вегетації, у разі необхідності, проводились внесення пестицидів (при появі бур'янів - Фюзілад супер, к.е. – 2 л/га; Базагран,

48% - 1,5-3,0 л/га; при появі шкідників - Золон, к.е. - 2,5-3,0 л/га).

Результати досліджень показали, що найменша рентабельність по досліді становила – 37,7% (табл. 1). Такий результат було отримано на варіанті, де при вирощуванні сої добрива не використовувались, а режим зрошення був екстенсивним. Хоча і витрати на внесення добрив в цьому варіанті були зведені до нуля, а зрошувана норма не відрізнялась від інших варіантів, зменшення врожайності призвели до суттєвого падіння рівня рентабельності.

Таблиця 1

Рентабельність вирощування зерна післяжнивної сої, %

Фон живлення	Передполивний поріг	
	60-65% НВ	70-75% НВ
Без добрив	37,7	71,4
N ₄₅ P ₆₀	42,1	72,6
N ₉₀ P ₁₂₀	40,0	63,1

Кращі результати за рівнем рентабельності, а саме 72,6%, отримано при внесенні мінеральних добрив нормою N₄₅P₆₀ та проведенні поливів при зниженні вологості ґрунту до 70-75%НВ і хоча більшу врожайність було отримано за умов внесення N₉₀P₁₂₀, але через збільшення витрат на добрива і відповідне зростання собівартості продукції даний варіант був менш рентабельним.

В цілому по досліді збільшення рентабельності відбувалося при застосуванні більш інтенсивного режиму зрошення та внесенні N₄₅P₆₀. Збільшення дози добрив негативно впливало на рівень рентабельності. Інтенсифікація зрошення сприяла зростанню економічної ефективності на 23,1-33,7%, а внесення N₄₅P₆₀ на 1,2-4,4%.

Проведені дослідження та розрахунки вказують на те, що підвищення економічної ефективності виробництва зерна сої, при врожайності на рівні 30ц/га, в післяжнивних посівах за умов зрошення на півдні України може бути можливим при застосуванні наступних агротехнічних заходів:

1. Внесення до посіву мінеральних добрив в нормах N₄₅P₆₀, N₉₀P₁₂₀;
2. проведення вегетаційних поливів при зниженні вологості в активному

шарі ґрунту до 70-75% НВ.

Список використаних джерел:

1. Економіка підприємства: Рентабельність підприємства // readbookz.com – Режим доступу: <http://www.readbookz.com/book/124/3415.html>
2. Индустриальные технологии на мелиоративных землях. – Мн.: Ураджай, 1987. – 200 с.
3. Сніговий С.В. Перспективи створення соєвих комплексів для вирішення еколого-економічних проблем землеробства півдня України / С.В. Сніговий // Вісник аграрної науки. – 2002. - № 12. – С. 69-70.

УДК 633.15: 547.979: 547.587

ДІАГНОСТИКА НАКОПИЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МЕТАБОЛІТІВ У ЗЕРНІ КУКУРУДЗИ

Феденко В.С. – к.х.н., с.н.с., пров.н.с., НДІ біології Дніпропетровського національного університету ім. О. Гончара;

Шемет С.А. – м.н.с., НДІ біології Дніпропетровського національного університету ім. О. Гончара

Одним із сучасних напрямів створення нових форм зернових культур вважають біофортифікацію – покращення поживних якостей рослин [1]. Проблему вирішують різними шляхами, у тому числі з використанням прийомів традиційної селекції. Серед завдань цього напрямку відзначають створення рослин із підвищеним вмістом та якістю загальних та функціональних метаболітів. Вирішення цього завдання відкриває можливість регуляції рівня вторинних метаболітів із антиоксидантним ефектом. У зв'язку з цим привертає увагу кукурудза, для зерна якої встановлено найвищий антиоксидантний потенціал серед злакових культур [2]. Найсуттєвіший внесок

в антиоксидантні властивості зерна кукурудзи вносять функціональні метаболіти каротиноїдної та фенольної природи [2]. Покращення поживних якостей за рахунок загальних метаболітів характерне для кукурудзи із поліпшеною якістю білку (QPM – quality protein maize), яка відрізняється підвищеним вмістом незамінних амінокислот – лізину і триптофану [3]. Створення QPM відзначено як суттєвий внесок у вирішення продовольчої проблеми в світі [4]. Разом з тим тенденції накопичення функціональних метаболітів для QPM не з'ясовані.

Мета роботи – провести аналіз змін накопичення каротиноїдів і фенольних сполук у зерні селекційних форм кукурудзи з покращеною поживною якістю.

Об'єкт дослідження – насіння самозапильованих сімей S_2 ($n = 48$), отриманих із двох високолізинових синтетиків другого циклу відбору (Synt 1, Synt 2). Накопичення фенольних і каротиноїдних сполук визначали за оптичною густиною максимумів, які відповідають поглинанню цих метаболітів у водно-бутанольному екстракті розмеленого насіння (A_{320} і A_{450} відповідно) [5]. Співвідношення вмісту цих сполук встановлювали за значенням A_{320}/A_{450} . Варіабельність показника A_{320}/A_{450} аналізували на основі емпіричних кривих розподілу згідно із запропонованими нами модифікаціями [6]. Обчислювали такі статистичні параметри: середнє вибірки (\bar{x}), середньоквадратичне відхилення (σ), коефіцієнт варіації (CV), похибку середнього (m_x), медіану (Me), моду (Mo), коефіцієнти асиметрії (As) та ексцесу (Ex).

Експериментальна крива розподілу селекційних форм кукурудзи за показником A_{320}/A_{450} представлена на рисунку 1.

У результаті аналізу статистичних параметрів встановлено, що значення середнього ($16,99 \pm 0,86$) та медіани (16,53) для розподілу показника дослідженої вибірки форм відповідає раніше встановленому діапазону для звичайних аналогів (7,46 – 18,32) [5]. Враховуючи полімодальний характер варіаційної кривої, можливий відбір двох груп високолізинових форм із збалансованим накопиченням ліпофільних (каротиноїди) та гідрофільних

(феноли) антиоксидантів. Для першої групи значення моди складає 11,77, а для другої групи – 16,86. Крім того, відокремлена група синтетиків із значенням моди 25,33, що не відповідає діапазону, встановленому для показника A_{320}/A_{450} звичайних форм кукурудзи [5].

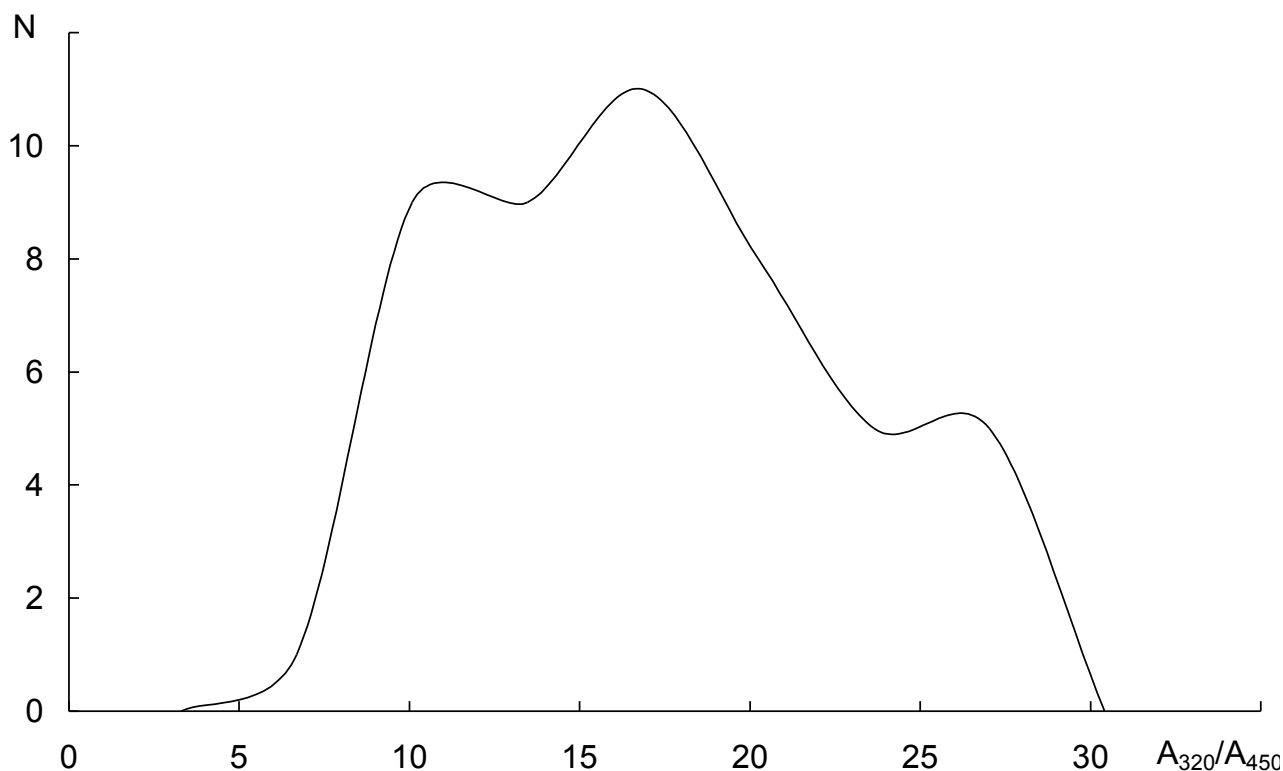


Рис. 1. Крива розподілу форм кукурудзи генерації самозапилення S_2 за показником A_{320}/A_{450} спектрів поглинання пігментного комплексу

Таким чином, аналіз статистичних параметрів кривих розподілу діагностичного показника співвідношення вмісту функціональних метаболітів дозволяє провести добір селекційних форм кукурудзи, для яких поліпшення якості білкового комплексу поєднується із збалансованим вмістом ліпофільних та гідрофільних антиоксидантів. Даний методичний підхід має перспективу використання в селекційних програмах створення сільськогосподарських рослин із покращеними поживними властивостями.

Список використаних джерел:

1. Бурлака О.М. Рослинні технології: Біофортificaція харчових рослин /

О.М. Бурлака, Б.В. Сорочинський. - К.: ДІА, 2010. - 88 с.

2. Adom K.K. Antioxidant activity of grains / K.K. Adom, R.H. Liu // J. Agric. Food Chem. - 2002. - V. 50. - № 21. - P. 6182-6187.

3. Quality protein maize / B.M. Prasanna, S.K. Vasal, B. Kassahun, N.N. Singh // Curr. Sci. - 2001. - V. 81. - № 10. - P. 1308-1319.

4. Vietmeyer N.D. A drama in three long acts: the story behind the story of the development of quality-protein maize / N.D. Vietmeyer // Diversity. - 2000. V. 16, N 3. - P. 29-32.

5. Феденко В.С. Использование спектрофотометрии для оценки содержания каротиноидов у мутантов кукурузы по эндосперму / В.С. Феденко, В.С. Стружко // Физиология и биохимия культ. растений. - 1994. - Т. 26. - № 1. - С. 96-101.

6. Феденко В.С. Добір селекційних форм кукурудзи за вмістом каротиноїдів у зерні / В.С. Феденко, С.А. Шемет, Е.М. Федоренко // Физиология растений и генетика - 2013. - Т. 45. - №4. - С. 313-318.

УДК 631 .51:551.583(477.5)

ҐРУНТОЗАХИСНА ОЦІНКА МІНІМАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Шевченко М.В. – к.с.-г.н., доцент, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, Україна

Однією з головних причин розвитку ерозійних процесів є недостатня захищеність поверхні або її повна відсутність в певний час, що виникає внаслідок знищення природного екрану з трав'янистої рослинності після застосування обробітку ґрунту. У зв'язку з цим поверхня ґрунту тривалий час може бути відкритою під негативну дію факторів поширення ерозії [1], приносячи великих збитків землеробству через зниження родючості ґрунтів та

врожайності культур [2, 3]. Для часткового вирішення цієї проблеми та підвищення ефективності захисту ґрунтів, рівень покриття поверхні рослинами або їх рештками, на думку деяких вчених, повинний бути не менше 70-80% [4, 5]. У зв'язку з цим все більшу увагу на виробництві приділяють ґрунтозахисним технологіям з мінімальним використанням обробітку ґрунту або ж його повною відсутністю [6]. Однак, попри вирішення проблем зниження родючості та стримування розвитку ерозійних процесів при застосуванні таких технологій, виникають певні незгодження щодо задоволення рівня продуктивності культур порівняно з інтенсивним використанням обробітку ґрунту [7, 8]. Актуальності досліджень за такою темою додають істотні розбіжності в результатах застосування мінімальних технологій як в наукових установах, так і на виробництві.

Методика та умови проведення досліджень. Дослідження проводились в стаціонарному досліді кафедри землеробства Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва протягом 2006-2013 рр. У досліді вивчались мінімальні технології при вирощуванні зернових культур в динамічній сівозміні, серед яких використання дискової борони ДМТ-4А замість оранки з традиційним складом прийомів, використання лише передпосівної культивуації важким культиватором КПЕ-3,8, а також безпосередня сівба в необроблений ґрунт сівалкою Great Plains у порівнянні з оранкою на контролі. За період 8 років ротації в сівозміні висівались ячмінь ярий (чотири роки), гречка (два роки), однорічні трави на сидерат та жито озиме. Гербіциди використовувались на варіанті з безпосередньою сівбою п'ять разів за вісім років, за іншими технологіями – три рази переважно в посівах ячменю та перед сівбою гречки.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий важкосуглинковий середньогумусний. Повторність у досліді чотириразова, площа посівної ділянки 400 м², облікової – 240 м². Проективне покриття поверхні визначалось методом ліній перетину [9], коефіцієнт ґрунтозахисної ефективності – ототожнювався з величиною покриття поверхні протягом періоду ймовірного розвитку ерозійних процесів [1].

Погодні умови за період досліджень виявились переважно несприятливими внаслідок гострої нестачі опадів у весняні місяці за шість із восьми років, що викликало істотне погіршення для розвитку зернових культур.

Результати досліджень. Створення рекомендованого рівня покриття поверхні ґрунту протягом усього вегетаційного періоду виявилось досить складним завданням. «Ламкість» післяжнивних решток культур, особливо гречки, викликала швидке розкладання їх при контакті з ґрунтом. Низька врожайність за роки досліджень, а також неможливість отримання другого врожаю у зв'язку з посухою в післязбиральний період 2008 і 2009 років, не сприяли достатньому доповненню маси. І тільки висів однорічних трав в 2010 році, використаний в якості покривного матеріалу, сприяв створенню певного рівня покриття у вільний від вегетації рослин період. Його величина на варіанті з нульовим обробітком після 2010 року встановилася на рівні 70-90%. У середньому ж за вісім років проєктивне покриття за цією технологією виявилось найвищим у досліді, як в ранньовесняний період, так і в післязбиральний (табл. 1). Оранка, як і передбачалося, практично повністю руйнувала проєктивне покриття поверхні на період, вільний від рослинності.

Таблиця 1

Проєктивне покриття поверхні та ґрунтозахисна ефективність технологій обробітку ґрунту в зерновій сівозміні

Варіанти технологій обробітку ґрунту	Проєктивне покриття поверхні (середнє за 8 років)		Коефіцієнт ґрунтозахисної ефективності		
	квітень	після збирання врожаю	2006	2013	середній за 8 років
1. Оранка ПЛН-4-35 (контроль)	12,1	29,1	0,45	0,46	0,47
2. Дискування ДМТ-4А	20,2	32,3	0,45	0,52	0,49
3. Культивуація КПЕ-3,8	28,7	35,3	0,51	0,57	0,53
4. Безпосередня сівба Great plains	48,3	54,7	0,53	0,87	0,67
НСР _{0,05}	6,7	6,2			

У результаті коефіцієнт протиерозійної ефективності порівняно з початком досліджень істотно зріс тільки після нульової технології.

Перевищення коефіцієнта за вісім років за технологією без обробітку ґрунту склало 64%, з перевагою над оранкою в середньому на 43%, де він практично не змінився за весь період досліджень.

Тільки в перший рік досліджень врожайність ячменю виявилася практично рівна на всіх варіантах досліду і склала в середньому 2 т/га. Але починаючи з другого року, на всіх мінімальних технологіях спостерігалось істотне зниження врожайності культур. Винятком було лише вирощування озимого жита в 2011 році, коли врожайність зерна після культивації виявилася на рівні з оранкою, а після дискування – на 0,15 т/га вище контролю.

В середньому за вісім років, продуктивність сівозміни знизилася після застосування всіх мінімальних технологій обробітку ґрунту порівняно з оранкою (табл. 2). Найбільше зниження отримано після безпосередньої сівби, де вихід зернових одиниць виявився нижче контролю практично на 40%.

Таблиця 2

Продуктивність культур зернової сівозміни та енергетична ефективність технологій обробітку ґрунту (середнє за 2006-2013 рр.)

Варіанти технологій обробітку ґрунту	Продуктивність культур сівозміни, т/га зернових одиниць	Прямі витрати на технологію, мДж/га	Коефіцієнт енергетичної ефективності
1. Оранка ПЛН-4-35 (контроль)	1,65	10228	2,25
2. Дискування ДМТ-4А	1,50	9779	2,14
3. Культивація КПЕ-3,8	1,39	9166	2,12
4. Безпосередня сівба Great plains	1,18	8744	1,88
НСР _{0,05}	0,09		

Однією з переваг нульового обробітку вважається істотне скорочення витрат. Як вказують дані наших розрахунків, при вирощуванні зернових культур це скорочення становить не більше 20%, що явно недостатньо для отримання рівня ефективності хоча б близького з оранкою та іншими технологіями обробітку ґрунту.

Висновки. Застосування безпосередньої сівби сприяє підвищенню

стійкості поверхні до прояву ерозійних процесів в середньому на 43 % порівняно з оранкою. Однак, проективне покриття у вільний від вегетації рослин час вимагає періодичного доповнення шляхом введення спеціальних посівів для використання в якості покривного матеріалу.

Рівень продуктивності зернової сівозміни залежить від ступеня інтенсифікації обробітку ґрунту. Зі зменшенням кількості і глибини обробітку отримано зниження виходу зернових одиниць до 10-19 % після мінімальних обробітків і до 40% – після нульового, що є головною причиною зниження рівня енергетичної ефективності виробництва.

Список використаних джерел:

1. Пабат І.А. Ґрунтозахисна система землеробства / І.А. Пабат. – К. Урожай, 1992. – 160 с.
2. Танчик С.П. No-till і не тільки. Сучасні системи землеробства / С.П. Танчик. – К.: ТОВ «Юнівест Медіа», 2009. – 160 с.
3. Циков В.С. Состояние и перспективы развития системы обработки почвы / В.С. Циков. – Днепропетровск: ООО «ЭНЕМ», 2008. – 168 с.
4. Бондарева В.Ю. Совершенствование почвозащитного земледелия на черноземах / В.Ю. Бондарева, Л.Я. Мильчевская. – М.: ВНИИТЭИагропром, 1989. – 52 с.
5. Джамаль В.А. Защита почв от эрозии – системный подход / В.А. Джамаль, А.Б. Лавровский // Тез. докл. респ. конф. – Ворошиловград, 1985. – Т. 1. – С. 5-7.
6. Медведєв В.В. Нульовий обробіток ґрунту в європейських країнах / В.В. Медведєв. – Харків: ТОВ «Едена», 2010. – 202 с.
7. Сайко В.Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні / В.Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. – 2011. – №1. – С. 5-12.
8. Циліурік О.І. Ефективність нульового обробітку ґрунту в Північному Степу України / О.І. Циліурік // Напрями розвитку сучасних систем землеробства (Мат. конф.). – Херсон, 2013. – С. 27-32.

9. Шелтон Д.П. Приблизительный расчет покрытия из растительных остатков / Д.П. Шелтон, Э.К. Дики. – Системы и методы рационального землепользования. – Iowa Export-Import, 1998. – С. 30-36.

УДК 631.51: 632.954 (477.52)

**ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ
ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА СИСТЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ У
ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Свиридов А.М. – к.с.-г.н., доцент, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва. Україна;

Панасенко О.Л. – аспірант, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва. Україна

Отримання високих та стабільних врожаїв зерна сої в значній мірі залежить від забур'яненості посівів, особливо в критичний період шкодочинності бур'янів. Соя в початковий період вегетації росте вкрай повільно, внаслідок чого конкуренцію з бур'янами за умови життя вона програє. Відомо, що критичний період шкодочинності бур'янів настає на 25-30 день вегетації сої, а закінчується – на 45–50 день. Оптимальний строк їх знищення припадає на цей період [1, 2]. Важливе значення в боротьбі з бур'янами належить способам основного обробітку ґрунту. Отримані нами попередні експериментальні дані [3] та інших авторів [4, 5] засвідчують про збільшення забур'яненості сої при різних безполицевих обробітках ґрунту на глибину 10-12 см.

Відомо також, що контролювати забур'яненість посівів сої практично не можливо без застосування як ґрунтових так післясходових гербіцидів [6, 7]. Тому завданням наших досліджень є вивчення ефективності застосування системи ґрунтових та післясходових гербіцидів на різних способах обробітку ґрунту в боротьбі з бур'янами в посівах сої. Актуальність досліджень за

вибраним напрямом зумовлена розбіжністю трактування отриманих результатів як в наукових установах, так і на виробництві.

Методика та умови проведення досліджень. Дослідження проводились в стаціонарному польовому досліді кафедри землеробства Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва протягом 2007–2009 рр. Попередником для сої була пшениця озима. В досліді вивчались три способи обробітку ґрунту: 1) оранка ПЛН-4-35 на 25–27 см (контроль); 2) безполицевий обробіток корпусами ПРН-31000 на 25–27 см; 3) чизельний обробіток ПЧ-2,5 на 25–27 см. На кожний варіант обробітку ґрунту накладались наступні системи внесення гербіцидів: 1) контроль – без гербіцидів; 2) ґрунтовий гербіцид Екстрем (ацетохлор, 900 г/л) – 2 л/га (фон); 3) фон + Стилет (клетодим 120 г/л) – 0,6 г/га; 4) фон + Юпітер (імазетанір 100 г/л) – 0,8 л/га; 5) фон + Ефес (бентазон 480 г/л) – 2,5 л/га; 6) фон + Фюзілад форте (флузафон – п - бутил 150 г/л) – 1 л/га. Повторність досліду чотири разова, облікова площа ділянки 30 м².

Чорноземи типові дослідного поля характеризуються такими агрохімічними показниками в орному шарі: загальний вміст гумусу за Тюрінім – 4,82%, легкогідролізований азот за Корнфільдом – 10,1-13,6 мг/100 г ґрунту, рухомий фосфор та калій за Чириковим, відповідно 9,3-12,0 та 11,4-14,2 мг/100 г ґрунту. Облік забур'яненості сої проводили по фазам її розвитку в шестиразовій повторності кількісно-ваговим методом.

Погодні умови за роки проведення досліджень, особливо кількість опадів в критичний період у сої по відношенні до вологи, були несприятливими, що істотно вплинуло на продуктивність сої.

Результати досліджень. Для оптимізації заходів захисту сої від бур'янів необхідно насамперед чітко знати видовий склад бур'янів у кожному конкретному агроценозі. Таким чином, розробка високоефективних способів основного обробітку ґрунту та систем хімічного захисту посівів сої від бур'янів значною мірою залежить від повноти вивчення бур'янового фітоценозу і видового складу бур'янів. Проведений нами моніторинг видового складу бур'янів у посівах сої виявив домінуючу присутність малорічних однодольних

та дводольних бур'янів у посівах сої. Сумарна забур'яненість посівів сої в роки досліджень характеризувала як забур'яненість сильного ступеня (49,5-67,3 шт./м²). Частка багаторічних рослин у значній кількості бур'янів становила 9,4%, малорічних дводольних – 42,3%, малорічних однодольних – 48,3%.

Забур'яненість посівів сої в польових дослідах визначалась: перед посівом, на початку бутонізації, зав'язування бобів та перед збиранням. Середні дані по строкам визначення за роки досліджень наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Забур'яненість посівів сої залежно від способів обробітку ґрунту та системи внесення гербіцидів (середнє за 2007–2009 рр.)

Спосіб обробітку ґрунту	Система внесення гербіцидів	Малорічних шт./м ²		Багато-річних, шт./м ²	Всього бур'янів, шт./м ²	Маса сухих бур'янів, г/м ²
		одно-дольних	дво-дольних			
Оранка ПЛН-4-35 (контроль)	Контроль	25,1	19,7	3,8	48,6	19,4
	Екстрем - 2 л/га (фон)	13,0	9,4	4,1	26,5	10,7
	Фон + Стиллет - 0,6 л/га	6,2	8,2	2,3	16,7	6,8
	Фон + Юпітер - 0,8 л/га	8,6	5,8	2,4	16,8	7,3
	Фон + Ефес - 2,5 г/га	10,5	3,1	3,8	17,4	7,0
	Фон + Фюзілад форте - 1 л/га	1,7	8,9	1,4	12,0	5,4
Без-полицевий обробіток ПРН-31000	Контроль	313	24,4	4,5	60,2	27,1
	Екстрем - 2 л/га (фон)	15,8	11,6	4,2	31,6	11,6
	Фон + Стиллет - 0,6 л/га	4,6	10,4	2,1	17,1	5,8
	Фон + Юпітер - 0,8 л/га	7,7	6,9	1,8	16,4	6,0
	Фон + Ефес – 2,5 г/га	14,2	3,0	2,7	19,9	10,1
	Фон + Фюзілад форте - 1 л/га	1,4	10,0	1,1	12,5	4,3
Чизельний обробіток ПЧ-2,5	Контроль	19,7	18,4	3,4	41,5	20,4
	Екстрем - 2 л/га (фон)	8,5	6,4	2,9	17,8	8,3
	Фон + Стиллет - 0,6 л/га	4,3	6,1	2,2	12,6	5,7
	Фон + Юпітер - 0,8 л/га	4,7	5,9	2,4	13,0	6,1
	Фон + Ефес - 2,5 г/га	9,0	2,0	2,7	13,7	6,5
	Фон + Фюзілад форте - 1 л/га	0,8	5,6	1,5	7,9	3,2

Отримані нами експериментальні дані свідчать про різний вплив способів обробітку ґрунту на забур'яненість посівів сої. На варіанті безполицевого

обробітку ґрунту знаряддям ПРН-31000 збільшувалась чисельність як малорічних (на 24,3%) так і багаторічних (на 18,4%) бур'янів. На варіанті чизельного обробітку ґрунту ПЧ-2,5 відмічається тенденція до зменшення забур'яненості малорічними однодольними бур'янами. При цьому маса сухих бур'янів при збиранні сої зменшилась на 5,2%.

Вивчаємі нами системи застосування гербіцидів дозволили в 2,6-6,4 рази зменшити загальну забур'яненість посівів сої. Внесення одного ґрунтового гербіцида Екстрем в дозі 2 л/га дозволило на різних способах обробітку ґрунту зменшити кількість бур'янів з 41,5-60,2 до 17,8-31,6 шт./м². Серед вивчаємих післясходових гербіцидів, що вносились на фоні ґрунтового гербіцида, найбільш ефективним був Фюзілад форте в дозі 1 л/га. При цьому забур'яненість малорічними злаковими бур'янами зменшилась на 93,2-96,0%, а багаторічними – на 55,9-73,8%. Серед інших систем внесення гербіцидів необхідно відзначити позитивну дію ґрунтового гербіцида Екстрем та післясходового – Стиллет в дозі 0,6 л/га.

Висновки. Застосування безполицевого обробітку ґрунту під сою збільшує забур'яненість посівів на 23,9%. Чизельний обробіток в порівнянні з оранкою дещо зменшує забур'яненість посівів малорічними злаковими бур'янами. Серед вивчаємих систем застосування гербіцидів найбільш ефективним було внесення ґрунтового гербіциду Екстрем в дозі 2 л/га та післясходового Фюзілад форте в дозі 1 л/га на всіх способах обробітку ґрунту.

Список використаних джерел:

1. Бабич А.О. Боротьба з бур'янами в посівах сої в Лісостепу України / А.О. Бабич, В.П. Борона, В.С. Задорожний // Пропозиція. - 2001. -№ 1.- С.54-55.
2. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах / О.О. Іващенко. – К.: Світ, 2001. – 234 с.
3. Панасенко О.Л. Вплив основного обробітку ґрунту на урожайність сої в умовах Лісостепу України / О.Л. Панасенко // Вісник ХНАУ. – 2005. – № 1. – С. 151-155.

4. Белінський Ю.В. Продуктивність сої залежно від способів основного обробітку ґрунту в умовах Лівобережного Лісостепу України / Ю.В. Белінський // Вісник ХНАУ. – 2012. – № 2. – С. 302-307.

5. Дудкин И.В. Обработка почвы и потенциальная засоренность посевов / И.В. Дудкин, З.М. Шмат // Земледелие. – 2007. – № 6. – С. 38-39.

6. Зуза В.С. Ефективність гербіцидів ґрунтової дії в посівах сої / В.С. Зуза, Р.А. Гутянський // Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – Харків. – 2005. – № 1. – С. 19-24.

7. Шевченко М.В. Забур'яненість посівів та ефективність ресурсозберігаючого обробітку ґрунту на фоні застосування гербіцидів у сівозміні / М.В. Шевченко, О.В. Івакін // Рослини-бур'яни та ефективні системи захисту від них посівів сільськогосподарських культур: 6-та наук.-теорет. конф. – К.: Колобіг, 2008. – С. 215-220.

УДК 633,853.494:631.82

ГЕРБИЦИД БОЛИВЕР НА ПОСЕВАХ РИСА В СОСТАВЕ (НАНО)ЧИПОВ

Светлой памяти профессора И.Н. Рубана посвящается

Воропаева Н.Л. - д.х.н., профессор, главный научный сотрудник, ГНУ ВНИИ рапса;

Юсупов К.М. – старший научный сотрудник, УзНИИ риса;

Карпачев В.В. - д.с.-х.н., профессор, директор, ГНУ ВНИИ рапса
Россельхозакадемии

Одна из важнейших проблем рисосяния - повышение толерантности культуры риса к возбудителям заболеваний, борьба с вредителями культуры и сорной растительностью. Как правило, эта проблема решается путем использования химических средств защиты растений, отбор которых проводится с учетом их фитотоксичности, а также токсичности по отношению

к теплокровным, насекомым - энтомофагам, обитателям водоемов, почв и другим экосистемам, определяющим в целом экологическую безопасность используемых химических средств защиты растений. При этом важная роль в оценке эффективности тех или иных химических препаратов отводится изучению их влияния на посевные качества семян, рост, развитие, величину и качество урожая культуры риса в различных зонах рисосеяния, отличающихся почвенно-климатическими условиями [1-4]. Сорная растительность существенным образом также влияет на получение стабильных высоких урожаев риса. Потери при этом достигают в отдельные годы 30-50% и выше, а в абсолютном значении урожай уменьшается до 12-18 ц/га [5-9].

С целью исключения негативных факторов воздействия на культуру риса особое внимание уделяется разработке комплексных мер защиты растений путем использования разнообразных препаратов отечественного и зарубежного производств. Причем список применяемых препаратов расширяется. Кроме того, с учетом резистентности к препаратам этот список постоянно обновляется. И, наконец, в настоящее время осуществляется целенаправленная работа по испытанию и использованию современных действующих веществ различных средств защиты растений и их препаративных форм, обеспечивающих минимальные дозы применения, максимальную эффективность и уменьшение химических нагрузок на экосистему.

Целью данной работы является оценка эффективности гербицида Боливер (Агро Бест Групп, Турция) в составе (нано)чипов с гербицидной активностью для предпосевной обработки семян риса в полевых мелкоделяночных опытах.

Испытания гербицида Боливер (действующее вещество – азимсульфурон, препаративная форма – водорастворимые гранулы) в составе (нано)чипов с гербицидной активностью проведены в посевах риса против однолетних двудольных и злаковых сорняков.

Почвы опытного участка – лугово-такырные. По механическому составу среднесуглинистые. Тип засоления – сульфатно-хлоридный. Засоление почвы (Cl^- – ионами 0,145% и $(\text{SO}_4)^{2-}$ - ионами 0,203%) не оказывает отрицательного

воздействия на развитие растений риса. В пахотном слое содержится (в мг/кг) нитрата азота 3,2-4,4, аммиачного азота -17,4 – 25,2, подвижного фосфора - 24,9-36,2 и обменного калия - 156,8-182,4. Содержание гумуса в пахотном горизонте почвы 0,82-0,94%, общего азота - 0,08-0,09%, фосфора - 0,12-0,17%, валового калия - 1,92-2,0%. Предшественник «рис по рису» - 4 года. Норма высева - 190 кг/га вручную по воде. Водный режим - укороченное затопление.

Предпосевная обработка почвы в мелкоделяночных опытах - общепринятая в хозяйстве: осенняя зябь - на глубину до 25 см, весенняя перепашка - на глубину до 15 см, дискование, боронование и малование. Агротехника опыта - общепринятая в рисосеянии региона. На опытном участке в течение года проводились следующие агротехнические мероприятия: в январе - зяблевая пахота, в мае - боронование, чизелевание с малованием, затопление, в июне - внесение минеральных удобрений.

Фон минерального питания общий во всех вариантах - $N_{120-180}P_{120}K_{150}$. В качестве азотных удобрений использовали сульфат аммония, фосфорных удобрений - обогащенный суперфосфат, калийных удобрений - хлористый калий. Удобрения на делянках вносили вручную. Фосфорные, азотные и калийные удобрения вносили перед посевом (половину дозы 50% калия, 70% фосфора - 70%, азота – 30-35%, К - 50% от годовой нормы). Остальное количество удобрений (NPK) в виде первой подкормки - в фазы всходов (30-40% азотных удобрений) и второй – 30% фосфорных, 50% калийных и 25-40% азотных - в фазу массового кущения [10].

Боливер в составе (нано)чипов [11] применяли в рекомендуемых нормах расхода 25, 30 г/га. В качестве эталона использовали гербицид Гулливер в дозе 27,5 г/га (опрыскивание с помощью FOX MOTOR – 500 С). Учеты и наблюдения проводили согласно [12-14]. В течение вегетации учитывали динамику фаз развития, у надземных органов определяли высоту растений, массу сырого и сухого вещества; густоту стояния растений риса на делянках определяли в фазу всходов и перед уборкой. При полной спелости зерна отбирали модельные снопы для анализа биометрических показателей:

продуктивность стеблей, высоту растений, длину главной метелки, количество полноценных и пустых зерен, массу 1000 зерен.

Уборку урожая проводили ручным способом поделяночно, с индивидуальным учетом убранной массы зерна. Расчет урожая сделан с перерасчетом на выход сырца с одного гектара, кондиционную влажность (14%) и засоренность (1%) по ГОСТу. Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа по Доспехову [15]. Площадь делянок в мелкоделяночных опытах составляет 100 м². Опыты заложены в 4 повторениях.

Визуальные наблюдения, проведенные после обработки посевов риса (нано)чипом с гербицидной активностью, показали заметную ответную реакцию сорной растительности на его действие. Результаты учета, проведенные через 15 дней после обработки (нано)чипом, свидетельствуют о том, что более чувствительными к действию Боливера оказались осоковые сорняки, такие как сыть круглая, сыть разнovidная, клубнекамыш компактный. Биологическая эффективность гербицида Боливер в норме расхода 25, 30 г/га против ежовников составила 62,7-64,2%, против осоковых 72,6-74,4%, на 30 день против ежовников - 82,5-84,7%, против осоковых - 82,1-83,9%, и на 60 день - против ежовников 91,1-92,6%. против осоковых 92,4-95,3% соответственно.

В эталонном варианте, где применяли гербицид Гулливер (из расчета 27,2 г/га) против однолетних и многолетних сорняков, результаты подавления сорной растительности незначительно уступали эффективности действия гербицида Боливер в составе (нано)чипов - на 0,6-1,1% соответственно.

Визуальные наблюдения за динамикой роста и развития растений риса, а также формированием урожая показали, что наночипы с гербицидной активностью не оказывают отрицательного воздействия на рост, развитие, наступление фенофаз, биометрические показатели и урожай культуры риса. Следует отметить, что уменьшение количества сорной растительности под воздействием наночипов с гербицидной активностью при нормах расхода 25 и 30 г/га приводит к увеличению урожая зерна риса на 16,4-17,5 ц/га соответственно по сравнению с контролем и эталоном.

Испытания наночипов с гербицидной активностью показали отсутствие фитотоксичности разработанной препаративной формы и его высокую биологическую эффективность. Проведенные исследования свидетельствуют о возможности использования гербицида Боливер в составе (нано)чипов против однолетних и многолетних злаковых сорняков на посевах риса.

Список использованной литературы:

1. Агарков В.Д. Теория и практика химической защиты посевов риса / В.Д. Агарков, А.И. Касьянов.- Краснодар, 2000. - 336 с.
2. Крыжко Б.А. Уничтожение клубнекамыша в посевах риса / Б.А. Крыжко. – Краснодар: Краснодарское книжное издательство, 1980. - 61 с.
3. Проспект фирмы Кумай Кемикл индастри Ко. Лтд: Номини – новый послевсходовый гербицид для посевов риса. – 2000. – 14 с.
4. Проспект фирмы Дюпон: Гулливер – новый гербицид для риса против просовидных и осоковых сорняков. – 1999. – 7 с.
5. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения в сельском хозяйстве Республики Узбекистан на 2012-2016 гг.-Ташкент,2012.- 227 с.
6. Кишлок хужалик экин майдонларида бегона утларга Карши гербицидларнинг давлат синовини утказиш юзасидан услубий курсатмалар (иккинчи нашр). – Ташкент, 2007. - 22 с.
7. Dickman R., Melgarejo J., Loubiere P. et al. Oxadiargyl: Новый гербицид для риса и сахарного тростника // Брайтон Crop.Prot. Conf.-Weeds. -1997.-V. 1.-P.51-57.
8. Коо S.J., Ahn S.-Ch., Lim J.S. et al. Biological activity of the new herbicide LGC 40863 // Pestic.Sci. - 1997. - V. 51. - № 2. - P. 109-114.
9. Yasui K., Goto T., Miyauchi J., et al. BAY YRC 2388 - a novel herbicide for controle of grasses and some major speciees of sedges and broadleaf weeds in rice// Brighton Crop Prot.Conf-Weeds. – 1997. - V. 1. - P. 67-72.
10. Рекомендации по возделыванию риса. - Ташкент, 1976.
11. Ruban I., Voropaeva N. et.al. Biologically active multifunctional nanochips and method application thereof for production of high-quality seed // Патент США

2459518. - GAU: 3644, USA.- 2012.

12. Методические указания по изучению гербицидов на рисовых полях, Краснодар, 1979.

13. Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве. - М., 1981. - С. 85-93.

14. Руге У. Практикум по физиологии роста и развитию растений / У. Руге. - М.: Изд-во «Иностранная литература», 1955. - 192 с.

15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Колос, 1983. - 420 с.

УДК 633.16: 631.8: (477.7)

**СУМАРНЕ ВОДОСПОЖИВАННЯ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО
ВІД ФОНУ ЖИВЛЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

Карашук С.В. – к. с.-г. н.,

Карашук Г.В.– к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Сумарне водоспоживання залежить від метеорологічних умов, виду й фази розвитку рослин, стану ґрунту, його затіненості рослинами, рівня агротехніки, забезпеченості елементами живлення, ступеня оптимальності водних, теплових, сольових, повітряного режимів. З поліпшенням умов росту рослини використовують воду більш ощадливо. Показником продуктивності використання води рослинами служить коефіцієнт водоспоживання, тобто кількість води, витрачена на транспірацію рослинами й випаровування ґрунтом для утворення одиниці маси основної продукції. При підвищенні родючості ґрунту й поліпшенні агротехніки сумарне водоспоживання зростає повільніше, ніж урожай. Збільшення врожайності за рахунок підвищення забезпеченості рослин водою є можливим до певної межі, далі для підвищення продуктивності

земель потрібен новий рівень агротехніки й родючості ґрунту.

Сумарне водоспоживання визначають декількома методами (польовими, аналітичними, розрахунковими), орієнтовні його значення можна знайти в довідниках [1].

У загальному вигляді сумарне водоспоживання рослини пов'язане з потенційною евапотранспірацією або випаровуваністю, тобто коли рослина розвивається в самих сприятливих умовах водопостачання й коли інші фактори та умови її життя й розвитку є в оптимумі (забезпеченість поживними речовинами, температура ґрунту, агротехніка, глибина залягання ґрунтових вод, ступінь засолення й забруднення не обмежують розвиток рослини) [2].

Вважається, що ячмінь – одна з найбільш посухостійких культур. Причому, на удобрених полях він зменшує витрати вологи на формування врожаю на 20-30%. Критичним періодом для ячменю є фаза між виходом у трубку до колосіння, що збігається з інтенсивним ростом генеративних органів і стебел [3].

Дослідники Мордовського державного педагогічного інституту (Росія), встановили, що загальні витрати вологи в посівах ячменю при внесенні добрив зростали [4].

Дослідження проводили із сортами ячменю ярого (фактор А) Адапт, Сталкер і Вакула.

Мінеральні добрива (фактор В) – аміачну селітру та гранульований суперфосфат вносили врозкид вручну під оранку згідно схеми досліду (табл. 1). Розрахункову дозу добрив визначали за методикою ІЗЗ НААН України [5].

Залежно від фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті вона становила під ячмінь ярий урожаю 2005 р. – $N_{68}P_0K_0$, 2006 р. – $N_{79}P_0K_0$, 2008 р. – $N_{57}P_0K_0$, що у середньому за 2005, 2006 та 2008 рр. склало $N_{68}P_0K_0$.

Агротехніка проведення дослідів була загальноприйнятою для зони південного Степу України.

Наші дослідження показали, що мінеральні добрива впливають на сумарне водоспоживання, а саме при їх внесенні у 2006 та 2008 рр. в 0-100 см

шарі ґрунту у всіх сортів воно збільшується (табл. 1).

Таблиця 1

**Сумарне водоспоживання посіву сортів ячменю ярого з шару ґрунту
0-100 см залежно від фону живлення, м³/га**

Фон живлення (В)	Роки досліджень		
	2006	2008	середнє за 2006, 2008 рр.
Адапт (А)			
Без добрив	1929	2239	2084
N ₃₀ P ₃₀	1979	2285	2132
N ₆₀ P ₃₀	1986	2370	2178
Розрахункова доза	2118	2398	2258
Сталкер (А)			
Без добрив	1798	2440	2119
N ₃₀ P ₃₀	1836	2469	2153
N ₆₀ P ₃₀	1962	2469	2216
Розрахункова доза	2541	2595	2568
Вакула (А)			
Без добрив	1705	2275	1990
N ₃₀ P ₃₀	1871	2412	2142
N ₆₀ P ₃₀	2000	2440	2220
Розрахункова доза	2120	2567	2344
Середнє по сортах			
Без добрив	1811	2318	2065
N ₃₀ P ₃₀	1895	2389	2142
N ₆₀ P ₃₀	1983	2426	2205
Розрахункова доза	2260	2520	2390

Причому, з підвищенням дози азоту в складі азотно-фосфорного добрива цей показник збільшується. Якщо на фоні N₃₀P₃₀ сумарне водоспоживання, в середньому за два роки, порівняно з неудобреним контролем, збільшилось на 4,5%, то при внесенні N₆₀P₃₀ і розрахункової дози добрив відповідно на 9,4 та 13,6%.

Щодо сортів ячменю ярого, то даний показник при внесенні добрив був вищим у Сталкера та Вакули, що пояснюється більшим нагромадженням надземної біомаси, інтенсивнішим ростом і розвитком рослин та використання ними відповідної кількості вологи.

Якщо розглядати сумарне водоспоживання за шарами ґрунту, то слід

відзначити, що в 0-30 і 0-50 см шарах воно було дещо меншим, ніж у метровому шарі. Проте більшу частину вологи рослини використовували з шарів ґрунту 0-30 та 0-50 см.

Так, у неудобреному контролі сумарне водоспоживання у середньому по сортах за 2006, 2008 роки з цих шарів складало, відповідно, 77,1 та 83,3% від показників метрового шару ґрунту.

Мінеральні добрива впливали на цей показник, а саме при їх внесенні він зменшувався. Причому, чим більшою була доза азоту в складі азотно-фосфорного добрива, тим меншим було сумарне водоспоживання в 0-30 та 0-50 см шарах, за рахунок збільшення цього показника в 0-100 см шарі ґрунту. Так, у 0-30 см шарі сумарне водоспоживання при внесенні $N_{30}P_{30}$ становило 75,6, $N_{60}P_{30}$ – 75,7, розрахункової дози добрив – 73,7%, а в 0-50 см шарі відповідно 82,5; 82,0; 77,8% від 0-100 см шару ґрунту. Це підтверджує те, що мінеральні добрива за умови достатньої забезпеченості рослин вологою, сприяють утворенню потужної фізіологічно активної кореневої маси, яка спроможна поглинати воду з більш глибоких шарів ґрунту.

В окремі роки досліджень як сумарне водоспоживання, так і вплив добрив на цей показник, були неоднаковими. У більш сприятливий за погодними умовами 2008 рік, коли за вегетаційний період випало 210,6 мм опадів, сумарне водоспоживання у шарі ґрунту 0-50 см в середньому по сортах збільшилось у варіанті з внесенням розрахункової дози добрив на 3,2%, порівняно з неудобrenим контролем, а в 2007 році, при кількості опадів за період вегетації 63,4 мм, цей показник становив 20,0%.

Як бачимо, в більш несприятливий за погодними умовами рік, під впливом мінеральних добрив, сумарне водоспоживання підвищується суттєвіше, ніж у сприятливий.

Якщо порівняти роки досліджень за сумарним водоспоживанням посіву ячменю ярого, то можна відзначити, що даний показник у середньому по сортах був найбільшим у сприятливий за вологозабезпеченістю 2008 рік, а найменшим - у сухий 2007 рік.

Таким чином, мінеральні добрива позначились на сумарному водоспоживанні посіву сортів ячменю ярого. Збільшення дози азоту в складі азотно-фосфорного добрива призводить до деякого росту цього показника. Максимальним він був при внесенні розрахункової дози добрив.

Сумарне водоспоживання неудобрених рослин ячменю ярого у середньому по сортах на 83,3 % припадає на шар ґрунту 0-50 см. При внесенні мінеральних добрив цей показник у наведеному шарі ґрунту був дещо меншим і становив 77,8-82,5 %, тобто 17,5-22,2 % сумарного водоспоживання припадало на 50-100 см шар ґрунту. Сумарне водоспоживання у сприятливі за погодними умовами роки було значно більшим, ніж у несприятливі.

Відмічено високий ступінь тісноти зв'язку між рівнем урожайності досліджуваних сортів ячменю ярого і показниками сумарного водоспоживання.

Список використаних джерел:

1. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение: [Справочник] / Под ред. Б.Б. Шумакова. – М.: Колос, 1999. – 432 с.
2. Голованов А.И. Статистические методы в управлении качеством окружающей среды / А.И. Голованов, Р.А. Сорокин // Учеб. пособие для курсового и дипломного проектирования (специальность «Управление качеством окружающей среды»): [конспект лекций и макет записки к курсовой работе]. – М.: МГУП, 2007. – 107 с.
3. Сучасні агротехнології застосування мінеральних добрив // Аграрна наука: [наук. інформбюл. завершених наукових розробок]. – К., 2004. - №4. - С. 14.
4. Каргин И.Ф. Влияние основной обработки и минеральных удобрений на рост корневой системы и влагообеспеченность ячменя / И.Ф. Каргин, Н.П. Мандров, С.Д. Лябин // Почвоведение. – 1997. - №6. – С. 758-762.
5. Гамаюнова В.В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В.В. Гамаюнова, И.Д. Филиппев // Вісник аграрної науки. – К, 1997. - № 5. – С. 15-19.

СЕКЦІЯ / СЕКЦИЯ / SECTION

**ІННОВАЦІЙНІ ТА
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В
ЗЕМЛЕРОБСТВІ**

**ИННОВАЦИОННЫЕ И
ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ**

**INNOVATIVE AND
INFORMATIVE TECHNOLOGIES
IN CROP FARMING**

**ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ СТРУЧКОВ
ЯРОВОГО РАПСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ
(НАНО)МАТЕРИАЛОВ**

Карпачев В.В. - д.с.-х.н., профессор, директор, Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рапса» Россельхозакадемии (Россия, г. Липецк);

Савенков В.П. - д.с.-х.н., заведующий отделом, Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рапса» Россельхозакадемии (Россия, г. Липецк);

Воропаева Н.Л. - д.х.н., профессор, главный научный сотрудник, Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рапса» Россельхозакадемии (Россия, г. Липецк)

Разработка инновационных подходов для сохранения стручков растений от растрескивания является основой получения полноценного урожая многих сельскохозяйственных культур из-за огромных потерь семян высокого качества при созревании растений. Применение различных природных и синтетических веществ, обладающих клеящей способностью, в различных новых формах и способах нанесения представляет собой один из возможных вариантов решения данной проблемы.

Известно, что одна из важнейших проблем в выращивании рапса - потери семян вследствие растрескивания стручков (максимально до 56% всего урожая). Учитывая этот факт, существенное значение приобретает разработка экологически безопасных способов уменьшения потерь семян рапса, которые были бы эффективными и экономически целесообразными. Уменьшение потерь семян рапса сегодня обеспечивает обработка посевов препаратами, которые склеивают стручки и предотвращают их шелушение.

С целью снижения потерь маслосемян рапса в период созревания и при уборке культуры в настоящее время проводят обработку посевов препаратами для предуборочной обработки такими, как Авентрол, Раундап (Рапс – клей), Нью Филм-17, Грипил, Эластик, Биоприлипателль Агролип и др. [1, 2].

Препарат Нью Филм-17 относится к группе пинолинов, подобных смоле калифорнийской сосны, принцип действия которого заключается в образовании на стручках рапса натуральной, полупроницаемой полимерной пленки, которая покрывает поверхность и смешивается с верхним кутикулярным слоем стручков, препятствуя тем самым их набуханию от атмосферной влаги и растрескиванию при высыхании. Образующаяся пленка может удерживать стручки от растрескивания до полного созревания семян и позволяет высушить их на корню до 8-10%, а также убирать без значительных потерь в дневные часы, что значительно снижает затраты на сушку семенного вороха.

Препарат для предуборочной обработки рапса Грипил представляет собой прозрачную вязкую жидкость от светло-желтого до зеленовато-коричневого цвета с запахом сосновой смолы, легко растворимую в неполярных и хлорированных органических растворителях, мало растворимую, но легко эмульгируемую в воде. Препарат Грипил не содержит канцерогенных и токсичных веществ и используется в качестве средства для предотвращения растрескивания стручков и высыпания семян рапса в предуборочный период и во время уборки за счет образования на стручках рапса полупроницаемой пленки, которая препятствует их набуханию от атмосферной влаги и удерживает от растрескивания при высыхании. Пленкообразователи применяют за 3-4 недели до уборки культуры, когда нижние стручки на растениях рапса приобретают светло-зеленую окраску и не растрескиваются при их сворачивании. Ростовые процессы после обработки посевов не останавливаются, происходит дальнейший отток пластических веществ из вегетативных органов в маслосемена и постепенное снижение их влажности. При обработке в светлое время суток на стручках рапса образуется тонкая пленка – полимерная сетка с «эффектом диффузии», которая покрывает

поверхность растения, не закрывает устьица и позволяет им дышать.

Биоприлипатель Агролип является натуральным гелеобразным соединением биологического происхождения. Препарат применяют для прикрепления пестицидов, регуляторов роста и других препаратов к поверхности семян и вегетирующих растений, а также для предохранения стручков от растрескивания и высыпания семян. Повышенная клейкость препарата способствует лучшему проникновению препаратов вовнутрь растительной ткани и удерживанию их на поверхности в течение длительного времени. За счет уникальных клеевых свойств после проведения обработки уже в течение 30 минут на поверхности листьев образуется воздухопроницаемая и водоустойчивая натуральная пленка, которая не препятствует газообмену растений. Пленка отличается повышенной гибкостью и прочностью. При систематическом применении препарата естественным путем происходит мобилизация иммунной системы, повышается устойчивость растений к неблагоприятным факторам окружающей среды: экстремально высокой или низкой температуре, засухе или переувлажнению.

Вышеуказанные препараты препятствуют растрескиванию стручков и способствуют сохранению урожая (на 4,1-9,9 ц/га или 15,7-36,8%) и повышению масличности (на 2-4%).

Нами разработаны (нано)структурированные полимерные системы на основе производных экологически безопасных биodeградируемых природных полисахаридов для предотвращения растрескивания стручков ярового рапса [3]. (Нано)структурированная композиция формируется путем нанесения на поверхность стручков нетоксичных водорастворимых производных природных полисахаридов или синтетических полимеров с образованием тонкой пленки, представляющей собой интерполимерные комплексы различного состава и структуры (в зависимости от исходных компонентов) с регулируемым размером (нано)пор для сохранения энерго-, массо-, газообмена семян в стручке с окружающей средой и обеспечения оттока ассимилянтов из вегетативных органов в семена. При этом выявлено уменьшение

растрескиваемости стручков рапса на 18-40% при обработке растений перед уборкой составами для склеивания стручков на основе экологически чистых (нано)систем.

Таким образом, проведенные исследования позволили получить экспериментальные данные для разработки технологии предотвращения растрескивания стручков ярового рапса с использованием экологически чистых биоразлагаемых производных природных олиго-, полисахаридов, на основе которых на стручках рапса формируется водонерастворимая газо-, влагопроницаемая пленка с (нано)структурной организацией, способствующая сохранности маслосемян рапса от осыпания до 40% (по сравнению с контролем) и улучшению качества продукции.

Список использованной литературы:

1. Укрепление стручков семян рапса: список лит. и патентов на изобретения / сост.: Н.Е. Алешина; ред. В.М. Черепко. - Липецк: ЛОУНБ, Отдел техн.-экон. и с.-х. лит., 2011. - 8 с.

2. Цит по [html://:mshp.minsk.by/arekomendacii/protection_of_the_...html](http://mshp.minsk.by/arekomendacii/protection_of_the_...html). Рекомендации по применению пленкообразователей в посевах рапса.

3. Цит по [html://:bio-center.ru/node/36](http://bio-center.ru/node/36). Биоклей Липосам - залог успеха на рапсовых нивах.

4. Цит по [html://:miragro.com/prilipatel...rapsa...struchkov-rapsa.html](http://miragro.com/prilipatel...rapsa...struchkov-rapsa.html).

5. Цит по [html://:ua.hotlist.biz/ru/shop/skleivanie_strychkov_rapsa...html](http://ua.hotlist.biz/ru/shop/skleivanie_strychkov_rapsa...html).

6. Цит по [html://:ipag.com.ua/cat/post6696/s366803296.html](http://ipag.com.ua/cat/post6696/s366803296.html).

7. Воропаева Н.Л. Наночастицы и наноструктуры в водорастворимых полимерных смесях на основе олиго- и полисахаридов / Н.Л. Воропаева // В кн. «Сорбенты как фактор качества жизни и здоровья. Сорбенты для улучшения качества воздуха, воды, почвы и растений». - Белгород: Изд. дом «Белгород», 2012. - С. 47-54.

УДК 633.853.4: 632.931

**ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ
СЕМЯН РАПСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКИ
БЕЗОПАСНЫХ (НАНО)ЧИПОВ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ
ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛОВ И ПОЛИСАХАРИДОВ**

Карпачев В.В. - д.с.-х.н., профессор, директор, Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рапса» Россельхозакадемии (Россия, г. Липецк);

Савенков В.П. - д.с.-х.н., заведующий отделом, Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рапса» Россельхозакадемии (Россия, г. Липецк);

Воропаева Н.Л. - д.х.н., профессор, главный научный сотрудник, Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рапса» Россельхозакадемии;

Варламов В.П. - д.х.н., профессор, заведующий лабораторией, Центр «Биоинженерия» РАН (Россия, г.Москва);

Фиговский О.Л. – д.т.н, профессор, директор, Nanotech Industries, Inc.; (Daly City, Ca, USA)

Разработка инновационных подходов для технологий возделывания различных сельскохозяйственных культур с применением современных (нано)технологий становится в настоящее время все более и более актуальной задачей из-за резко меняющихся факторов окружающей среды, приводящих к снижению эффектов от применения традиционных агротехнологий, и как следствие, потерям урожая и качества получаемой продукции [1]. Использование новых экологически безопасных природных биodeградируемых материалов с наноструктурной организацией, повышающих адаптацию растений к неблагоприятным факторам окружения, представляет собой один из возможных перспективных вариантов решения данной проблемы.

Нами проведены исследования по разработке экологически безопасной (нано)технологии предпосевной обработки семян рапса с использованием многокомпонентных биологически активных (нано)чипов, сформированных на (нано)сорбенте на основе пористого природного минерала (производного вермикулита) (нано)структурированных полифункциональных систем с помощью двух производных полисахаридов – физиологически активного вещества амино(олиго)полисахарида хитозана (биопестицида с элиситорной активностью) и производных целлюлозы при их определенных соотношениях и концентрациях с различными физиологически активными веществами, обладающих высокой сорбционной емкостью, пролонгированностью действия, являющихся дополнительным источником микроэлементов питания растений, выполняющих функцию «микродепо» влаги, «кондиционера» почвы и детоксиканта для фитосанитарной стабилизации агроэкосистем [2, 3].

В данной работе мы изучали (нано)чипы с различным соотношением и концентрацией хитозана и производных целлюлозы, а также варианты с включением в некоторые из них производственных фунгицидов и инсектицидов (круйзер-рапса и имидалита) со сниженными (в 2 раза) или резко сниженными (в 10 раз) нормами расхода. (Нано)чипы либо с помощью полимерного связующего прикрепляются к поверхности семян, либо в виде раствора затекают, встраиваясь в (нано)поры кожуры семени.

Работа выполнялась совместно с Центром «Биоинженерия» РАН в лаборатории инженерии ферментов и Центром коллективного пользования «Диагностика структуры и свойств наноматериалов» Белгородского государственного национального исследовательского университета на кафедре общей химии биолого-химического факультета НИУ БелГУ с использованием сканирующего электронного микроскопа Hitachi SU 1510, ИК-спектрометра Nicolet 6700, лазерного анализатора Microtrac S3500 и другого современного оборудования. Нарботка (нано)чипов, предпосевная обработка семян и оценка их эффективности проводились согласно патента [2].

Установлено, что обработка семян рапса перед посевом экологически

чистыми (нано)чипами, сформированными из двух производных хитозана, двух производных целлюлозы и производного природного минерала вермикулита в различных соотношениях и концентрациях, и экологически безопасными (нано)чипами, в состав которых введены инсектофунгициды со сниженными нормами расхода, способствовала в отдельных вариантах опыта (несмотря на крайне неблагоприятные климатические условия вегетационного периода 2013 года в Липецке) увеличению урожая рапса на 2,9% - 20,9% за счет возрастания (анализ структуры урожая) числа стручков на растениях рапса в некоторых вариантах опыта на 44,6% - 50,9%, числа ветвей 1-го и 2-го порядков на 22,5% и 63,0% соответственно, числа семян в стручке на 7,5-9,6% в зависимости от состава (нано)систем. Масличность семян в среднем изменилась на 0,21% - 2,76%, а содержание белка - на 0,67% - 0,76%.

Таким образом, проведенные исследования позволили получить экспериментальные данные для разработки технологии предпосевной обработки семян ярового рапса с использованием физиологически активных (нано)чипов на основе новых (нано)материалов, обеспечивающих повышение урожайности и улучшение качества продукции.

Список использованной литературы:

1. Всё о культуре рапса – технологии возделывания, сорта, система удобрений, защита от вредителей и использование на корм: список лит. (2013 г.) / сост.: Н.Е. Алешина; ред. В.М. Черепко. - Липецк: ЛОУНБ. Отдел техн.-экон. и с.-х. лит., 2013. - 40 с.

2. Ruban I. Biologically active multifunctional nanochips and method application thereof for production of high-quality seed / I. Ruban, N. Voropaeva et.al. // Патент USA, 2012, №12459518.

3. Voropaeva N.L. Plant immunization as an environmentally safe link to the organic agriculture concept / N. Voropaeva, V. Karpachev, V. Varlamov, O. Figovsky // J. Scientific Israel - Technological Advanges (ISSN-1565-1533). - 2013. - V. 15. - N 2. - P.72-78.

УДК 556.131.18: 631.671

РОЗРАХУНОК РЕЖИМУ ҐРУНТОВОЇ ВОЛОГИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ВІДКРИТИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ РЕСУРСІВ

Коваленко В.В. – к.с.-г.н., доцент, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет;

Бугайова І.Ю. – асистент, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Оперативна інформація про режим ґрунтових вологозапасів є обов'язковою умовою оптимізації технологій вирощування сільськогосподарських культур, а створення ГІС режиму ґрунтової вологи на основі розрахункових методів і доступних в мережі Internet інформаційних метеоресурсів є одним із шляхів вирішення цієї задачі.

Одним з таких методів розрахунку режиму ґрунтової вологи є агрогідрометеорологічний, суть якого розкрита в роботі [1] – залежність запасів вологи під посівами сільськогосподарських культур від попередніх погодних умов апроксимована рівнянням виду

$$W = c - a \cdot \exp(-b \cdot P) \quad (1)$$

Розрахункова модель (1) враховує сім основних чинників, що суттєво впливають на режим формування ґрунтових вологозапасів: атмосферні опади; температура і дефіцит вологості повітря; фенологічна фаза розвитку, водно фізичні властивості ґрунтів (параметр c та a) і режим витрачання ґрунтової вологи сільськогосподарською культурою (параметр b).

Комплексний показник попередніх погодних умов P , формула (2), враховує в моделі (1) такі чинники як диференційну суму атмосферних опадів (h) за розрахунковий період, суму дефіцитів вологості повітря (d) за той же період і суму ефективних температур повітря (T). При цьому значення всіх цих метеофакторів враховані як середньодобові або середньодекадні.

$$P = f(d, h, T) \quad (2)$$

Сучасні сайти метеослужб (зокрема, www.gp5.ua) відкривають досліднику можливість використовувати якісно більш повну інформацію про метеофактори з дискретністю до трьох годин практично для будь-якої території (населеного пункту). Підготовка цієї інформації і використання при розрахунку запасів ґрунтової вологи дозволило вийти на якісно новий рівень точності агрогідрометеорологічного методу. Враховуючи дані метеослужб, при розрахунку вологозапасів, комплексний показник попередніх погодних умов прийме вид

$$P_1 = f(d, h, T, P, Ff, N), \quad (3)$$

де P – атмосферний тиск; Ff – швидкість вітру; N – відносна хмарність.

Більш того, інтерпретація аргументів функції (3) дозволяє використовувати широко відомі методи визначення водоспоживання та евапотранспірації сільськогосподарських культур при встановленні режиму ґрунтової вологи. Наприклад, спираючись на формулу Х.Л. Пенмана [2], вплив вітру врахували за допомогою вітрової функції, яка в наших дослідженнях в загальному вигляді описана рівнянням

$$f(v) = x_1(x_2 + x_3 \cdot v_2), \quad (4)$$

де x_i – емпіричні коефіцієнти рівняння; $v_2 = f(Ff)$ – швидкість вітру на висоті 2 м від поверхні землі, м/с.

Використовуючи формулу Л. Тюрка [2], врахували вплив хмарності та сонячної радіації, який виразили залежністю

$$f(R_{act}) = k_t \cdot y_1 \cdot (y_2 + y_3 \cdot N), \quad (5)$$

де k_t – енергетичний фактор випаровування, мм/мб – за Данильченко Н.В. [2]; y_i – емпіричні коефіцієнти рівняння.

В моделі (3) в строкові значення дефіциту вологості повітря ввели поправки (4) и (5) за рівнянням $d' = d \cdot f(v) \cdot f(R_{act})$, які також враховані і у визначенні значення ефективних опадів $h' = f(h, d')$.

Таким чином, модель (3) має вид

$$P_2 = f(d', h', T). \quad (6)$$

Запропоновану модель (6) реалізували в агрогідрометеорологічному

методі для розрахунку запасів вологи під посівами озимої пшениці за даними метеостанцій Дніпропетровської області (Чаплине, Губиниха та Синельниково).

Точність розрахункової моделі (6) визначення вологозапасів за формулою (1) оцінювали відносно інструментально-вимірних (термостатно-ваговим методом) значень вологозапасів за період 2005-2013 рр. шляхом побудови залежності запасів вологи (в метровому та півметровому шарах ґрунту) від комплексного показника попередніх погодних умов P_2 (рис. 1) та визначення стандартних статистичних характеристик (табл. 1) [4]. Порівняли точність розрахункової моделі (6) і відносно базової моделі [3].

W_{50} , мм

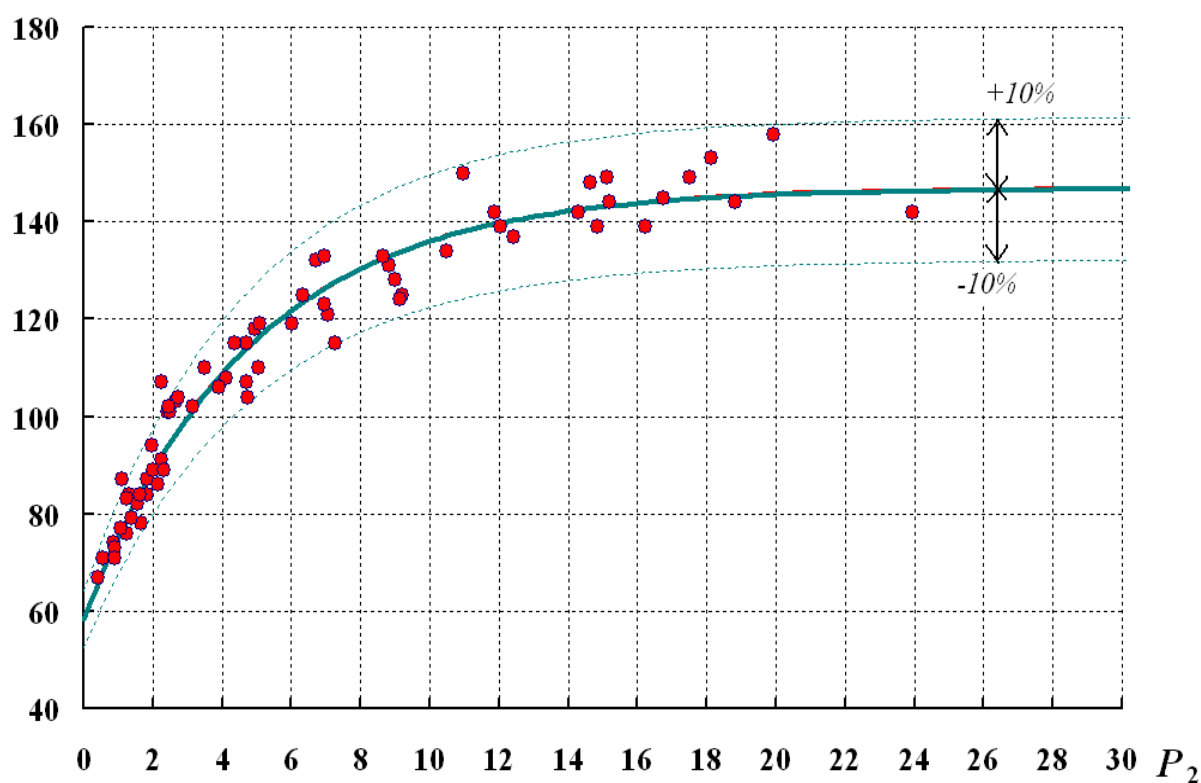


Рис. 1. Залежність запасів вологи W від комплексного показника попередніх погодних умов P_2 під посівами озимої пшениці в півметровому шарі ґрунту, метеостанція Губиниха

При розрахунку вологозапасів агрогідрометеорологічним методом за базовою моделлю [1, 3], коефіцієнт кореляції між вимірними та розрахованими їх значеннями складав 0,85-0,90.

**Статистичні параметри оцінки точності розрахункової моделі (6)
визначення вологозапасів в метровому та півметровому шарах ґрунту у
весняно-літній період вегетації озимої пшениці**

Метеостанція	Кількість вимірювань N, шт.	Середньоквадратичне відхилення розрахованих вологозапасів від виміряних $\sigma_{відх}$, мм	Відносне середньо квадратичне відхилення розрахованих вологозапасів від виміряних $\Delta\sigma_{відх}$, %	Критерій якості розрахункової методики η	Коефіцієнт кореляції r	Забезпеченість відхилень розрахункових вологозапасів від виміряних в межах $\pm 10\%$ $P_{W\pm 10\%}$, %
Шар ґрунту 0-100 см						
Синельникове	67	16	6,6	0,33	0,95	84
Губиниха	76	13	5,4	0,28	0,96	93
Чаплине	80	17	6,6	0,39	0,93	85
Шар ґрунту 0-50 см						
Синельникове	67	10	8,6	0,37	0,93	73
Губиниха	76	6	5,0	0,22	0,98	96
Чаплине	80	10	7,9	0,39	0,92	78

При уточненні за новою моделлю (6) тіснота зв'язку збільшилась до 0,92-0,98 (табл. 1), значення критерію якості методики η в усіх випадках суттєво менше допустимого (0,8), забезпеченість відхилень розрахованих вологозапасів від виміряних в межах $\pm 10\%$ склала в середньому 87% для метрового та 82% для півметрового шарів ґрунту, що зіставно з точністю термостатно-вагового методу [5].

Аналіз точності розрахунку вологозапасів W показав, що в порівнянні з базовою моделлю, точність розрахунку за моделлю (6) збільшилась в середньому на 17% (зменшення відносного середньоквадратичного відхилення розрахованих вологозапасів від виміряних). Це доводить ефективність та доцільність використання бази метеоданих інформаційного порталу «розклад

погоди» rp5.ua [6] та «право» на існування моделі (6) при розрахунку вологозапасів.

Таким чином, висока точність розрахунку *щоденних* значень запасів вологи в активному шарі ґрунту з використанням моделі (6) дає підстави для створення ГІС ведення режиму ґрунтової вологи під посівами основних сільськогосподарських культур на базі використання вищеназваного інформаційного порталу метеоданих.

Список використаних джерел:

1. Литовченко А.Ф. Агрогидрометеорологический метод расчета влажности почвы и водосберегающих режимов увлажнения орошаемых культур в Степи и Лесостепи Украины: монография // А.Ф. Литовченко [За рішенням вченої ради ДДАУ, протокол № 1 від 28.10.2010 р.]. – Днепропетровск: Свидлер А.Л., 2011. – 244 с.
2. Механизация полива: Справочник. / [Б.Г. Штепа, В.Ф. Носенко, Н.В. Винникова и др.]; под ред. НМ. Щербакова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 336 с.
3. Литовченко О.Ф. Методика визначення вологозапасів під посівами озимої пшениці і ячменя в умовах Північного степу України / О.Ф. Литовченко, В.В. Коваленко, В.В. Любченко // Проблеми гідромеліорації в Україні: матеріали наук. конф. 16-19 квітня 1996 р. – Дніпропетровськ, 1996. – С.95-98.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд. доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1995. – 351 с.
5. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. - Вып. II. Агрометеорологические наблюдения на станциях и постах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973. – 288 с.
6. rp5.ua розклад погоди [Електронний ресурс]: погода в 243 країнах світу: назва з екрану. – Режим доступа: http://rp5.ua/Погода_в_світі вільний.

УДК 631.67:631.816:635.11

**НАУЧНО-ОБОСНОВАННАЯ ЭНЕРГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ НА
ОРОШАЕМЫХ СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ**

Кузнецова Н.В. - д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», Россия;

Степанова Н.Е. - к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», Россия

В нашей стране выращивают более 80 видов овощных культур и к самому распространенному из них можно отнести обыкновенную столовую свеклу (*B. vulgaris* L.). Свекла столовая занимает одно из ведущих мест в овощеводстве и выращивается повсеместно. Эта культура ценится за вкусовые и целебные свойства и уникальна по содержанию биологически и физиологически активных веществ. С давних времен человек использовал ее целебные свойства. В корнеплодах свеклы содержится 14 % углеводов, среди которых преобладает сахароза (около 6%), пектиновые вещества, витамины В₁, В₂, В₆, каротин, витамин РР, фолиевая кислота, аскорбиновая кислота. По содержанию незаменимых аминокислот она превосходит многие овощи [1].

Нами, в 2005-2007 гг. для получения планируемого урожая корнеплодов столовой свеклы сорта «Болтарди» проводилось изучение водного и пищевого режимов светло-каштановых почв на опытных участках КФХ «Гуляев Н.В.» в сухостепной зоне Волгоградской области.

Учитывая то, что основными регулируемыми урожаеобразующими компонентами являются водный и пищевой режимы почвы, схема опыта предусматривала изучение трех факторов: фактор А – режим орошения: 1) назначение вегетационных поливов при влажности расчетного слоя почвы 80-80-70% НВ («посев – формирование корнеплода», «формирование корнеплода – начало созревания», «начало созревания корнеплода – техническая

спелость»); 2) 80-70-70% НВ; 3) 80-70-60% НВ; фактор В – глубина увлажняемого слоя: 1) 0,3 м; 2) 0,3 – 0,6 м; 3) 0,6 м; фактор С – дозы удобрений на планируемую урожайность (рассчитывали по методу, рекомендованному опытной станцией по программированию урожаев Волгоградской ГСХА (табл. 1). На основании анализа предшествующих исследований в опыте был принят следующий вынос основных питательных веществ одной тонной продукции с учетом побочной по N – 4,5; P₂O₅ – 1,6; K₂O – 7,0 кг. В изучаемых нами вариантах фосфорные и калийные удобрения вносили под основную обработку. Подкормку аммиачной селитрой (¹/₂) проводили при посеве, с семенами, это давало эффективное распределение удобрений в пахотном слое, вторую подкормку аммиачной селитрой (¹/₂) проводили в фазу 7 настоящего листа.

Фосфорные и калийные удобрения вносили под основную обработку, вследствие слабой подвижности фосфора и калия в почве (табл. 1).

Таблица 1

Дозы внесения минеральных удобрений (NPK кг д. в./га) и система их применения в полевых опытах на посевах столовой свеклы сорта

Болтарди

Доза минеральных удобрений, кг д. в./га	Планируемая урожайность, т/га	Система применения удобрений		
		под основную обработку	под предпосевную культивацию	подкормка в фазу 7 настоящего листа
Без удобрений	контроль	-	-	-
N ₁₂₈ P ₇₀ K ₅₈	40	P ₇₀ K ₅₈	N ₆₄	N ₆₄
N ₁₉₂ P ₁₀₅ K ₈₇	60	P ₁₀₅ K ₈₇	N ₉₆	N ₉₆
N ₂₅₆ P ₁₄₀ K ₁₁₆	80	P ₁₄₀ K ₁₁₆	N ₁₂₈	N ₁₂₈
N ₃₂₀ P ₁₇₅ K ₁₄₅	100	P ₁₇₅ K ₁₄₅	N ₁₆₀	N ₁₆₀

В Волгоградской области при орошении небольших фермерских участков широкое распространение получило орошение дождеванием. В наших опытах полив осуществлялся дождевальной установкой ДКШ-64 «Волжанка», работающей от гидрантов закрытой оросительной сети с подачей воды от

стационарной насосной станции.

Контроль за влажностью почвы осуществляли термостатно-весовым методом до посева и после уборки столовой свеклы в слое почвы 0-1,0 м, а в период вегетации – 0-0,6 м. Отбор образцов проводился послойно через 0,1 м в трехкратной повторности на динамических площадках. Частота отбора образцов – не реже одного раза в декаду, а также перед проведением и через два дня после полива.

Режим орошения столовой свеклы осуществлялся по основным фазам вегетации при различной глубине увлажняемого слоя. Для поддержания предполивного порога на заданном уровне в полевых опытах вегетация столовой свеклы была разбита на следующие периоды: 1) «всходы – формирование корнеплода»; 2) «формирование корнеплода – техническая спелость»; 3) «техническая спелость – уборка» [2, 3].

Нами выполнены энергетические и экономические расчеты по определению материальных, энергетических и трудовых затрат при возделывании столовой свеклы сорта Болтарди в крестьянско-фермерском хозяйстве «Гуляев Н.В.», для изучения сочетания режимов орошения, глубины увлажнения почвы и доз минеральных удобрений, рассчитанных на получение запланированной урожайности столовой свеклы. Энергозатраты учитывались по всем видам работ на основе технологических карт возделывания столовой свеклы по изучаемым вариантам. Универсальность энергетического метода заключается в том, что количество вовлекаемых в производство ресурсов приводится к одному измерителю – энергетическому. Для расчета затрат энергии на возделывание столовой свеклы нами были составлены карты энергозатрат по изучаемым вариантам опыта, в которых использовали перечень операций, нормы выработки и расхода топлива из технологических карт крестьянско-фермерского хозяйства «Гуляев Н.В.». При расчете совокупной энергии затраченной на возделывание столовой свеклы нами были определены косвенные (семена, удобрения, пестициды, движители, с.-х. машины) и прямые (топливо и электроэнергия, труд работников) энергозатраты. Для определения

энергии в урожае мы использовали коэффициент для перевода урожая основной продукции при стандартной влажности в абсолютно сухое вещество (0,14) и содержание общей энергии МДж/кг сухого вещества в продукции (18,0 МДж/кг) [5].

Самые высокие затраты энергии на производство урожая были получены в варианте при поддержании предполивной влажности на уровне 80-70-70% НВ и увлажнении на 0,0-0,3 м с применением $N_{320}P_{175}K_{145}$ – 81,21 ГДж/га. Минимальные затраты энергии на производство урожая были на контрольном варианте они изменялись на изучаемых вариантах от 44,5 до 46,07 ГДж/га. Максимальная энергоемкость 1 т корнеплодов столовой свеклы была отмечена на контрольном варианте при поддержании влажности 80-70-60%НВ и увлажнении на 0,0-0,6 м – 1,39 ГДж/т. Энергоемкость во всех изучаемых вариантах уменьшалась с внесением минеральных удобрений. Наибольшая энергия в урожае была отмечена при внесении $N_{320}P_{175}K_{145}$ и поддержании предполивной влажности почвы на уровне 80-80-70%НВ в варианте с увлажнением почвы на 0,0...0,3 м – 277,2 ГДж, на 0,0...0,3...0,6 м – 271,4 ГДж.

В результате исследований установлено, что при применяемой в опытах технологии было обеспечено значительное превышение величины энергии, полученной в урожае, над энергией, затраченной при возделывании и уборке корнеплодов. Коэффициент энергетической эффективности во всех изучаемых вариантах превышает 1, таким образом можно сделать вывод, что применяемая технология возделывания столовой свеклы энергетически эффективна.

Основные статьи затрат используемые при определении экономической эффективности возделывания столовой свеклы включали: заработную плату рабочих, удобрения, семена, гербициды, амортизацию основных средств, расход топлива и смазочных материалов, электроэнергия, уборка дополнительной продукции, арендная плата за землю, отчисления за забор воды из водохранилища, затраты на использование техники, транспортные расходы.

При уменьшении прямых затрат труда чел.-ч. на 1 т корнеплодов,

снижение себестоимости товарной продукции было отмечено при применении минеральных удобрений во всех изучаемых вариантах. Наиболее рентабельное производство корнеплодов столовой свеклы на светло-каштановой почве Волго-Донского междуречья было при внесении $N_{320}P_{175}K_{145}$ с предполивной влажностью почвы 80-80-70 % НВ и увлажнении на 0,0...0,3...0,6 м.

Полученные сочетания влияния управляемых факторов на формирование планируемой урожайности столовой свеклы экономически и энергетически выгодны. Самая высокая прибыль составила на 1 га – 411338,6 руб. при себестоимости корнеплодов 1680,7 руб. за 1 т с уровнем рентабельности 227 %, затраты энергии на производство урожая – 80,0 ГДж/га, коэффициент энергетической эффективности 3,39 (80-80-70 % НВ, 0,0...0,3...0,6 м).

Список использованной литературы:

1. Красочкин В.Т. Корнеплодные растения / В.Т. Красочкин. – Л.: Колос, 1971. – Т.19. – С. 7-266.
2. Алпатьев С.М. Поливной режим сельскохозяйственных культур в южной части СССР/ С.М. Алпатьев. – К.: Изд-во МСХ УССР, 1965. – 88 с.
3. Агроклиматический справочник по Волгоградской области. – Гидрометеиздат, 1967. – С. 7-22.
4. Багров М.Н. Режим орошения сельскохозяйственных культур в степной зоне Южного Поволжья // Гидротехника и мелиорация / М.Н. Багров. – Волгоград, 1970. – № 37. – С. 76-78.
5. Иванов В.М. Агроэнергетическая оценка технологий возделывания сельскохозяйственных культур / В.М. Иванов, Н.А. Наумов, Г.А. Медведев, Н.Ю. Петров, А.Н. Сухов, А.И. Беленков, В.А. Чертоусов. – Волгоград: ВГСХА, 2000. – 32 с.

**ДЕТОКСИКАЦИЯ ПОЧВ ОТ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ
ПЕСТИЦИДОВ И ДРУГИХ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
АКТИВНЫМИ УГЛЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ ИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ
ОТХОДОВ**

Светлой памяти проф. Рубана И.Н. посвящается

- Спиридонов Ю.Я.** – Заслуженный деятель науки РФ, академик Россельхозакадемии, д.б.н., профессор, Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии» Россельхозакадемии;
- Мухин В.М.** - Лауреат премии Правительства РФ, Заслуженный изобретатель РФ, д.т.н., профессор, заведующий отделом ОАО «ЭНПО «Неорганика»;
- Воропаева Н.Л.** - д.х.н., профессор, главный научный сотрудник, Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рапса» Россельхозакадемии;
- Пшеничникова Е.М.** – магистр, агроном, Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рапса» Россельхозакадемии;
- Карпачев В.В.** - д.с.-х.н., профессор, директор, Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рапса» Россельхозакадемии

Хорошо известно, что для очистки почв от остаточных количеств пестицидов, особо опасных ксенобиотиков и других токсических веществ находят применение различного рода сорбенты-детоксиканты природного и искусственного происхождения [1-8]. Особенно актуальным это становится в настоящее время в связи с усиливающимся экологическим кризисом и все возрастающей потребностью в природоохранных технологиях, важное место в

которых занимает применение активных углей (АУ) как высококачественных сорбентов и инертных высокопористых матриц-носителей активных компонентов для решения различных задач агропромышленного комплекса.

В литературе описаны вегетационные и полевые опыты по использованию активного угля в качестве эффективного способа восстановления плодородия почвы от почвоутомления и при загрязнении почвы остаточными количествами гербицида хлорсульфурон и другими препаратами [1-3]. С.И. Шмелевым с сотр. [4] при исследовании кинетики извлечения хлорсульфурона из раствора активным углем показано, что уже через трое суток в «модельном эксперименте» хлорсульфурон на 95% переходит в адсорбированное состояние АУ. В работе [5] изучено применение активированного угля для защиты томатов и паслена черного от отрицательного воздействия гербицида метрибузин и его смесей с напропамидом.

Проводимые нами исследования направлены на получение и применение активных углей из отходов (соломы) различных сельскохозяйственных культур (масличных и зерновых) как перспективного ежегодно возобновляемого ресурса для разработки сорбентов с детоксикационной активностью с целью оздоровления почв сельскохозяйственного назначения. Для определения характеристик сорбентов при выполнении исследований использованы общепринятые ГОСТы и методики, а также прибор для анализа площади поверхности и пористости твёрдых материалов ASAP 2020 [9-20].

Сорбенты, полученные путем переработки соломы рапса, ячменя, пшеницы в активные угли согласно методики [9] (выход продукта составляет от 8,4% до 16,0%), имеют суммарный объем пор от 3,53 см³/г до 4,14 см³/г, предельный объем сорбционного пространства от 0,28 до 0,73 см³/г, размер микропор 0,6-1,0 нм, обладают адсорбционной способностью по йоду от 39,0% до 43,0%, по метиленовому голубому – от 37,0 мг/г до 87,0 мг/г, что позволяет их применять для проведения детоксикации почв от остаточных количеств пестицидов, поскольку они отвечают требованиям, предъявляемым к сорбентам

для «облагораживания» почв [20]. Агросорбенты должны прочно удерживать как молекулы самих пестицидов, так и продукты их деструкции. При этом транспортная пористость агросорбентов должна быть хорошо развитой, чтобы обеспечить необходимую скорость поглощения различных токсических веществ.

Проведенными нами исследованиями согласно методики [1] выявлено резкое снижение фитотоксичности гербицида метсульфурон-метила (Зингер С.П.) на примере растений подсолнечника с 73,2% до 4,9% при применении агросорбентов на основе активных углей из соломы рапса, ячменя и пшеницы при высеве этой культуры в почву (тогда как этот показатель при использовании АУ марки Grosafe (швейцарская фирма Norit) составил 12,2%, а АУ из антрацита – 51,2%). Средняя масса выращенных растений подсолнечника (в вегетационных опытах) меняется от 1,1 г при внесении в почву гербицида Зингер до 3,9 г - при обработке почвы гербицидом с использованием активных углей, полученных из соломы пшеницы и ячменя (в контроле этот показатель составляет 4,3 г (рис. 1), что свидетельствует о достаточно высокой детоксикационной активности сорбентов, полученных из растительных отходов зерновых культур.

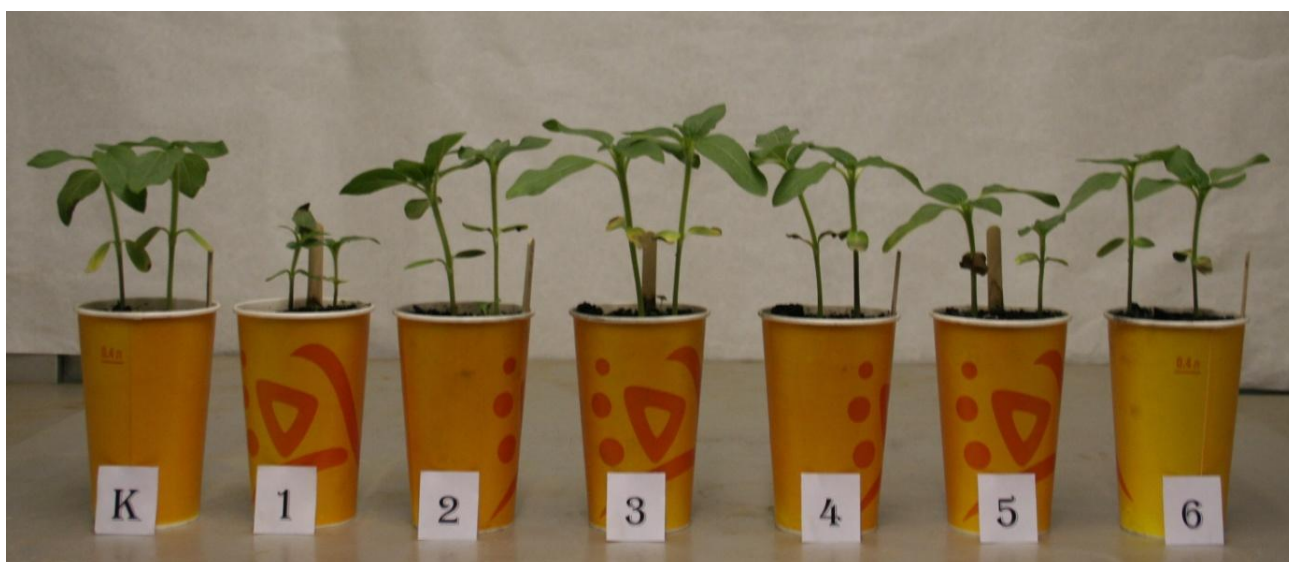


Рис. 1. К – контроль, 1 – Зингер, СП, 2 – АУ из соломы ячменя, 3 – АУ из соломы пшеницы, 4 – АУ из соломы рапса, 5 – АУ из антрацита, 6 – АУ марки Grosafe

Таким образом, выявлена возможность эффективной детоксикации почв сельскохозяйственного назначения, посевы на которых для борьбы с сорной растительностью обработаны гербицидом Зингер, с применением активных углей, полученных из соломы зерновых культур как ежегодно возобновляемого природного ресурса.

Список использованной литературы:

1. Спиридонов Ю.Я. Экологически чистый способ оздоровления почвы от почвоутомления и остатков пестицидов / Ю.Я. Спиридонов, В.М. Мухин, В.Г. Шестаков // *Агрoхимия*. – 1998. - № 11. - С. 70-75.

2. Зимин Н.А. Способ получения активного угля для защиты сельскохозяйственных культур от остатков пестицидов в почве / Н.А. Зимин, В.М. Мухин, Ю.Я. Спиридонов, А.А. Хазанов, А.Н. Тамамьян, В.Г. Шестаков // Патент РФ, № 2167102.

3. Мухин В.М. Способ восстановления плодородия почв / В.М. Мухин, Ю.Я. Спиридонов, В.Г. Шестаков // Патент РФ, № 2140339.

4. Шмелев С.И. Деструкция хлорсульфурана, адсорбированного активированным углем (АУ) / С.И. Шмелев, Г.П. Зыкова, В.С. Белоусов // *Материалы Всероссийского научного симпозиума «Мониторинг загрязнения почв ксенобиотиками и адсорбционные методы детоксикации*. – Краснодар, 1993. – С. 99.

5. Toth J. Use of activated carbon to protect tomato against metribuzin / J. Toth, P.J. Milham, G.R. Hillier, C.J. Kaldor // *Weed Res.* – 1987. - Т. 27. - N 5. - P. 367-373.

6. Krauze A. Uszkodzenia herbicydowe roslin uprawnych / A. Krauze // *Ochr. Rosl.* - 1986. - Т. 30. - N 11/12. - S. 14-16.

7. Masiunas J. Weed control in vtne crops: can weeds be controlled / J. Masiunas, R. Lindstrom // *Horticulture ser.* – 1988. - Т. 72. - P. 101-103.

8. Covaliova O. Researches on the benzothiazole destruction phenomena occuring in different photo- biocatalytic system / O. Covaliova, A. Bunescu,

I. Dragalin and oth. // The IInd International Conference of the Chemical Society of the Republic of Moldova «Achievements and Perspectives of Modern Chemistry». - 2007. - P. 149.

9. Мухин В.М. Производство и применение углеродных адсорбентов / В.М. Мухин, В. Н. Клушин. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 308 с.

10. ГОСТ 12596-67. Угли активные. Метод определения массовой доли золы.

11. ГОСТ 16188-70. Сорбенты. Метод определения прочности при истирании.

12. ГОСТ 16190-70. Сорбенты. Метод определения насыпной плотности.

13. ГОСТ 17219-71. Метод определения суммарного объёма пор по воде.

14. ГОСТ 16187-70. Сорбенты. Метод определения фракционного состава.

15. ГОСТ 12597-67. Сорбенты. Метод определения массовой доли воды в активных углях и катализаторах на их основе.

16. ГОСТ 6217-74. Уголь активный древесный дроблёный. Технические условия.

17. ГОСТ 6382-2001. Метод определения содержания летучих веществ.

18. ГОСТ 17218-71. Метод определения времени защитного действия по бензолу.

19. ОСТ 6-16-28-1652-2002. Метод определения эффективного объёма микропор активных углей.

20. Мухин В.М. Роль активных углей в решении экологических проблем агропромышленного комплекса / В.М. Мухин, Ю.Я. Спиридонов // Сборник трудов Всероссийской конференции по фундаментальным вопросам адсорбции с участием иностранных ученых. - Тверь, 2013. - С. 34-35.

**ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИЙ СПОСОБ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РИСА В УСЛОВИЯХ ЖЕСТКОГО ДЕФИЦИТА
ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ р. СЫРДАРЬИ**

Тян В.С. – к.с.-х.н., доцент, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева», Казахстан

Сложившаяся в настоящее время критическая экологическая ситуация в Казахстане Приаралье, в связи с жестким дефицитом поливной воды р. Сырдарья, требует незамедлительного решения целого комплекса научно-технических, социально-экономических и мелиоративных проблем. Учитывая, что сельское хозяйство является основным водопотребителем, поиски дополнительных объемов водных ресурсов могут быть связаны, прежде всего, с сокращением расхода воды на орошение путем совершенствования режимов, техники и технологии полива, снижения фильтрационных потерь, сокращения дренажного стока и других возможных непредвиденных потерь. К тому же в результате нерациональной организации поливов, слабой дренажированности почвогрунтов и неудовлетворительной работы дренажно-коллекторных сетей, а также растущей минерализации поливной воды р. Сырдарья наблюдается резкое ухудшение мелиоративного состояния и снижение плодородия почвы земель рисовых систем и прилегающих к ним территории. По причине заболачивания и вторичного засоления в Кызылординской области более 22 тысячи гектаров инженерно-подготовленных земель вышли из сельскохозяйственного оборота.

Рис, в низовий р. Сырдарья является ведущей культурой земледелия. В настоящее время он возделывается на площади более 70 тыс.га или на Кызылординскую область приходится свыше 85% всего выращиваемого в Казахстане риса. В зависимости от механического состава, засоленности и засоренности полей при традиционном способе выращивания риса применяют

постоянный или укороченный режим орошения. При этом высокие урожаи зерна можно получать при оросительной норме 22-26 тыс. м³/га [1]. Более рациональному использованию воды способствует уплотнение почвы катками перед посевом, обеспечиваемого уменьшение вертикальной фильтрации до 16% [2]. До 1,5 тыс. м³/га позволяет сэкономить оросительную воду способ форсированного затопления рисового чека [3].

В последние годы хорошо зарекомендовала себя гребневая технология возделывания сельскохозяйственных культур, разработанная в Мексике и нашедшая широкое распространение на орошаемых землях азиатских государств (Турции, Индии, Китае и др.) стала объектом внимания научных организации стран Центрально-Азиатского региона (Азербайджан, Кыргызстан, Узбекистан). На рисовых оросительных системах Кызылординской области она способствовала экономии ГСМ и оросительной воды на 25% [4].

В условиях жесткого маловодья р. Сырдарьи здесь большое внимание заслуживает способ возделывания риса без проведения немедленного затопления посева водой, а после получения всходов за счет имеющихся запасов влаги в почве. При этом отличительной особенностью получения всходов на незатопленной почве является заделка семян во влажный слой почвы на глубину 4-6 см [5].

Рядом прямых экспериментов установлено, что в увлажненной среде при свободном доступе кислорода создаются лучшие условия прорастания семян и получения густых и дружных всходов. После этого проводится первоначальное затопление посевов.

К посеву риса с глубокой заделкой семян приступают, когда температура в верхнем 0-10 см слое почвы достигнет 7-8°C. Нами установлено, что в условиях Кызылординской области оптимальными сроками посева риса в южной, средней и северной природно-экономических зонах являются 5-15; 10-20 и 15-25 апреля. Такие посевы следует размещать на полях, вышедших из-под риса, где запасы естественной влаги достаточны для прорастания семян и получения дружных полноценных всходов. Наилучшие результаты получаются

по обороту пласта многолетних трав после возделывания риса, на слабо-, средnezасоленных, малозасоренных полях севооборота. Основная обработка – отвальная, глубокая 25-27 см зябь на зиму оставляется в глыбах, чтобы почва хорошо проветрилась и впитала влагу. Ранневесеннее боронование зубowymi боронами проводят с целью выравнивания зяби, закрытия влаги и провоцирования прорастания сорняков. Наиболее эффективно предпосевное дискование почвы в агрегате с зубowymi боронами. Одновременно проводится заделка минеральных удобрений и уничтожаются проростки сорняков.

На грани минимальных температур семена риса в начале активно поглощают воду, а с повышением ее до 10°C трогаются к росту. После появления почки начинает разрастаться корешок и ко времени всходов на 18-25 день главный корень образует массу боковых корешков, способных активно поглощать питательные вещества. Оптимальная влажность почвы 70-80% НВ и содержание в ней 10-20% кислорода обеспечивают одно из основных условий дружного прорастания семян. Полнота всходов риса сорта Кубань 3 при традиционной технологии с последующим затоплением после посева составила 29,5%, а по естественной влажности 37,8%. Соответственно, к уборке насчитывалось растений 118,5 и 132,0 шт. и продуктивных стеблей 250 и 273 шт./м². При этом полная спелость колосков риса при традиционном способе посева отмечена 24-28 августа, а на рекомендуемом на 9-16 дней раньше. Растения с хорошо развитой корневой системой, узел кущения которого расположен на глубине образовывали более мощные стебли, способствовавшие повышению устойчивости их к полеганию.

Первоначальные фазы развития растения риса при рекомендуемом перспективном способе возделывания проходят при более низких температурах, а конечные – цветение и созревание, при более высоких. Это благоприятно сказывается на формировании высокопродуктивных метелок, процесс фотосинтеза и накопление продуктов жизнедеятельности, увеличению урожайности и качества продукции. Так результаты исследований показывают, что урожайность зерна риса на варианте традиционного способа посева в среднем

составила 50-54 ц/га, то на рекомендуемом по годам от 2,8 до 4,1 ц/га больше.

Поле, оставленное без слоя воды для получения всходов риса по естественной влажности почвы в определенной степени благоприятствуют прорастанию специфических сорняков рисового поля, особенно злаковых-просовидных.

Установлено, что при бороновании посевов риса зубowymi боронами поперек рядков в один след гибель просянок составила 28,1%, в два – 51,6%. Соответственно, всходы риса при этом изреживались на 3,1 и 5,2%. Наиболее эффективным приемом борьбы с сорняками является химическая обработка посевов за 4-5 дней до первоначального затопления чеков. При этом происходит более полное смачивание сорняков раствором ядохимиката, что обеспечивает 96-98% техническую эффективность. На таких посевах возможно применение наземные аппаратуры, расположенных вблизи населенных пунктов, чувствительных к гербицидам сельскохозяйственных культур.

Рекомендуемая технология возделывания риса предусматривает проведение первоначального затопления посевов в фазе полных всходов в начале кущения растений. При этом значительно сокращается период орошения, что оказывает определенное влияние на водный баланс чека рисового поля. Результаты исследований показали, что при этом снижаются элементы расходной статьи: испарение – до 1156 м³, транспирация – до 1011 м³, вертикальная фильтрация – до 578 м³, сбросы – до 519 м³ и насыщение почвогрунтов – до 67 м³/га. В целом экономия оросительной воды составляет 3,7 тыс.м³/га и создается возможность поднять продуктивность рисового чека с оросительной нормой 17,8 тыс.м³/га.

Ранний посев риса с глубокой заделкой семян и получение всходов за счет естественных запасов влаги в почве не противопоставляется обычной традиционной технологии, а лишь дополняет его и в структуре посевов может занять 25%. Сочетание этих способов возделывания позволяет организованно и своевременно провести посевную и уборочную мероприятия, рационально использовать технику, оросительную воду и рабочие ресурсы, поднять

продуктивность рисового гектара.

Список использованной литературы:

1. Режим орошения и способы предотвращения вторичного засоления земель / Е.М. Куттыбаев, А.А. Амандыков, Б.О. Раисов и др. // Рекомендация по системе ведения отраслей агропромышленного комплекса Кызылординской области. – Алма-Ата, Кайнар, 1991. – С. 115-122.

2. Кошкарлов С.И. Предупреждение вторичного засоления почв на рисовых системах / С.И. Кошкарлов // Рекомендации. – Алма-Ата, Кайнар, 1978. – 12 с.

3. Амандыков А.А. Влияние способов затопления на водно-солевой режим почвогрунтов и урожай риса / А.А. Амандыков, Б.О. Раисов // Научные основы производства риса в Казахстане. – Алма-Ата, 1987. – С. 71-74.

4. Совершенствование режимов орошения риса при гребневом способе посева / Н.Н. Балгабаев, А.А. Калашников, А.И. Парамонов, К.Б. Бакирулы // Материалы Международной научно-практической конференции «Научно-инновационные основы развития рисоводства в Казахстане и странах зарубежья». – Кызылорда, 2012. – С. 268-272.

5. Тянь В.С. Резервы повышения продуктивности воды на рисе. – Инф.листок: К-Орда, ЦНТИ, 1981. – № 23. – 5 с.

УДК 631.358.02: 633.511 (088.8)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОНСТРУКЦИИ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ СТЕБЛЕЙ ХЛОПЧАТНИКА

Шаммедов М.Н. - аспирант, Туркменский сельскохозяйственный университет
им. С.А. Ниязова

Одной из энергоемких операций в зоне хлопководства является основная (зяблевая) обработка почвы, сроки проведения и качество которой в основном

зависят от своевременной уборки стеблей хлопчатника. Технология очистки хлопковых полей, не пораженных гоммозом, вилтом и другими болезнями, включает в себя измельчение стеблей хлопчатника, с одновременным разбрасыванием по полю и последующей глубокой заделкой с минеральными удобрениями при зяблевой вспашке.

Гоммоз - *Xantomonas malvaceanum* Dowson. В зоне свеклосеяния болезнь распространена повсеместно. Поражаются все надземные органы растений. Листья скручиваются, засыхают и опадают. Коробочки становятся серыми и засыхают. Волокно или не образуется, или становится желтовато-коричневым, склеивается между собой, образуя темные комочки.

Увядание, или вилт - *Verticillium dahliae* Kleb. В зоне хлопкосеяния болезнь распространена повсеместно. Признаки болезни появляются на листьях нижнего яруса в виде желтых пятен, располагающихся беспорядочно, охватывая постепенно весь лист. Позже пятна буреют и подсыхают, а листья опадают, коробочки преждевременно раскрываются. Волокно и семена во многих коробочках остаются недоразвитыми. Зимует грибок на растительных остатках микросклероциями.

Рациональное проведение данной технологии в сочетании с внесением органоминеральных удобрений способствует повышению урожайности хлопчатника на 4,0 ц/га и значительно ускоряется подготовка полей к зяблевой вспашке.

Для этих целей в сельскохозяйственном акционерном обществе имени Героя Туркменистана С. Розметова этрапа имени С.А. Ниязова Дашогузского веляята сконструирован и испытан измельчитель с упрощенной конструкцией (рис. 1).

Во время сельскохозяйственных работ данное приспособление хорошо зарекомендовало себя со стороны арендаторов и механизаторов общества.

На данный измельчитель со стороны государственной службы по интеллектуальной собственности при Министерстве экономики и развития Туркменистана выдан патент (№13/Ю1244, 18.11.2013 г.) и дано название ИСХ-

3,6 измельчитель стеблей хлопчатника.



Рис. 1. ИСХ-3,6 измельчитель стеблей хлопчатника в полевых условиях

На основании 215 приказа министра сельского хозяйства Туркменистана от 11 декабря 2013 года составленная Экспертная комиссия провела научно-исследовательские испытания и в соответствии с актом испытаний составила протокол испытаний, одобренный и подтвержденный Научно-техническим советом в Отделе механизации сельского хозяйства при министерстве 15 января 2014 года, также агромелиоративную машину, ИСХ-3,6 измельчитель стеблей хлопчатника предложили для широкого внедрения в производство сельского хозяйства страны. Изобретение относится к машинам для уборки стеблей сельскохозяйственных культур, в частности хлопчатника. Приспособление, для скашивания и измельчения надземной части хлопчатника содержит открытый в передней части корпус корытообразного сечения с боковыми стенками, имеющими опорные полозья, и смонтированное с возможностью опускания на опорную поверхность в рабочем положении и подъема над опорной поверхностью в транспортном положении. На корпусе смонтированы навесное

устройство, опорные полозья и привод. Корпус открытый фронтально и снизу, разделенный поперечной вертикальной перегородкой на две полости. В каждой из полостей, с возможностью вращения, вертикально установлен приводной вал, несущий съемно закрепленные на нем ножевые узлы в виде двух оппозитно расположенных лопастей (ножей). Привод каждого указанного вала осуществлен через ременные передачи и редуктор от вала отбора мощности трактора. Технический результат заключается в повышении производительности освобождении полей под зяблевую пахоту и эффективности измельчения стеблей хлопчатника. Настоящее изобретение иллюстрируется конкретным примером, который, однако, не является единственно возможным, но наглядно демонстрирует возможность достижения приведенной совокупностью признаков требуемого технического результата (рис. 2).

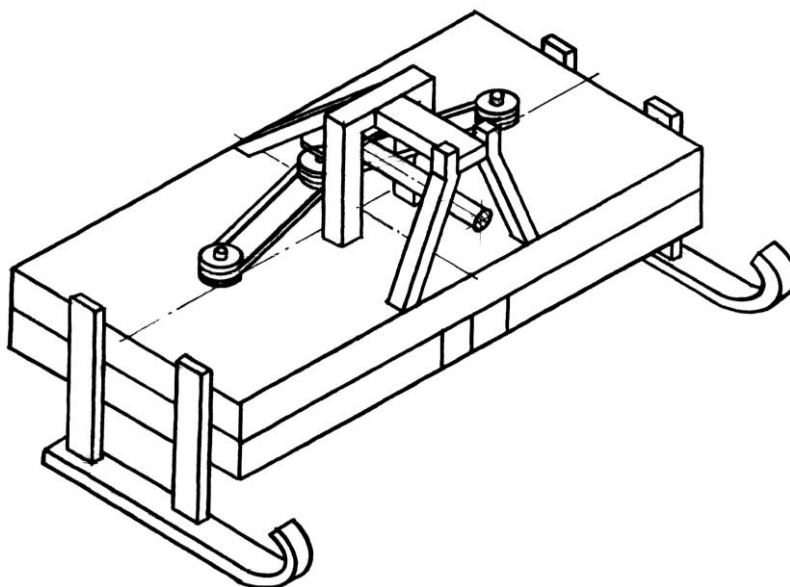


Рис. 2. Приспособление для измельчения стеблей хлопчатника

Измельчитель облегчен на 20%, по себестоимости на 30% дешевле, по силе сопротивления на 10-15% легковесен, производительность в 2 раза выше существующих измельчителей. Сельхозмашина упрощенной конструкции в качестве материалосберегающей технологии позволяет сэкономить органических удобрений 12%, фосфора 10%, азота 10% и калия 3%, повышая плодородие орошаемых земель и урожайность хлопчатника.

После уборки урожая хлопка-сырца на полях остаются стебли

хлопчатника, которые необходимо убрать за короткий срок для своевременного проведения пахоты. Стебли хлопчатника в стране частично используются в качестве топлива, но в большинстве своем бесполезно сжигаются, а остатки запахиваются в почву. Не успев разложиться к началу весенне-полевых работ, эти остатки затрудняют работу посевных машин, вызывая необходимость многократного предпосевного боронования и ручной их уборки [1].

Хозяйства в настоящее время не обеспечены достаточным количеством выпускаемых промышленностью разнородных измельчителей. Кроме того, эти машины энергоемки и металлоемки, при использовании их увеличивается количество проходов тракторов по полю, что приводит к чрезмерному уплотнению почвы и дополнительным расходам. Многие хозяйства, не справляясь с зачисткой полей и вывозом стеблей с полей запахивают их в целом виде. При этом стебли плохо заделываются в почву, что вызывает частые забивания плуга и значительно снижает производительность пахотных агрегатов. Часть стеблей, заделанных неглубоко, не успевает разложиться за зимний период, что служит дополнительным препятствием для работы машин, приводящим к забиванию рабочих органов чизелей, борон, сеялок, культиваторов, смещению гнезд, повреждению молодых растений и, в конечном итоге, к изреженности всходов хлопчатника и потерям урожая [2].

Из вышесказанного можно сделать вывод, что не зараженные гоммозом, вилтом и другими болезнями измельченные с помощью измельчителя стебли хлопчатника (до 10 см), в сочетании с внесением органоминеральных удобрений, является самым экономичным и энергосберегающим методом повышения органической части почвы.

В соответствии с агротехническими требованиями установлено, что измельчитель стеблей хлопчатника ИСХ-3,6 удовлетворительно агрегируется с трактором МТЗ-80Х, соответствует своему назначению, в условиях испытаний, надежно выполняет технологический процесс, обеспечивая при этом эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели качества, соответствующие требованиям ТУ (табл. 1, 2).

Таблица 1

Техническая характеристика

Тип изделия	Полунавесной
Агрегатируется с тракторами	1,4-2,0
Габаритные размеры машины, мм:	
-в рабочем положении	
длина	3600
ширина	1800
высота	1200
-в положении хранения	
длина	3600
ширина	1800
высота	1200
Эксплуатационная масса машины, кг	960

Таблица 2

Эксплуатационно-технологические показатели

Состав агрегата	МТЗ-80Х + ИСХ-3,6
Рабочая скорость, км/час	10-15
Рабочая ширина захвата, м	3,6
Производительность, га/час	3,9
основного времени	3,7-3,9
сменного времени	3,5-3,7
Удельный расход топлива, кг/га	2,6-3,2

Измельчитель имеет высокую техническую надежность.

Список использованной литературы:

1. Микаилов Д.К. Разработка технологии зачистки полей от гуза-паи со сбором верхушек стеблей и оптимизация параметров рабочего стола / Д.К. Микаилов: автореф. дисс. – Гянджа, 1993.

2. Темиров И.Г. Обоснование основных параметров комбинированного двухъярусного плуга с измельчителями стеблей хлопчатника / И.Г. Темиров: автореф. дисс. – М., 1991.

СЕКЦІЯ / СЕКЦИЯ / SECTION

ТЕХНІЧНІ КУЛЬТУРИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ

INDASTRIAL CROPS

**ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ
ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ**

Абдуллаева Я.А. - аспирант, Луганский национальный аграрный университет;
Денисенко А.И. - к.с.-х.н., доцент, Луганский национальный аграрный университет;

Хаблак С.Г. - к.б.н., доцент, Луганский национальный аграрный университет

Выбор срока сева является важным элементом технологии возделывания подсолнечника. Этот фактор определяет начальные и последующие этапы роста и развития растения [1]. Исходя из фактических метеорологических условий второй половины XX столетия в северной Степи Украины календарные сроки сева подсолнечника приходились в основном на период с 20 апреля по 20 мая. За последние 50 лет они существенно не пересматривались [2].

Оптимальные сроки посева подсолнечника устанавливаются при устойчивом прогревании почвы на глубине 8 см до 10-12°C. В конце XX столетия на юго-востоке Украины, данный период обычно наступал в конце апреля - начале мая. По имеющимся рекомендациям эти же оптимальные сроки сева подсолнечника рекомендуются и на начало XXI столетия [3, 4].

Луганская область относится к зоне недостаточного увлажнения с умеренно континентальным климатом [5]. В последние годы наблюдается его потепление. Согласно данным Луганской ЦГМ, среднегодовая температура воздуха за 1985-2005 годы составила 8,8°C, а за последние 2008-2013 гг. повысилась до 10,3°C [3].

В последнее время в апреле средняя температура воздуха колеблется в пределах 8,8-10,1°C. Этот показатель на 2-3°C выше, чем наблюдалось 50 лет назад. В начале XXI века температура почвы в апреле на глубине 5 см стала прогреваться до 9-14°C, на глубине 10 см - до 7-13°C [6]. При такой температуре почвы на глубине 10 см с начала этого месяца можно высевать

различные культуры позднего срока сева, в том числе и подсолнечник.

Изменение погодных условий требует уточнения оптимальных сроков сева этой культуры в зоне Степи Украины. В этой связи, целью настоящей работы было изучение влияния разных сроков сева на урожайность гибридов подсолнечника на юго-востоке Украины.

Полевые исследования проводились в течение 2011-2013 гг. на поле Беловодского района Луганской области в условиях северной Степи Украины. Среднегодовая температура воздуха колеблется от 7,4 до 8,8°C. Сумма активных температур воздуха выше 10°C составляет 2920-3148°C. Гидротермический коэффициент равняется 1,0. Годовая сумма осадков составляет 474 мм [3].

Погодные условия 2011-2013 гг. характеризовались различными водными и тепловыми условиями. Количество осадков за период вегетации (апрель-сентябрь) в 2011 году выпало 318,0 мм, в 2012 году - 195,5 мм, а в 2013 году - 202,4 мм, при среднемноголетнем показателе 309,0 мм. Средняя температура воздуха за вегетационный период (апрель-сентябрь) в 2011 году была равна 18,0°C, в 2012 году она составила 20,3°C, тогда как в 2013 году - была на уровне 18,8°C, при норме 17,3°C.

Закладку полевого опыта проводили согласно общепринятой методики Б.А. Доспехова [7]. Схема опыта содержала следующие изучающие факторы. Фактор А - срок сева: 1. первая декада апреля (при прогревании почвы на глубине 8 см до +8-10°C); 2. вторая декада апреля (при прогревании почвы на глубине 8 см до +10-12°C); 3. третья декада апреля (при прогревании почвы на глубине 8 см до +12-14°C). Фактор В - гибриды: 1. Базальт; 2. Регион.

Площадь делянки 56 м², повторность опыта трехкратная. Предшественником для подсолнечника была озимая пшеница. Технология выращивания культуры в исследованиях, кроме изучающихся факторов, была общепринятой для зоны. Математическую обработку результатов исследований проводили по Б.А. Доспехову [7], Г.Ф. Лакину [8].

Урожайность гибридов подсолнечника по годам исследования (2011-2013 гг.) зависела от срока сева (табл. 1). Наибольшую урожайность гибриды

Базальт и Регион имели при втором сроке сева (II декада апреля), когда среднесуточная устойчивая температура на глубине почвы 8 см достигала +10-12°C. Средняя урожайность гибридов подсолнечника была получена при третьем сроке сева (III декада апреля). В этот период температура почвы на глубине 8 см доходила до +12-14°C. Самая низкая урожайность гибридов Базальт и Регион была получена при первом сроке сева (I декада апреля) при прогревании почвы на глубине 8 см до +8-10°C. Снижение урожайности у гибридов подсолнечника при первом сроке сева по сравнению со вторым сроком сева в среднем составило соответственно 6,5 ц/га и 6,2 ц/га.

Таблица 1

Урожайность гибридов подсолнечника при разных сроках сева, ц/га

Срок сева (фактор А)	Гибрид (фактор В)	Год			Среднее
		2011	2012	2013	
I (при температуре почвы 8-10°C)	Базальт	15,1	15,4	15,0	15,2
	Регион	15,2	15,7	15,2	15,4
II (при температуре почвы 10-12°C)	Базальт	21,3	22,6	21,2	21,7
	Регион	21,4	22,2	21,3	21,6
III (при температуре почвы 12-14°C)	Базальт	18,0	18,7	18,1	18,3
	Регион	18,2	18,5	18,3	18,3
НСР ₀₅	срок сева (А)	1,1	1,0	1,3	
	гибрид (В)	1,3	1,2	1,2	
	взаимодействие факторов (АВ)	2,1	2,0	2,2	

Таким образом, результаты наших исследований показали, что посев подсолнечника во второй срок сева (II декада апреля) обеспечивал получение наибольшей урожайности семян (21,6-21,7 ц/га). При третьем сроке сева (III декада апреля) урожайность семян подсолнечника снижалась на 3,3-3,4 ц/га, а при первом сроке сева (I декада апреля) - на 6,2-6,5 ц/га в среднем за годы исследований.

В настоящее время второй срок сева (II декада апреля) для подсолнечника в условиях северной Степи Украины можно считать оптимальным (средним), поскольку среднесуточная устойчивая температура на глубине почвы 8 см достигает +10-12°C. При данном сроке сева создаются наиболее благоприятные

почвенно-климатические условия на юго-востоке Украины для получения максимальной урожайности семян подсолнечника. Такой срок сева дает возможность на засоренных полях уничтожить предпосевной культивацией основную массу всходов сорняков и посеять семена подсолнечника в чистую, хорошо прогретую почву. В то же время первый срок сева (I декада апреля), при котором почва на глубине 8 см прогревается до $+8-10^{\circ}\text{C}$, в условиях восточной части северной Степи Украины является ранним, а третий срок сева (III декада апреля), когда среднесуточная устойчивая температура на глубине почвы 8 см достигает $+12-14^{\circ}\text{C}$, можно считать поздним.

В общем, на сегодняшний день агротехнические сроки посева подсолнечника на юго-востоке Украины, на которые ориентировались сельскохозяйственные производители в течение многих лет, уже не являются оптимальными. Это обусловлено существенным изменением климата в сторону потепления в условиях зоны Степи Украины.

В последние годы наблюдается смещение установленных многолетних сроков сева подсолнечника на 10-20 дней. Так, например, если раньше в северной части Степной зоны Украины оптимальным календарным сроком начала сева подсолнечника (при прогревании почвы на глубине 8 см до $+10-12^{\circ}\text{C}$) была I декада мая, то в последние годы средний (массовый) сев данной культуры нужно начинать с II декады апреля. Смещение оптимальных (средних) сроков сева подсолнечника с I декады мая на II декаду апреля обеспечивает повышение урожайности его гибридов.

В целом, по нашим данным, в настоящее время в условиях восточной части северной Степи Украины календарные сроки сева подсолнечника сместились на 10-20 дней и приходятся, как правило, на период с I по III декаду апреля. В этот период среднесуточная устойчивая температура почвы на глубине 8 см устанавливается в пределах $+8-14^{\circ}\text{C}$.

Список использованной литературы:

1. Фирсов В.Ф. Влияние сроков сева на поражение белой гнилью и

продуктивность подсолнечника в Тамбовской области / В.Ф. Фирсов, А.Ю. Чухланцев, И.И. Мустафин // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. - 2009. - Вып. 2 (141). - С. 56-59.

2. Хоменко М.С. Механизация посева зерновых культур и трав: справочник / М.С. Хоменко, В.А. Зырянов, В.А. Насонов. - К.: Урожай, 1989. - 168 с.

3. Власов Ю.М. Агрокліматичний довідник по Луганській області (1986-2005 рр.) / Ю.М. Власов. - Луганськ: ТОВ «Віртуальна реальність», 2011. - 216с.

4. Ольшанский А.П. Рекомендации по проведению весенне-полевых работ и уходу за посевами / А.П. Ольшанский, Н.Н. Тимошин. – Л.: ЛИАПП, 2011. - 34 с.

5. Конопля М.І. Клімат Луганської області / М.І. Конопля. – Луганськ, 1998. – 128 с.

6. Ткаченко В.Г. Рослинництво за кліматичних умов Південного Сходу України / В.Г. Ткаченко, А.І. Денисенко, М.І. Дранищев. - Луганськ: ЛНАУ, 2012. – 564 с.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

8. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

УДК 633.52:633.853.55

**ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВА, ЯК ЗАХІД РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ
В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО НА
ПІВДНІ УКРАЇНИ**

Адамень Ф.Ф. – д. с.-г. н., професор, академік НААНУ;

Прошина І.О. – науковий співробітник, Асканійська ДСДС ІЗЗ НААНУ

Постановка проблеми. Погодні умови півдня України в останні роки відрізняються різкими нетиповими періодами посух. Сума ефективних

температур швидко наростає з більшими середньо - добовими коливанням. Часто с середини квітня і до літа не буває продуктивних опадів, а ті що випали швидко видуваються суховіями. Такі умови є несприятливими для формування урожаю всіх без виключення культур та обмежує процеси акумуляції енергії. Крім того, з ростом інтенсифікації сільськогосподарського виробництва кількість використуваної не поновлюваної енергії зростає значно швидше, ніж величина нагромадженої енергії у більших урожаях. Це викликає необхідність проведення аналізу енергоємності вирощування продукції за основними елементами рослинництва [1]. Актуальним є таке питання і відносно нових посухостійких культур, які можуть формувати сталі врожаї при мінімальних затратах за екстремальних погодних умов.

Однією із яких є сафлор красильний – яра рослина короткого дня. Вона маловивчена та малопоширена на території України. Висівається одночасно з ранніми ярими культурами або раніше них, і може використовуватися як страхова культура при вимерзанні озимих. Сафлор розвиває глибоко проникаючий стержневий розгалужений корінь, завдяки чому добре переносить тривалу посуху і більш пластичний до умов навколишнього середовища. Він слабо ушкоджується шкідниками та хворобами, невибагливий до ґрунтових умов та агрофону, і може вирощуватися на засолених землях, однак різко знижує урожайність в вологі роки [1-5].

Завдання та методика досліджень. При дослідженні цієї проблеми нами перше в Україні був закладин дослід по вивченню впливу мікродобрив на продуктивність сафлору красильного. Експериментальна частина проводилася протягом 2010-2012 років в Асканійській ДСДС ІЗЗ НААНУ. Ґрунт дослідного поля темно-каштановий важко суглинковий слабо солонцюватий. Потужність гумусового шару 42-51 см, вміст в орному шарі складає: гумусу 2,15%, лекогідролізованого азоту 5,0 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору 2,4 мг/100 г та обмінного калію 40 мг на 100 г ґрунту, реакція ґрунтового розчину слабо лужна, ближче до нейтральної, рН 6,8-7 [3].

Закладення дослідів та проведення досліджень проводилося згідно з

загальноприйнятою методикою польових дослідів. Схема дослідів

№ н/п	Добрива	Норма внесення, кг/га	
		у фізичній масі	по діючій речовині
1	Без мікродобрив	-	-
2	Acselevator – комплекс	0,4	
3	EDTA – Mg (6%)	1,0	0,06
4	Acselevator – Zn (15%)	0,27	0,04
5	EDTA – Mn (13%)	0,15	0,02
6	EDTA – Fe (13%)	0,31	0,04
7	EDTA – Cu (15%)	0,02	0,003
8	Acselevator – B (12%)	0,33	0,04

Посів виконували суцільним способом сівалкою «Клен-6» із міжряддям 12,5 см нормою 240 тис. схожого насіння шт. на га при досягненні ґрунтом фізичної стиглості. Попередником у досліді була озима пшениця, зяблевий полицевий обробіток ґрунту виконували на 20-22 см. В передпосівну культивуацію вносили ґрунтовий гербіцид Гезагард 500 нормою 3,0 л/га та аміачну селітру нормою N_{30} по д.р. Площу після посіву коткували для отримання повноцінних та дружних сходів. Мікродобрива вносили ручним оприскувачем «СРА» у фазу видовження стебла при витратах робочого розчину 200 л/га. Комплексне добриво Acselevator включає: N_2O – 3%, P_2O_5 – 11%, K_2O – 38%, Mg – 1,5%, B – 0,15%, Fe – 0,55%, Mn – 0,35%, Zn – 0,17%, Cu – 0,07%, Mo – 0,01%, S – 9%. Площа облікової ділянки складала 50 м². Розміщення ділянок в досліді систематичне, повторність – чотирьохкратна

Визначення біометричних показників рослин та структури урожаю виконували методом розбору середнього снопа. Збирання проводили поділянково комбайном «Сампо – 130».

Математична обробка даних проводилась за методикою дисперсійного аналізу в програмі MSTAT [1]. Енергетичну оцінку проводили за результатами розрахунків технологічних карт із урахуванням фактичних витрат балансовим методом із використанням еквівалентів.

Результати досліджень. Дослідами було встановлено, що виробнича ефективність системі мінерального живлення визначалася достатньою

кількістю кожного внесеного елемента живлення і його доступністю з навколишнього середовища. Однак ефективність мікродобрив багато в чому залежала від погодних умов років досліджень та ґрунтових особливостей зони.

Так, недоступність цинку в лужному ґрунті при його внесенні у період інтенсивного росту дає можливість отримати максимальний рівень врожайності при найнижчій енергоємності та найбільшим енергетичним коефіцієнті.

В середньому за роки досліджень застосування добрив з вмістом цинку та комплексу елементів забезпечувало стабільне підвищення урожаю культури і зумовило прибавку в 0,13 т/га. Математичної істотної різниці між варіантами контролю та внесення EDTA – Mg не виявлено. Решта варіантів застосування мікродобрив обумовило підвищення врожайності сафлору в межах однакового рівня 0,6-0,8 т/га.

Застосування борного та марганцевого добрив супроводжувалося підвищенням врожайності сафлору красильного лише в сприятливі за умовами роки.

На нашу думку вища врожайність на варіанті внесення Accelerator – Zn обумовлена нестачею доступних форм цих елементів в ґрунті, які рослини не можуть засвоювати через підвищену лужність ґрунтового розчину.

Таблиця 1

**Біоенергетична ефективність застосування мікродобрив на сафлорі
красильному**

Середнє за 2010-2012 рр.

№ н/п	Варіант	Урожайність, т/га	Енергетичний коефіцієнт	Енергоємність, ГДж/т
1	Без мікродобрив	1,04	1,75	11,72
2	Accelerator – комплекс	1,16	1,89	10,86
3	EDTA – Mg	1,05	1,74	11,85
4	Accelerator – Zn	1,17	1,91	10,79
5	EDTA – Mn	1,11	1,83	11,23
6	EDTA – Fe	1,10	1,80	11,40
7	EDTA – Cu	1,11	1,83	11,23
8	Accelerator – B	1,12	1,84	11,16

Застосування мікродобрив не потребує великих енерговитрат для проведення заходу, та збирання відповідної частини додаткової продукції. Тому найвищий енергетичний коефіцієнт та найнижча енергоємність вирощування спостерігається на варіантах де отримали найвищий урожай. В той же час вирощування сафлору красильного без підживлення та при внесенні EDTA – Mg потребує найвищих витрат енергії у розрахунку на одиницю продукції 11,72 та 11,85 ГДж/га відповідно.

Головними статтями енергетичних витрат є агрохімікати, паливо мастильні матеріали. Ручна праця, витрати на амортизацію та інші витрати не мають суттєвого впливу.

Висновки

Вирощування сафлору красильного на півдні України енергетично вигідно через маловитратністі прийомів догляду за посівами. Максимальну урожайність, 1,17 т/га забезпечує застосування у фазу стеблування добрива Acselevator – Zn. Підживлення забезпечує найбільший енергетичний коефіцієнт 1,91 та найменшу енергоємність 10,79 ГДж/га.

Список використаних джерел:

1. Медведовський О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О.К. Медведовський, П.І. Іваненко. – К.: Урожай, 1988. – 208 с.
2. Гаврилюк М.М. Олійні культури в Україні: Навч. посіб. / За ред. В.Н. Салатенка – 2-е вид., переробл. і допов. / М.М. Гаврилюк, В.Н. Салатенко, А.В. Чехов, М.І. Федорчук. – К.: Основа, 2008. - 420 с.
3. Минкевич И.А. Растениеводство (умеренной, субтропической и тропической зон): изд. второе, перераб. и доп. / И.А. Минкевич. - М.: Вища школа, 1968. – 480 с.
4. Адамень Ф.Ф. Вплив мікродобрив на продуктивність сафлору красильного в незрошуваних умовах Півдня України / Ф.Ф. Адамень, І.О. Прошина // Таврійський науковий вісник. – Херсон: Айлант, 2012. –

Вип. 81.

5. Вирощування сафлору красильного на Півдні України: практичні рекомендації / під ред. П.Н. Лазера. – Херсон: ЛТ-Офіс, 2012. – 28 с.

УДК 633.85:631.811.98 (477.72)

ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПОСІВІВ РІПАКУ ОЗИМОГО

Влащук А.М. – к.с.-г.н., с.н.с., Інститут зрошуваного землеробства НААНУ;

Войташенко Д.П. – к.с.-г.н., с.н.с., Інститут зрошуваного землеробства НААНУ;

Демченко Н.В. – науковий співробітник, Інститут зрошуваного землеробства НААНУ

Постановка проблеми. Для досягнення високого врожаю сільськогосподарських культур необхідно керувати продукційним процесом. Регулюючи фактори та умови зовнішнього середовища, можна досягти оптимальних параметрів всіх основних фотосинтетичних показників: розміру листового апарату, фотосинтетичного потенціалу й чистої продуктивності фотосинтезу. У формуванні високого врожаю ведуча роль належить створенню посівів з оптимальною площею листя, здатних тривалий час знаходитись в активному стані. Також дуже важливо, щоб до кінця вегетації існували умови трансформації більшої кількості пластичних речовин [1, 2].

Ріпак озимий повільно росте і розвивається в початкові періоди вегетації. За даними літературних джерел в осінній період рослини ріпаку можуть сформувати листову поверхню площею від 9,5-12,2 тис. м²/га до 13,6-17,4 тис. м²/га. Максимальна площа листової поверхні у рослин спостерігається у фазі цвітіння і плодоношення і коливається, залежно від сортів, в межах 20,6-48,2 тис. м²/га [4].

Іншою особливістю ріпаку озимого є різке коливання площі листової

поверхні між періодами формування осінньої та початком утворення весняної розетки листків, яке пов'язане із перезимівлею рослин. Отже, хід росту площі листків може служити як показником ступеня оптимізації основних елементів технології вирощування, і як наслідок нормального або ненормального ходу зміни основних фаз росту й розвитку [1, 3].

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень передбачали вивчити вплив елементів технології вирощування на фотосинтетичну діяльність та насінневу продуктивність ріпаку озимого.

Дослідження проводили на посівах ріпаку озимого сорту Дембо на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН протягом 2011-2013 рр. Грунт дослідної ділянки темно-каштановий, залишково-солонцюватий. Найменша вологоємність 0,7 м шару ґрунту становить – 22,0%, вологість в'янення – 9,7% від маси сухого ґрунту, щільність складання – 1,40 г/см³. Вміст гумусу в орному шарі – 2,2%, Середній вміст в шарі ґрунту 0-50 см нітратного азоту – 1,83 мг/100 г, рухомого фосфору – 3,75 мг/100 г та обмінного калію – 33,6 мг/100 г ґрунту.

Дослідження та спостереження проводили в трьохфакторному польовому досліді: фактор А – обробіток ґрунту (оранка на 25-27 см, дискування 12-14 см); фактор В – строки сівби (І декада вересня, ІІ декада вересня, ІІІ декада вересня); фактор С – способи сівби (ширина міжрядь) – 15 см, 30 см, 60 см.

Результати досліджень. У весняний період вегетації ріпаку озимого найбільша площа листкової поверхні рослин була сформована у фазу повного цвітіння на варіантах з оранкою, де вона коливалась в межах 33,7-46,8 тис. м²/га. На цих посівах за умов сівби у першу декаду вересня та сівбі звичайним рядковим способом була сформована максимальна площа листя – 46,8 тис. м²/га. За тих же умов при сівбі у ІІ та ІІІ декаду вересня посіви поступались за величиною асиміляційної поверхні на 9,9-19,1% посівам проведеним у І декаду вересня.

За умов проведення дискування на глибину 12-14 см рослини ріпаку озимого формували найбільшу площу листкової поверхні також у фазі повного

цвітіння, але її показники коливалися в межах 30,7-43,6 тис. м²/га, що було на 3,0-3,2 тис. м²/га менше порівняно із відповідними показниками, які спостерігали на варіанті з оранкою (табл. 1).

Таблиця 1

Площа листкової поверхні рослин ріпаку озимого залежно від досліджуваних факторів, тис. м²/га (середнє за 2011-2013 рр.)

Обробіток ґрунту, А	Строк сівби, В	Ширина міжрядь, см, С	Фаза розвитку рослин		
			стеблування	бутонізація	цвітіння
Дискування на 12-14 см	I дек. вересня*	15	11,2	17,6	43,6
		30	10,4	15,8	40,1
		60	9,3	14,7	38,9
	II дек. вересня*	15	9,0	14,5	39,5
		30	7,8	13,3	36,6
		60	6,1	11,9	34,3
	III дек. вересня**	15	6,9	12,2	35,1
		30	5,7	11,1	33,0
		60	4,4	10,2	30,7
Оранка на 25-27 см	I дек. вересня*	15	12,2	19,1	46,8
		30	11,2	17,8	43,6
		60	10,7	16,2	41,5
	II дек. вересня*	15	10,3	16,3	42,3
		30	9,1	15,0	39,4
		60	8,5	14,5	37,1
	III дек. вересня**	15	8,9	14,4	38,1
		30	7,3	13,2	35,2
		60	6,2	12,6	33,7
Оцінка істотності часткових відмінностей					
НІР ₀₅	А		1,1	1,3	2,1
	В		1,6	1,4	2,8
	С		1,3	0,9	1,9

* - середнє за 2011-2013 рр.

** - середнє за 2011, 2013 рр.

Таким чином, найбільшу площу листкової поверхні впродовж весняного періоду вегетації формували рослини на посівах, де проводили оранку, сівбу у I декаду вересня звичайним рядковим способом.

Для одержання високих врожаїв насіння ріпаку озимого недостатньо мати

велику площу листків в період цвітіння, а отримавши її не можна ще гарантувати одержання високого врожаю. Треба, щоб оптимальна листкова поверхня в період максимуму її розвитку була тривалою за часом роботи [1]. Для цього застосовують показник фотосинтетичного потенціалу, який характеризується сумою щоденних показників площі листків в посіві за весь вегетаційний період або за окремими фазами росту і розвитку рослин [5].

У наших дослідженнях максимальні розміри фотосинтетичного апарату в усі роки досліджень спостерігали у міжфазний період бутонізація-цвітіння. Найкращі показники фотосинтетичної діяльності посіві ріпаку у зазначений період були одержані на варіанті, де проводили оранку. Так, показник фотосинтетичного потенціалу та чистої продуктивності фотосинтезу на цих посівах становив 3,4 млн. м²-дн/га та 9,3 г/м² за добу, що на 11,8% і 19,4% більше, ніж на посівах з поверхневим обробітком ґрунту.

При вивченні впливу строку сівби на фотосинтетичну діяльність ріпаку озимого було з'ясовано, що на посівах у I декаду вересня склались оптимальні умови для формування асиміляційної поверхні. Так, на посівах першого строку сівби ЧПФ та ФП набували максимального значення – 8,9 г/м² за добу та 3,4 млн. м²-дн/га, що на 0,9-0,7 г/м² за добу і 0,3-0,5 млн. м²-дн/га більше, ніж при сівбі у більш пізні строки.

Широкорядні способи посіву, які вивчали у досліді, мали значно нижчі показники фотосинтетичної діяльності порівняно з посівами звичайним рядковим способом. Посіви з шириною міжрядь 60 см мали мінімальні показники ФП – 3,0 млн. м²-дн/га та ЧПФ – 7,4 г/м² за добу. Сівба ріпаку озимого звичайним рядковим способом сприяла підвищенню асиміляційної діяльності посівів, що і підтверджують отримані результати експериментальних досліджень – фотосинтетичний потенціал цих посівів становив 3,4 млн. м²-дн/га, а чиста продуктивність – 9,2 г/м² за добу.

Таким чином, одними з вирішальних складових технології вирощування ріпаку озимого на насіння, що мають значний вплив на рівень врожайності, є строк та спосіб сівби, це підтверджують і одержані урожайні данні. Так, якщо

при сівбі ріпаку озимого у І декаду вересня з шириною міжрядь 15 см урожайність насіння становила 22,0-22,8 ц/га, то за сівби у ІІІ декаду вересня, з шириною міжрядь 60 см, вона вже знижувалася на 21,1-23,2% і становила 17,4-17,5 ц/га (табл. 2).

Таблиця 2

Врожайність ріпаку озимого залежно від досліджуваних факторів, ц/га

Обробіток ґрунту, А	Строк сівби, В	Ширина міжрядь, см, С	Роки досліджень			
			2011 р.	2012 р.	2013 р.	Середнє
Дискування на 12-14 см	І дек. вересня*	15	30,1	8,1	27,8	22,0
		30	26,2	6,9	26,1	19,7
		60	23,5	5,1	25,1	17,9
	ІІ дек. вересня*	15	25,1	8,3	20,9	18,1
		30	21,8	7,1	20,0	16,3
		60	20,9	6,0	19,3	15,4
	ІІІ дек. вересня**	15	17,6	-	17,1	17,4
		30	16,0	-	16,8	16,4
		60	13,3	-	15,9	14,6
Оранка на 25-27 см	І дек. вересня*	15	26,4	8,5	33,6	22,8
		30	23,0	7,5	31,1	20,5
		60	18,7	6,4	29,8	18,3
	ІІ дек. вересня*	15	24,0	9,2	24,7	19,3
		30	20,5	7,7	24,0	17,4
		60	16,9	6,5	22,3	15,2
	ІІІ дек. вересня**	15	15,4	-	19,6	17,5
		30	11,5	-	18,9	15,2
		60	8,2	-	17,9	13,1
НІР ₀₅	А =		0,6	0,3	0,9	0,3
	В =		1,2	0,2	1,5	0,5
	С =		0,7	0,2	0,6	0,3

За три роки досліджень урожайність насіння ріпаку коливалася в межах від 5,1 до 33,6 ц/га залежно від основного обробітку ґрунту, строку сівби та погодних умов року. В середньому найвищий врожай насіння ріпаку озимого – 22,8 ц/га, було одержано на варіанті з оранкою де проводилась сівба у першу декаду вересня звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см.

Висновки. Найбільша площа листової поверхні рослин – 46,8 тис. м²/га була сформована у фазу повного цвітіння на варіантах з оранкою, за умов сівби

у першу декаду вересня та сівбі звичайним рядковим.

Фотосинтетичний потенціал та чиста продуктивність фотосинтезу на посівах з оранкою становили 3,4 млн. м²-дн/га та 9,3 г/м² за добу, що на 11,8% і 19,4% більше, ніж на посівах з поверхневим обробітком ґрунту.

На посівах першого строку сівби ЧПФ та ФП набували максимального значення – 8,9 г/м² за добу та 3,4 млн. м²-дн/га, що на 0,9-0,7 г/м² за добу і 0,3-0,5 млн. м²-дн/га більше, ніж при сівбі у більш пізні строки.

Сівба ріпаку озимого звичайним рядковим способом сприяла підвищенню асиміляційної діяльності посівів – ФП цих посівів становив 3,4 млн. м²-дн/га, а ЧПФ – 9,2 г/м² за добу.

За рахунок оптимізації фотосинтетичної діяльності посівів найвищий врожай насіння ріпаку озимого – 22,8 ц/га, було одержано на варіанті з оранкою де проводилась сівба у першу декаду вересня звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см.

Список використаних джерел:

1. Ничипорович А.А. Реализация регуляторной функции света в жизнедеятельности растений как целого и в его продуктивности / А.А. Ничипорович // Фоторегуляция метаболизма и морфогенеза растений. - М.: Наука, 1975. – С. 56- 61.

2. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений и пути повышения их продуктивности / А.А. Ничипорович // Теоретические основы фотосинтетической продуктивности.- М.: Наука, 1972. – С. 12-16.

3. Фотосинтез и вопросы продуктивности растений // Под ред. А.А. Ничипорович.- М.: Изд-во АН СССР, 1963.- 158 с.

4. Чиков В.И. Фотосинтез и транспорт ассимилянтов. - М.: Наука, 1987.- 185 с.

5. Эдварс Дж. Фотосинтез С3 и С4-растений: механизмы и регуляция / Дж. Эдварс, Д. Уокер. - М.: Мир, 1986. - 598 с.

МЕХАНИЗАЦИЯ ВНУТРИПОЧВЕННОГО ПИТАНИЯ ХЛОПЧАТНИКА

Данатаров Агахан – к.т.н., главный специалист Министерство охраны природы Туркменистана, г. Ашхабад

Актуальность. Как известно, орошаемое земледелие больше, чем в любой другой отрасли народного хозяйства, связано с качеством технологии, со степенью воздействия на аридную среду, с научным обоснованием выбора форм и допустимых масштабов вмешательства в природные процессы [1].

Разуплотнение пахотного слоя почвы и «плужной подошвы» достаточно обосновано и проводится чизельными плугами или другими рыхлителями. Однако, разуплотнение более глубоких слоев почвы (свыше 40 см) пока еще недостаточно разработано и обосновано. Механическая обработка почвы тесно связана с экологической стабильностью как пахотного горизонта почвы, так и экологией окружающей среды в целом [10]. При этом до 50% поливной воды отводится дренажной сетью безвозвратно, что приводит к истощению водных ресурсов и повышению эксплуатационных затрат орошаемого гектара [2]. Формирование почвенной структуры осуществляется за счёт физических, механических, химических и биологических факторов. Однако при вовлечении почв в сельскохозяйственное использование ведущими являются механические и биологические [9].

Почвы орошаемых земель особо чувствительны к воздействию механического давления, так как находятся в состоянии увлажнения, оптимального не только для растений, но и для их уплотнения. Причинами образования плужной подошвы (микроиллювия) являются высокая влажность почвы, многочисленные ее обработки и внесение с минеральными удобрениями солей Na, K и NH_4 , которые, вытесняя обменный кальций из почвенного поглощающего комплекса, нарушают устойчивость почвенной структуры. Наибольший эффект ресурсосбережения достигается при комплексной

мелиорации земель с использованием животноводческих стоков как необходимого элемента восполнения органического вещества в экологическом земледелии [5].

Цели и задачи исследования - обеспечение энерго-, влаго-, почво- и ресурсосбережения, сохранения почвенного плодородия при возделывании хлопчатника в условиях засушливого земледелия Туркменистана путем механико-технологического совершенствования и научных и агротехнических основ совершенствования разработки универсальных агромелиоративных машинных агрегатов, направленной на снижение трудовых, энергетических и материально-денежных затрат и повышения плодородия почвы в севооборотах. А также, повышение эффективности использования жидких органических и минеральных удобрений (ЖОМУ) путем совершенствования агрегата для подпочвенного внесения.

Методы исследований. Жидкий навоз вносят тремя способами: поверхностно с последующей заделкой его в почву, внутрь почвы и при поливе. Наиболее рациональным и экологически безопасным способом внесения жидкого навоза является внутрипочвенное, резко сокращающее потери питательных веществ, особенно азота. При проведении исследований использованы принципы системного анализа, позволяющие эффективно решать поставленные цели.

Объект исследований - структура механизированных и агромелиоративных технологических процессов в почвообработке и технических средств, для их реализации, обеспечивающий разуплотнение почвы. Перспективные технологии и технические средства глубокой обработки почвы в аридных условиях. Взаимодействие новых рабочих органов с почвой, различные аспекты последствия на ее агрофизические свойства, ресурсосбережения и почвозащиты в зоне орошения.

Научная новизна исследований - заключается в теоретическом и практическом обосновании новых конструктивно-технологических схем универсального рыхлителя-кротователя и новых комбинированных рабочих

органов для засушливых условий усовершенствованы почвозащитные технологии, обоснован ряд перспективных технологических приемов поверхностной и глубокой обработки почвы новыми рабочими органами и орудиями. Установлена закономерность изменения плотности и фильтрационных свойств почвогрунтов в процессе формирования аэрационного дренажа (АД), при котором обеспечивается предотвращение процессов заиливания и размыва кротовин; разработана технология устройства АД с применением нового способа нарезки кротовых полостей, основанного на протаскивании ступенчатого пассивного ножа с двумя параллельно установленными остроусеченными дренерами, расположенными скосами друг к другу и жестко соединенными; разработана методика выбора рациональной области исследования АД и оптимизации параметров кротователей-рыхлителей. Новизна технических решений, использованных в работе, подтверждена авторским свидетельством №1751263 [2]. Результаты исследований использованы при разработке принципиально новых конструкций ПР-50 и кротователей-рыхлителей, которые воплощены в НАД-2-60, также прошли ведомственные приемочные испытания Госагропрома Туркменистана. Изготовлено и передано хозяйствам Туркменистана более 40 единиц оборудования. В течение 1990-1994 г.г. с использованием НАД-2-60 обработано более 20 тыс. га тяжелых орошаемых земель аридной зоны [3,4]. На базе НАД-2-60 разработана технология и рабочее оборудование универсальной агромелиоративных машин для внесения ЖОМУ НАД-2-60М, позволяющие улучшить мелиоративное состояние тяжелых почв орошаемых земель аридной зоны.

Практическая значимость. Предложена принципиально новая конструкция нарезки АД, позволяющая значительно повысить устойчивость и эффективность работы кротовых дрен [5-8]. Предложены производству технологии ресурсосберегающей обработки тяжелого почвогрунта, позволяющие повысить производительность труда и рентабельность производства.

На основании 215 приказа министра сельского хозяйства Туркменистана от 11 декабря 2013 года составленная Экспертная комиссия провела научно-исследовательские испытания и в соответствии с протоколом испытаний составила акт испытаний, одобренный и подтвержденный в Отделе механизации сельского хозяйства Научно-техническим советом при министерстве 15 января 2014 года, универсальной глубокорыхлителя НАД-2-60М предложили для широкого внедрения в производство сельского хозяйства страны.

Технология разработана с учетом грунтовых условий и биологических требований к развитию корневой системы хлопчатника. Показана возможность установки приспособления для внесения ЖОМУ [2,3].

При глубокой механической и биологической обработке почвы практически мгновенно происходит разрушение уплотненных иллювиальных прослоек и увеличение объема почвы, используемого корневой системой растения, представлена на рисунке 1.

Обеспечивает разработку и удобрение почвогрунта в условиях его высокой прочности только на объём корневой системы возделываемого рядковым способом культурного растения, что существенно снижает расход топлива при подготовке грунта к возделыванию данной культуры по сравнению со сплошным рыхлением поля.

Готовый, приготовленный в стационарных условиях питательный раствор, доставляется на поле и заливается в агрегат, который осуществляет реализацию на практике предпосевной обработки тяжёлой, малопроницаемой почвы под культуру рядкового посева в условиях орошения.

Нижний рыхлящий клин должен располагаться позади верхнего с таким условием, чтобы линия скола нижнего слоя почвы проходила позади лезвия верхнего клина. При таких условиях, нижний, срезаемый пласт почвы не будет уплотняться, а произойдёт его выпор в сторону ранее образованного почвенного дна после прохода лезвия верхнего опережающего задний по ходу движения клина.



Рис. 1. Блок-схема факторов, влияющих на процессы уплотнения почв орошаемых земель и пути их решений в условиях Туркменистана

При расчете норм бесподстилочного навоза необходимо учитывать: тип

почвы и содержание в ней элементов питания предшественников и дальность транспортировки. Содержание элементов питания (азота, фосфора, калия) и сухого вещества в жидком навозе зависит от способа уборки и вида животных. Дозы жидкого навоза устанавливаются исходя из потребности удобряемой культуры в азоте. Внесение жидкого навоза в повышенных дозах вызывает снижение качества урожая, ухудшение биологических свойств почв, загрязнение окружающей среды, прежде всего нитратами.

Присутствие органического вещества в почве способствует созданию агрегатов, новых по качеству структурных формирований. А это уже переход на новый качественный уровень, ведущий к прогрессивному увеличению информации, появлению новых связей и соответственно новых свойств, расширению функциональных возможностей почв. Предельно допустимую норму навоза определяют по содержанию азота, необходимого для получения планируемого урожая хлопчатника при соответствующей компенсации за счет минеральных удобрений фосфора и калия. Определяют состав питательного раствора применяемого для пропитки всей толщи разрыхлённой почвы при её траншейном рыхлении на всю глубину корнеобитаемого слоя.

Прибавка урожая хлопчатника возрастает при совместном внесении навоза с минеральными удобрениями. Дозы и состав минеральных удобрений дифференцируются по этапам вегетационного периода роста растения.

В результате внесения комплексных удобрений происходит формирование благоприятного водного, воздушного, теплового, светового и пищевого режима в почве за счёт её глубокого рыхления с одновременным внесением ЖОМУ на всю глубину разрыхлённого корнеобитаемого слоя. Сочетание органических и комплексных минеральных удобрений способно быстрее поднять плодородие почвы, чем использование каждого вида удобрений в отдельности.

Жидкий навоз является прекрасным органическим удобрением и для его внесения вместе с растворёнными в нём минеральными удобрениями можно использовать стандартные ёмкости объёмом 4-10 м³. Для перекачивания

жидкого навоза используется типовой шламовый насос. При этом существенно экономятся затраты на удобрения и на топливо для тракторов, вследствие чего растут доходы сельхозпроизводителя (рис. 2.).



Рис. 2. Общий вид универсальной агромелиоративной машины НАД-2-60М в агрегате с трактором Case и емкость для внесения ЖОМУ в агрегате с трактором МТЗ-80Х в рабочем положениях

Улучшение водопроницаемости и водного режима при глубоком рыхлении почвы связано с улучшением воздухопроницаемости аэрации. Этот комплекс условий благоприятствует развитию микробиологической деятельности и улучшению количества растворимых питательных веществ во всём корнеобитаемом слое культурных растений.

Выводы

1. Глубокое рыхление уплотненных почв до 50 см (ПР-50) обеспечивает снижение плотности подпахотного слоя с 1,5-1,6 до 1,2-1,3 г/см³, повышение скважности на 30%, понижение температурного режима взрыхленного слоя на

20-25%, что способствует мощному формированию корневой системы хлопчатника.

2. По эксплуатационным затратам на 1 га усовершенствованный глубокорыхлитель ПР-50 на 27% экономичнее по сравнению с глубокорыхлителем ГРН-0,6.

3. Концентрация органических и минеральных удобрений в одном литре питательного раствора, должна составлять: жидкого навоза 0,50-0,60 кг/л; азотных удобрений (в пересчёте на азот N) 0,45-0,50 г/л; фосфорных удобрений (в пересчёте на P_2O_5) 0,45-0,50 г/л; солей калия 0,05-0,10 г/л. Норма подачи питательного раствора на погонный метр разрыхлённого грунта должна составлять 10 литров. При этом площадь промачиваемого грунта на поверхности пахотного горизонта составляет 0,45-0,50 м.

4. НАД-2-60М в качестве почвозащитной и энергоемкой технологии, экономит органические удобрения в 4-5 раза (при норме 30 т/га), снижают потери минеральных удобрений: фосфора 40-50%; азота 33%; калия 12%, укрепляет почву и корни хлопчатника, повышает урожай на 7-10 ц/га.

Список использованной литературы:

1. Бабаев А.Г. Влияние орошения на природные условия аридных земель Центральной Азии / А.Г. Бабаев // Международный научно-практический журнал. - №1. Проблемы освоения пустынь. - Ашхабад, 1999. - С. 3.

2. Данатаров А. Об экологической напряженности в аридной зоне / А. Данатаров // Экологические проблемы при орошении и осушении: тезисы докладов Международной научной конференции (16-17 сентября 1993). – Ч. I. - К., 1993. - С. 7-8.

3. Данатаров А. Устройство аэрационного дренажа в аридной зоне / А. Данатаров, К.Б. Сапаров // Мелиорация и водное хозяйство: международный научный журнал. - №2. – М., 1994. - С. 24-26.

4. Данатаров А. Особенности моделирования и расчет конструкции рыхлителя-кротователя в условиях Туркменистана / А. Данатаров // Молодой

ученый. - 2011. - №2. - С. 20-26.

5. Максименко В.П. Комплексная мелиорация уплотнённых почв на орошаемых землях: автореф. дис. д-ра с.-х. наук. - М., 2011.

6. Патент №11/101144 «Способ предпосевной обработки тяжелой малопроницаемой почвы под культуру рядкового посева в условиях орошения». Автор(ы): А. Данатаров и др. (ТМ), 2011.

7. Патент №11/101145 «Комбинированное устройство для глубокого рыхления грунта с одновременным внутрпочвенным внесением жидких органоминеральных удобрений». Автор(ы): А. Данатаров и др. (ТМ), 2011.

8. Патент №13/1 01219 «Устройство для нарезки кротовин». Автор(ы): А. Данатаров и др. (ТМ), 2013.

9. Пугачев Е.В. Роль компонентов органического вещества в оптимизации физических свойств светло-серых лесных почв пахотных угодий: дисс. канд. с.-х. наук. – Новгород, 2007 - 145 с.

10. Токушев Ж.Е. Исследование взаимодействия рабочих органов с почвой методом голографической интерферометрии / Ж.Е. Токушев // Тракторы и сельхозмашины. - 2003. - №3. - С. 30-33.

УДК 631.312.54: 626.862.6

ИННОВАЦИОННАЯ АГРОТЕХНОЛОГИЯ В ХЛОПКОВОДСТВЕ

Данатаров А. – к.т.н., главный специалист, Министерство охраны природы Туркменистана;

Шаммедов М. – аспирант, Туркменский сельскохозяйственный университет имени С.А. Ниязова, г.Ашхабад

Обработка почвы является важнейшим агротехническим приемом, требует решения ряда задач по совершенствованию систем земледелия и созданию новых технических средств, способствующих повышению

плодородия пахотного слоя и урожайности сельхоз культур при минимальных энергетических и трудовых затратах. Придание почве при основной (зяблевой) обработке благоприятного сложения пахотного слоя, присущего данной почвенной разности и поддержание его в возможно больший период вегетации, является главной задачей землепользователя. Основным прием в системе обработки почвы – осенняя вспашка на глубину 30-35 см, которой предшествуют корчевание и удаление стеблей хлопчатника (на незараженных вилом полях можно измельчать и оставлять стебли хлопчатника в качестве органических остатков), вычесывание корневищ многолетних сорняков, внесение навоза и части минеральных удобрений [4].

Измельчённые стебли хлопчатника в процессе гумификации повышает содержание гумуса в почве и улучшает водно-физические свойства. Азота, фосфора и калия в стеблях хлопчатника в 2 раза больше чем в навозе, наряду с этим в стеблях хлопчатника имеются многие другие макро и микроэлементы.

Ещё в 1913 году Р.Р. Шредер, получив прибавку урожая на 20% от внесения измельчённых стеблей хлопчатника, назвал хлопчатник «счастливым» растением, которое само приготавливает для себя удобрение. Надо иметь в виду, внесение измельчённых стеблей хлопчатника и других растительных остатков не заменяет минеральные удобрения, а способствуют созданию благоприятных водно-физических свойств и оптимальности условий лучшего роста и развития растений, тем самым, обеспечивая получение высоких урожаев с/х культур.

На полях, не пораженных вилом и другими болезнями, где соблюдаются севообороты, запашка измельченных стеблей хлопчатника в сочетании с внесением минеральных удобрений при глубокой заделке способствует повышению урожайности на 1,6-4,1 ц/га, при этом значительно ускоряется подготовка полей к зяблевой вспашке [1].

В результате исследований десяти различных технологических схем уборки и заготовки стеблей хлопчатника установлено, что наиболее рациональными являются схемы с измельчением стеблей (табл. 1).

Со сбором рассыпных стеблей:

1. Корчевание стеблей с укладкой в валки корчевателями-валкоукладчиками; сволакивание валков в кучи волокушей; погрузка стеблей погрузчиком в тракторные тележки. Схеме присущи малая производительность (до 0,9 га/ч), большие затраты труда (8,7 чел-ч/га), минимальная плотность стеблей (18-20 кг/м³), чрезмерная засоренность стеблей земель (15,4-30,8%).

С прессованием стеблей:

2. Корчевание стеблей с укладкой в валки; подбор валков с одновременным прессованием, со сбросом тюков на поле пресс-подборщиком хлопковой модификации; сволакивание тюков в кучи; погрузка тюков в тележки. Схема имеет недостатки: велики затраты труда (7,53 чел-ч/га), эксплуатационные издержки (30,41 руб./га) и материалоемкость (5,33 кг/га), чрезмерная засоренность тюков земель (до 15%).

3. Корчевание стеблей с одновременным прессованием, со сбросом тюков на поле пресс-корчевателем стеблей хлопчатника ПНГ-2; сволакивание тюков в кучи; погрузка тюков в тележки. Корчевание и прессование объединены в одном агрегате. Однако схеме присущи определяющие ее неприемлемость недостатки: чрезмерные влажность (более 43%) и засоренность тюков земель (более 15%), велики затраты труда (8,29 чел-ч/га), эксплуатационные издержки (30,66 руб./га) и материалоемкость (7,39 кг/га), низкая полнота сбора (80,5%).

4. Корчевание-прессование стеблей с одновременной погрузкой тюков в рядом идущие тележки. Все операции объединены в одном агрегате. Однако схема, как и предыдущая, имеет определяющие ее неприемлемость недостатки: чрезмерная влажность стеблей в тюках (более 43%), сравнительно велики затраты труда (4,66 чел-ч/га), эксплуатационные издержки (20,71 руб./га) и материалоемкость (6,63 кг/га), низкая полнота сбора (80,5%).

5. Корчевание стеблей с укладкой в валки; подбор валков с одновременным прессованием и погрузкой тюков в рядом идущие тракторные тележки. Эта схема наиболее рациональная, отвечает агротехническим и промышленным требованиям, имеет наибольшую производительность (0,95 га/ч), наименьшие затраты труда (2,6 чел-ч/га), эксплуатационные издержки

(15,65 руб./га), материалоемкость (3,06 кг/га) и энергоемкость (29,9 кг/га).

Таблица 1

Технологические схемы механизированной уборки и заготовки стеблей хлопчатника

Показатели работы	Технологические схемы									
	со сбором	с прессованием стеблей				с измельчением стеблей				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Полнота сбора	94,1	93,0	80,5	80,5	93,0	94,3	-	94,5	93,1	-
Плотность, кг/м ³	18-20	до 200	до 200	до 200	до 200	80-100	-	80-100	80-100	-
Сумма отрезков (до 10 см.), %	-	-	-	-	-	94,5	94,5	90,4	90,4	90,4
Засоренность, %	15-30	до 15	до 15	нет	нет	нет	нет	нет	-	-
Влажность, %	46	до 40	бол. 43	бол. 43	до 40	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50
Затраты труда, чел-ч/га	8,72	7,53	8,29	4,66	2,62	2,90	1,71	1,49	1,32	0,65
Эксплуатационные затраты, руб/га	20,27	30,41	30,66	20,71	15,65	12,77	8,27	8,94	6,09	3,5
Капитальные затраты, руб/га	27,43	39,63	54,78	45,67	26,62	30,33	22,11	25,83	16,78	12,62
Приведенные затраты, руб/га	24,41	36,44	38,89	27,59	19,65	17,32	11,62	12,81	8,11	5,65
Материалоемкость, кг/га	3,41	5,33	7,39	6,63	3,05	4,31	2,90	3,25	1,73	1,0
Энергоемкость, МДж/га	1102	1744	2208	2126	1278	1404	1043	727	564	377
Энергоемкость, кг/га	25,8	40,9	51,7	49,0	29,9	32,9	24,4	17,0	13,2	8,8

Примечание: по агротехническим требованиям полнота сбора не менее 92%, засоренность не более 3%, влажность (тюки) не более 43%.

С измельчением стеблей:

6. Корчевание стеблей с укладкой в валки, подбор стеблей с одновременным измельчением и погрузкой в тележки, измельчителем.

Схема отвечает агротехническим требованиям по полноте сбора и качеству измельчения. Однако имеет сравнительно большие затраты труда (2,9 чел-ч/га), эксплуатационные издержки (12,77 руб./га), материалоемкость

(4,31 кг/га), энергоемкость (32,9 кг/га).

7. Корчевание стеблей с укладкой в валки, подбор, измельчение с разбросом по полю. Схема отвечает агротехническим требованиям. При этом значительно ускоряется подготовка полей к зяблевой вспашке. Однако у схемы сравнительно велики затраты труда (1,7 чел-ч/га), эксплуатационные издержки (8,27 руб./га), материалоемкость (2,9 кг/га) и энергоемкость (24,4 кг/га).

8. Корчевание и измельчение стеблей с одновременной погрузкой их в бункер корчевателем-измельчителем с бункером; выгрузкой из бункера в тележки. Схема отвечает агротехническим требованиям, но корчеватель-измельчитель с бункером гораздо тяжелее, следовательно дороже, и менее производителен из-за низкой маневренности и затраты времени на разгрузки. Поэтому схема имеет сравнительно большие эксплуатационные затраты (8,94 руб./га), материалоемкость (3,25 кг/га) и энергоемкость (17 кг/га).

9. Корчевание и измельчение стеблей с одновременной погрузкой в рядом идущие тележки корчевателем-измельчителем. Наиболее рациональная технологическая схема уборки стеблей хлопчатника с измельчением с пораженных вилтом полей, отвечает требованиям, имеет наибольшую производительность (1,62 га/ч), наименьшие затраты труда (1,3 чел-ч/га), эксплуатационные затраты (6,1 руб./га), материалоемкость (1,73 кг/га) и энергоемкость (13,2 кг/га).

10. Корчевание-измельчение стеблей с разбросом по полю корчевателем-измельчителем КИВ-4. Наиболее рациональная схема уборки стеблей хлопчатника с измельчением и разбрасыванием по полю на не пораженных вилтом полях. Отвечает агротехническим требованиям. Схема имеет наименьшие затраты труда (0,66 чел-ч/га), эксплуатационные затраты (3,5 руб./га), материалоемкость (1,0 кг/га) и энергоемкость (6,8 кг/га)[2].

Таким образом в результате исследования различных технологических схем уборки и заготовки стеблей хлопчатника установлено, что наиболее рациональными являются схемы 7,9 и 10, технологические схемы уборки и заготовки стеблей хлопчатника в измельченном виде.

Анализ работ, посвященных изучению запахивания стеблей хлопчатника в качестве органического удобрения, конструкций измельчителей, корчевателей-измельчителей стеблей хлопчатника, технологий и технических средств, для основной обработки почвы под хлопчатник, а также комбинированных почвообрабатывающих машин, показал, что использование стеблей хлопчатника в качестве органического удобрения способствует существенному повышению урожайности.

Однако хозяйства в настоящее время не обеспечены достаточным количеством выпускаемых промышленностью разнородных корчевателей-измельчителей. Кроме того, эти машины энергоемки и металлоемки, при использовании их увеличивается количество проходов тракторов по полю, что приводит к чрезмерному уплотнению почвы и дополнительным расходам.

Многие хозяйства, не справляясь с зачисткой полей и вывозом стеблей с полей запахивают их в целом виде. При этом стебли плохо заделываются в почву, что вызывает частые забивания плуга и значительно снижает производительность пахотных агрегатов. Часть стеблей, заделанных неглубоко, не успевает разложиться за зимний период, что служит дополнительным препятствием для работы машин, приводящим к забиванию рабочих органов чизелей, борон, сеялок, культиваторов, смещению гнезд, повреждению молодых растений, и в конечном итоге, к изреженности всходов хлопчатника и потерям урожая [2].

Анализ работ М.С.Ганиева, Н.А. Куламетова, А.М. Капланова, Р.Р. Насибова, Р.М. Тагиева и др. позволил определить основные преимущества и недостатки существующих измельчителей стеблей хлопчатника. Установлено, что с агротехнической и энергетической точек зрения для измельчения и разбрасывания стеблей хлопчатника по полю наиболее приемлем измельчитель стеблей хлопчатника с горизонтально вращающимся режущим рабочим органом [3].

Из вышесказанного можно сделать выводы, что использование измельченных стеблей хлопчатника в сочетании с внесением минеральных

удобрений, является самым экономичным и энергосберегающим методом повышения органической части почвы.

На основании 215 приказа министра сельского хозяйства Туркменистана от 11 декабря 2013 года составленная Экспертная комиссия провела научно-исследовательские испытания и в соответствии с актом испытаний составила протокол испытаний, одобренный и подтвержденный Научно-техническим советом в Отделе механизации сельского хозяйства при министерстве 15 января 2014 года, также агромелиоративную машину, ИСХ-3,6 измельчитель стеблей хлопчатника предложили для широкого внедрения в производство сельского хозяйства страны.

В течении 2012-2013г.г. разработана технология и рабочее оборудование агромелиоративной машины для измельчения хлопчатника ИСХ-3,6 (табл. 2, 3), позволяющая своевременную очистку и подготовку полей к зяблевой вспашке, с последующим повышением плодородия орошаемых земель (рис. 1).

Таблица 2

Техническая характеристика

Тип изделия	полунавесной
Агрегатируется с тракторами	1,4-2,0
Габаритные размеры машины, мм:	
-в рабочем положении	
длина	3600
ширина	1800
высота	1200
-в положении хранения	
длина	3600
ширина	1800
высота	1200
Эксплуатационная масса машины, кг	960

По результатам испытаний установлено, что измельчитель стеблей хлопчатника ИСХ-3,6 удовлетворительно агрегатируется с трактором МТЗ-80Х, соответствует своему назначению, в условиях испытаний, надежно выполняет технологический процесс, обеспечивая при этом эксплуатационно-технологические и агротехнические показатели качества, соответствующие

требованиям ТУ. Измельчитель имеет высокую техническую надежность.

Таблица 3

Эксплуатационно-технологические показатели

Состав агрегата	МТЗ-80Х + ИСХ-3,6
Рабочая скорость, км/час	10-15
Рабочая ширина захвата, м	3,6
Производительность, га/час	3,9
основного времени	3,7-3,9
сменного времени	3,5-3,7
Удельный расход топлива, кг/га	2,6-3,2
Высота среза средняя, мм	10-12
Полнота измельчения стеблей, %	
по длине резки, мм:	100



Рис. 1. ИСХ-3,6 измельчитель стеблей хлопчатника во время испытаний в полевых условиях

Список использованной литературы:

1. Куламетов Н.А. Разработка технологии и комплекса машин для уборки и заготовки стеблей хлопчатника: автореф. дисс. – М., 1991.

2. Микаилов Д.К. Разработка технологии зачистки полей от гуза - пай со сбором верхушек стеблей и оптимизация параметров рабочего стола: автореф. дисс. – Гянджа, 1993.

3. Темиров И.Г. Обоснование основных параметров комбинированного двухъярусного плуга с измельчителями стеблей хлопчатника: автореф. дисс. – М., 1991.

4. Хамзин С.С. Руководство по применению лучшей практики возделывания сельскохозяйственных культур на демонстрационном участке / С.С. Хамзин. - Беруни, 2009. - 7 с.

УДК 633.853.494: 631.527 (321)

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТЕРИЛЬНЫХ ЛИНИЙ ЯРОВОГО РАПСА

Карпачев В.В. - д.с.-х.н., профессор, директор, ГНУ ВНИИ рапса
Россельхозакадемии;

Пастухов И.О. - аспирант, младший научный сотрудник ГНУ ВНИИ рапса
Россельхозакадемии

У многих диких и культурных видов обнаружены формы, не обладающие способностью к образованию пыльцы и дальнейшему оплодотворению. Данное явление называется мужской стерильностью. Она обеспечивается наличием одного рецессивного гена в хромосоме [1].

Известны формы мужской стерильности, наследуемые по материнскому типу и получившие название цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС) [2].

Цитоплазматическая мужская стерильность сельскохозяйственных растений значительно упрощает получение гибридных семян, дающих гетерозисный эффект. Стерильность пыльцы исключает затраты на кастрацию

цветков и обрывание мужских соцветий. В семеноводстве гетерозисных гибридов большую роль играют возможность получения материнских растений с глубокой стерильностью пыльцы и полное восстановление фертильности [3].

Наиболее сложной задачей использования эффекта гетерозиса является создание надежной системы семеноводства. При этом особое значение имеет создание системы контролируемого опыления, которая может базироваться на цитоплазматической мужской стерильности, генной мужской стерильности или самонесовместимости [4].

В настоящее время имеется несколько типов ЦМС для рапса, одни из которых найдены внутри вида, а другие получены на основе отдаленных скрещиваний [5]. Наиболее широкое применение на практике нашли два типа стерильности – *rolima*, выделенный из сорта польского происхождения; и *ogiga*, полученный в результате межвидовой гибридизации [6].

Целью наших исследований является оценка имеющихся и поиск новых стерильных линий и восстановителей их фертильности.

Материалы и методы

Полевая часть научных исследований проводилась в селекционно-семеноводческом севообороте отдела селекции рапса Всероссийского научно-исследовательского института рапса в 2012-2013 гг.

Закладка питомника, наблюдение, уход за посевами проводились в соответствии с общепринятыми методиками. Описание морфологических признаков всходов, нижнего, среднего и верхнего листьев, цветков проводилось по методике проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность [7, 8].

Результаты

В течение вегетационного периода был изучен онтогенез ярового рапса, описаны морфологические параметры всходов, нижнего, среднего и верхнего листа, отличительные признаки цветков стерильных линий ярового рапса:

Всходы. Морфологическое изучение всходов стерильных линий ярового рапса показало относительное сходство линий по окраске, форме,

однородности и приподнятости розетки. Семядоли растений были одинаково развиты. Отдельные линии имели несущественные отличительные признаки по опушению первого листа.

Нижний лист. Морфологические параметры нижнего листа некоторых стерильных линий ярового рапса отличались от других изученных линий по восковому налету, опушению верхней стороны, положению, изогнутости, зубчатости, числу долей, длине листа, длине черешков, длине и ширине главной доли. По антоциановой окраске, опушению на краю и верхней стороны, форме главной доли, рассеченности, поверхности и очертанию краев существенных отличий не наблюдалось.

Средний лист. По морфологическим признакам среднего листа исследуемые стерильные линии ярового рапса существенно не отличались. Для всех стерильных линий был характерен сильный восковой налет.

Верхний лист. Большинство морфологических параметров верхнего листа стерильных линий рапса (окраска, стебель, восковой налет, антоциановая окраска и опушение) имели практически одинаковые показатели. Форма вершины у верхнего листа округлая или заостренная, а форма основания у стерильных линий округлая или треугольная. Отличительными признаками для изученных линий являлись длина и ширина листа.

Цветок. Линии ярового рапса по форме цветков разделились на колокольчатые и широкооткрытые.

Метрические показатели элементов цветка колокольчатой формы варьировали: по диаметру цветка – от 4,3 до 6,1 мм; по ширине отгиба лепестка – от 1,8 до 2,9 мм; длине внутренних тычинок – от 4,3 до 5,4 мм; по длине наружных тычинок от 2,0 до 2,5 мм.

У стерильных линий с широкооткрытой формой цветков изучаемые признаки варьировали в следующих пределах: по диаметру цветка – 9,7-13,3 мм; по ширине отгиба лепестка – 3,7-5,2 мм; длине внутренних тычинок – 1,7-2,7 мм; наружные тычинки у большинства изученных линий практически отсутствовали (редуцированы).

По результатам двухлетнего изучения морфологических особенностей растений стерильных линий ярового рапса установлено, что параметры всходов, нижнего, среднего и верхнего листа не имели существенных различий.

Таким образом, отличительные признаки у стерильных линий ярового рапса были выявлены по форме цветка: колокольчатые и широко раскрытые цветки, отличающиеся по диаметру цветков, длине и ширине отгиба лепестка, длине тычинок, форме лепестка, развитости пыльников. Согласно полученным данным, диаметр цветков у колокольчатых форм составил 4,3-6,1 мм, что значительно меньше по сравнению с широко раскрытыми, у которых диаметр цветков составил 9,7-13,3 мм.

Список использованной литературы:

1. Жидкова Е.Н. Теоретические и практические аспекты отдаленной гибридизации рапса / Е.Н. Жидкова // Генетика. – 1997. – Т. 33. - № 1. – С. 123-125.
2. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов высших учебных заведений / С.Г. Инге-Вечтомов // 2-е издание, перераб. и доп. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. – С. 274.
3. Боос Г.В. Гетерозис овощных культур / Г.В. Боос, Г.В. Бадина, В.И. Буренин. – Ленинград: ВО «Агропромиздат», 1990. - С. 14-15 и 42-43.
4. Jourdan P.S. Synthesis of male sterile, triazine-resistant Brassica napus by somatic hybridization between cytoplasmic male sterile B. oleracea and atrazine-resistant B. campestris / P.S. Jourdan, E.D. Earle, M.A. Mutschler // Theor. and Appl. Genet. -1989. -V.78. -№3. -P.445-455.
5. Chuong P.V. The use of haploid protoplast fusion to combine cytoplasmic atrazine resistance and cytoplasmic male sterility in Brassica napus / P.V. Chuong, W.D. Beversdorf, A.D. Powel et.al. // Plant. Cell. Tissue and Organ Culture. – 1988a. – V. 12. – № 2. – P. 180-185.
6. Карпачев В.В. Рапс яровой. Основы селекции / В.В. Карпачев // монография. – ГНУ ВНИПТИ рапса. – Липецк, 2008. – 236 с.

7. Корнейчук В.А. Классификатор вида *Brassica napus* L. (рапс) / В.А. Корнейчук. - Л.: ВИР, 1983. – 20 с.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основными статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. – 416 с.

УДК 633.85:631.5(470.45)

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АГРОТЕХНИКИ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ
МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР СЕМЕЙСТВА (*BRASSICACEA* L.) В
УСЛОВИЯХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Медведев Г.А. - д.с-х.н., профессор, заслуженный агроном РФ, ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», Россия;

Михальков Д.Е. - к.с-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», Россия;

Семенова Е.С. – к.с-х.н., ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», Россия

В современных экономических условиях, сельхозпроизводителями все чаще используется система трехпольного севооборота – «Пар – Озимые - Подсолнечник». В сложившейся ситуации назрела необходимость поиска альтернативных масличных культур. Для условий Волгоградской области такими культурами могут стать горчица, рапс яровой и рыжик. Опыты по возделыванию горчицы в условиях каштановых и светло-каштановых почвах Волгоградской области проводятся с 1997 года. За это время были изучены основные приемы ее агротехники. Но современный рынок со своим широким, постоянно обновляющимся ассортиментом агрохимической продукции дает нам возможность искать новые пути повышения семенной продуктивности этой важной для нашего региона культуры. Так, в настоящее время проводятся

исследования по влиянию обработки семян и растений горчицы, рапса и рыжика по вегетации различными биологически активными веществами. Рассматривается их воздействие на прорастание семян, рост, развитие, устойчивость культур к вредителям, неблагоприятным факторам внешней среды и конечную урожайность культуры.

В опыты были включены такие препараты как Эпин и Гумат + 7 йод. Для выявления наиболее действенного способа обработки семян перед посевом часть из них были замочены в данных растворах, а часть подвергалась опрыскиванию. Параллельно проводятся опыты по возделыванию другой перспективной маличной культуры семейства капустные - рапс яровой. Для успешной реализации потенциала его продуктивности первостепенное значение имеет определение наиболее важных элементов технологии его возделывания. Поскольку основные приемы агротехники ярового рапса в нашем регионе ранее не изучались, нами проведены исследования по влиянию сроков посева и норм высева на урожайность сортов ярового рапса на светло-каштановых почвах Волгоградской области.

Многофакторные полевые опыты были заложены по методике полевого опыта Б.А. Доспехова (1986) в 2009-2011 гг. на светло-каштановых почвах Волгоградской области, в трехкратной повторности, в учебном хозяйстве Волгоградского ГАУ «Горная поляна». Посев выполнялся сеялкой СН-16, с междурядьем 0,3 м и глубиной заделки семян на 0,03-0,04 м [4].

Схема опыта включала в себя три фактора:

Фактор А – сроки посева: возможно ранний, по таломерзлой почве, рекомендуемый, при $t - 6-7^{\circ}\text{C}$ на глубине заделки семян;

Фактор В – нормы высева: 1,5, 2,0, 2,5 млн. шт./га всхожих семян;

Фактор С – три сорта: Ратник, Луговской, Викрос.

Наши исследования показали, что более высокая урожайность рапса ярового была сформирована при возможно раннем сроке посева (за 3-4 дня до посева ранних яровых), так как рапс на ранних стадиях развития малотребователен к теплу, но более требователен к влаге. Заметно ниже была

урожайность, полученная на посевах более позднего срока, а так же было выявлено увеличение вегетационного периода. Исследования, касающиеся нормы высева позволяют сделать вывод о том, что излишнее загущение посевов привело к увеличению конкурентной борьбы растений за использование питательных веществ, почвенной влаги и солнечного света. Следствием этого стало угнетение и недоразвитость некоторых органов растений. Разреженным посевам наоборот хватало всех необходимых элементов питания в полной мере, однако они пошли не на формирование семян, а на разрастание излишней листостебельной массы. В результате и в первом, и во втором случае снижалась индивидуальная продуктивность растений. Средняя норма высева 2,0 млн.шт./га всхожих семян оказалась оптимальной в нашей зоне для получения максимальной урожайности ярового рапса. Среди изучаемых сортов по всем показателям лучшим проявил себя районированный по нашему региону сорт Ратник, несколько хуже Викрос, а вот сорт Луговской оказался неперспективным для посева на светло-каштановых почвах Волгоградской области. Результаты наблюдений показали, что действие БАВ начинает проявляться очень рано (табл. 1).

Анализируя данные таблицы 1 следует отметить, что энергия прорастания была довольно высокой у всех изучаемых культур и колебалась на контроле от 73,0 до 77,0% у горчицы от 84,0 до 88,0 у рапса и от 83 до 85% у рыжика.

Сухой контроль уступал вариантам с замоченными и опрыснутыми семенами дистиллированной водой до закладки на проращивание от 1 до 4%. Разницы между вариантами с замачиванием и опрыскиванием почти не было. У горчицы и рыжика энергия прорастания была выше при замачивании на 0,8-1%, а у рапса наоборот лучше был вариант с опрыскиванием. Реакция изучаемых культур на обработку семян препаратами Эпин и Гумат + 7 йод была не одинаковой. Энергия прорастания у всех изучаемых культур при обработке эпином заметно повышалась (на 3-7%). Обработка семян препаратом Гумат + 7 йод у горчицы даже несколько снизила энергию прорастания семян. Она осталась на уровне сухого контроля (72,6-73%). Тогда как у рапса и рыжика

энергия прорастания семян от обработки Гумат + 7 йод заметно повысилась и особенно от опрыскивания семян.

Таблица 1

Влияние БАВ на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян изучаемых культур

Варианты опыта	Горчица		Рапс		Рыжик	
	энергия прорастания, %	всхожесть %	энергия прорастания, %	всхожесть %	энергия прорастания, %	всхожесть %
Контроль (сухой)	73,0	85	84,0	88,6	83	91,3
Контроль (замачивание)	77,0	87	86,0	89,3	85	94,0
Контроль (опрыскивание)	76,2	86	88,0	89,6	84	93,6
Эпин (замачивание)	77,0	87	92,0	94,0	90,6	96,0
Эпин (опрыскивание)	80,0	90	92,0	97,0	88	94
Гумат + 7 йод (замачивание)	73,0	89	87,0	93,5	85,6	94,0
Гумат + 7 йод (опрыскивание)	72,6	92	92,0	98,0	87	97

Что касается лабораторной всхожести изучаемых семян, то она была на сухом контроле на уровне 85,0, 88,6 и 91,3% у горчицы, рапса и рыжика соответственно. У горчицы и рапса это соответствует требованиям ГОСТа для репродукционных семян, а у рыжика - элитным. Предварительное замачивание семян дистиллированной водой повышало всхожесть на 0,7-2,7%, а опрыскивание семян повышало всхожесть на 1,0-2,3% по сравнению с сухим контролем. Влияние обработок эпином и гуматом + 7 йод на всхожесть семян было более существенным. Так если сухой контроль только у рыжика отвечал по всхожести требованиям элиты, а у горчицы и рапса только требованиям репродукционных семян. Замачивание и опрыскивание семян дистиллированной водой способствовало повышению всхожести на 1-2,7%, но не переводило их в другую категорию. Тогда как опрыскивание семян

препаратом Эпин и Гумат +7 йод, повышало всхожесть у горчицы и рыжика на 3-7%, а у рапса на 8,6-9,4% и переводило их из группы репродукционных семян в элитные по этому показателю. Замачивание семян этими препаратами оказалось менее эффективным, чем опрыскивание.

Для подтверждения положительного действия биологически активных веществ были проведены полевые опыты по всхожести семян изучаемых культур. Результаты наблюдений подтвердили, полученные ранее результаты (табл. 2) [1].

Таблица 2

Влияние БАВ на полевую всхожесть семян масличных культур

Варианты опыта	Горчица		Рапс		Рыжик	
	получено всходов, шт./м ²	полевая всхожесть, %	получено всходов, шт./м ²	полевая всхожесть, %	получено всходов, шт./м ²	полевая всхожесть, %
Контроль (сухой)	146	72,8	171	85,3	167	83,5
Контроль (замачивание)	154	77,2	174	87,2	171	85,3
Контроль (опрыскивание)	153	76,9	173	86,5	170	85,0
Эпин (замачивание)	163	81,6	186	92,8	185	92,5
Эпин (опрыскивание)	167	83,7	184	92,1	181	90,3
Гумат + 7 йод (замачивание)	158	79,1	181	90,3	174	86,5
Гумат + 7 йод (опрыскивание)	157	78,6	185	92,5	174	87,2

Анализируя данные таблицы 2, следует отметить, что все изучаемые культуры заметно увеличивали полевую всхожесть от замачивания и опрыскивания семян перед посевом. Так полевая всхожесть сухого контроля колебалась от 72,8 у горчицы до 85,3 и 83,5 у рапса и рыжика соответственно. Опыскивание семян перед посевом дистиллированной водой повышало полевую всхожесть у горчицы на 4,1%, у рапса на 1,22 и рыжика на 1,5%. Замачивание семян в воде увеличивало полевую всхожесть по сравнению с

опрыскиванием совсем не значительно на 0,3-0,7%. Эффект от обработки семян эпином и гуматом+ 7 йод был значительно сильнее. Особенно эффективным оказалось замачивание семян в растворе эпина. По сравнению с сухим контролем полевая всхожесть у горчицы повысилась на 8,8% у рапса на 7,5 и у рыжика 9,0%. Опрыскивание семян перед посевом более эффективным оказалось только на горчице на 2,1% [3].

Преимущества, полученные от применения БАВ на первых этапах развития, впоследствии сказались и на урожайности изучаемых культур (табл. 3).

Таблица 3

Влияние БАВ на урожайность маслосемян масличных культур

Среднее за 2009-2010 гг.

Варианты опыта	Урожайность по культурам, т/га		
	Горчица	Рапс	Рыжик
Контроль (сухой)	0,312	0,365	0,363
Контроль (замачивание)	0,358	0,405	0,375
Контроль (опрыскивание)	0,350	0,403	0,371
Эпин (замачивание)	0,388	0,432	0,414
Эпин (опрыскивание)	0,382	0,430	0,405
Гумат + 7 йод (замачивание)	0,374	0,428	0,398
Гумат + 7 йод (опрыскивание)	0,371	0,422	0,391

Не смотря на неблагоприятные погодные условия 2009 и 2010 годов изучаемые культуры, сформировали удовлетворительный урожай. И хотя больших различий между изучаемыми культурами по урожайности отмечено не было, все же влияние БАВ было заметным. Наибольшая урожайность маслосемян была получена у всех культур на варианте с эпином. Прибавка по сравнению с сухим контролем составила у горчицы - 24,4, у рапса - 18,3 и у рыжика - 14,0%. Разницы урожайности от замачивания и опрыскивания семян почти не было. Поскольку затраты на обработку семян БАВ были незначительным, то применение эпина на посевах масличных культур будет экономически выгодным.

Данные по урожайности изучаемых сортов ярового рапса в зависимости от срока посева и норм высева семян представлены в таблице 4.

Влияние сроков посева и норм высева на урожайность сортов ярового рапса

Среднее за 2009-2010 гг.

Норма высева, млн. шт./га	Викрос		Луговской		Ратник	
	I срок посева	II срок посева	I срок посева	II срок посева	I срок посева	II срок посева
1,5	0,42	0,18	0,32	0,15	0,52	0,22
2,0	0,48	0,20	0,38	0,16	0,58	0,25
2,5	0,35	0,11	0,30	0,08	0,44	0,13

Урожайность на протяжении трех лет исследований является стабильной (на уровне 0,58 т/га) у сорта Ратник при возможно раннем сроке посева нормой высева 2,0 млн. шт./га всхожих семян [2].

На основании результатов полученных при проведении исследований можно сделать вывод, что альтернативой подсолнечнику в севооборотах Волгоградской области вполне могут выступать масличные культуры семейства капустные. Результаты опытов по влиянию биологически активных веществ показали, что максимальная урожайность маслосемян была получена у всех культур на варианте с эпином. При этом посев ярового рапса следует выполнять в возможно ранние сроки, нормой высева 2,0 млн. шт./га всхожих семян, на данном варианте была получена максимальная урожайность у сорта Ратник.

Список использованной литературы:

1. Медведев Г.А. Влияние биологически активных веществ на лабораторную и полевую всхожесть семян масличных культур из семейства капустных (*Brassicaceae* L.) / Г.А. Медведев // Рынок АПК. - Волгоград, 2010. - № 10. - С. 41-42.

2. Медведев Г.А. Пути повышения семенной продуктивности масличных культур из семейства капустные (*Brassicaceae* L.) / Г.А. Медведев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - Волгоград, 2011. – № 1 (21). - С. 48-54.

3. Михальков Д.Е. Опыт возделывания масличных культур семейства

капустные (Brassicacea) в Волгоградской области / Д.Е. Михальков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - Оренбург, 2011. - № 3 (31). - С. 65-67.

4. Семенова Е.С. Влияние сроков посева и норм высева на урожайность сортов ярового рапса на светло-каштановых почвах Волгоградской области: автореф. дисс. на соискание уч. степени к.с-х.н. / Е.С. Семенова. - Волгоград, 2011. - 23 с.

УДК 633.85: 633.521

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ПОСІВНОГО КОМПЛЕКСУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Рудік О.Л. – к.с-г.н., доцент ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»;

Рудік Н.М. - к.с-г.н., доцент ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»;

Постановка проблеми. Важливою проблемою сучасного агровиробництва є збалансування структури посівних площ, що переважно проявляється у оптимальному поєднанні зернових та технічних культур. Це дозволяє не тільки стабілізувати обсяги виробництва стратегічних для держави зерна та оліє сировини а і вирішити ряд економічних, екологічних та агрономічних проблем. Розширення переліку олійних культур із коротким періодом вегетації є необхідною складовою збалансованого розвитку агропромислового комплексу, що в зоні Сухого Степу, у першу чергу, гармонізує зернове виробництво.

Льон олійний завдячуючи біологічним, технологічним, споживчим та агротехнічним властивостям сприяє розв'язання ряду проблем [1]. Однак відсутність адаптивних технологій вирощування культури та залишковий

принцип підходу до вирощування не дозволяють реалізувати його потенціал та обмежують посівні площі.

Стан вивчення проблеми. Не зважаючи на біологічно обумовлену посухостійкість та пластичність підвиду, льон олійний на Півдні України у першу чергу страждає від нестачі вологи. Тому в умовах суходолу терміни посіву та управління щільністю стеблостою визначає інші елементи технології та зумовлює урожайність культури [2].

Наукові дослідження та вивчення питань пов'язаних із посівом культури зоні Степу України проводився рядом вчених [3-5]. Однак складність та актуальність проблеми зумовлена високою динамічністю метеорологічних показників цього періоду, що є визначальним як для встановлення найкращого часу так і пов'язаного з ним загущення. Дослідження проводили на науковій базі Асканійської ДСДС ІЗЗ НААНУ. Дане поєднання елементів та параметрів технології вирощування льону олійного та обґрунтування агротехнічного посівного комплексу в агрокліматичній зоні проводиться вперше.

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень, що проводилися протягом 2009-2013 років, було комплексна оцінка поєднання строків посіву та загущення на урожайність якість, технологічні показники основної і побічної продукції та оцінка їх економічної ефективності.

Схемою досліду передбачалися такі фактори та їх градації.

Фактор А - строк посіву: ранній (настання фізичної стиглості ґрунту); середній (через 10 днів); пізній (через 20 днів).

Фактор В – норма висіву: 4; 6; 8; 10; 12 млн. шт/га.

В досліді використаний сорт Південна ніч. Попередником була озима пшениця, агротехніка у досліді, за виключенням факторів, що підлягали вивченню була зональною для культури. Основний обробіток ґрунту передбачав безполицеве розпушення на глибину 20-22 см. Посів виконували селекційною сівалкою СН-1,6. Економічна ефективність заходів оцінювалася за результатами розрахунків технологічних карт по фактичним витратам.

Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий важко суглинковий

слабосолонцюватий. Потужність гумусового шару 42-51 см. В орному горизонті міститься в середньому 2,15 % гумусу, 5,0 мг легкогідролізованого азоту, 2,4 мг рухомого фосфору та 40 мг обмінного калію на 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину слабо лужна, ближче до нейтральної, рН-6,8-7. Щільність складення орного шару знаходиться в межах 1,16-1,24 г/см³, щільність твердої фази 2,65-2,67 г/см³, загальна шпаруватість 54,6-55,8%, польова вологоємність становить 26,5-30,4%. Метровий шар містить до 129 мм доступної вологи, при загальному запасі 320 мм.

Погодні умови років досліджень характеризувалися значними відхиленнями температурного режиму та надходження опадів відносно середніх багаторічних значень. За рахунок запасів ґрунтової вологи на час посіву та надходження опадів у першій половині онтогенезу льону олійного більш сприятливим для росту та розвитку культури був 2013 та 2010 рік., а найменш сприятливим 2009 рік.

Результати досліджень. У роки досліджень посіви у ранні строки проводили відповідно 18; 27; 25; 26 та 21 березня. Як правило за більших запасів вологи у ґрунті на час посіву та при повільному наростанні температур повітря складалися кращі умови для отримання сходів, формування урожаю насіння та соломи. За період досліджень усереднено по нормам висіву урожайність насіння складала 1,25 т/га при ранньому 1,22 т/га при середньому та 1,07 т/га при пізньому терміні посіву (табл. 1). За результатами обліку врожаю лише в 2012 році спостерігалася достовірна перевага середнього терміну посіву над раннім. В умовах 2013 року різниця урожайності між раннім і середнім строками посіву була несуттєвою, в межах помилки досліду, що може бути пов'язано із особливостями весняного періоду. У решті випадків відмічалися переваги раннього терміну посіву.

У середньому за період спостережень зволікання із часом посіву відносно першого терміну на 10 днів зумовлює зменшення урожайності на 0,01-0,05 т/га а на наступні десять днів на 0,13-0,24 т/га. Таким чином різниця між раннім та пізнім терміном посіву зростала до 0,14-0,28 т/га, тобто була в межах 9,4-18,4%.

**Зміна урожайності льону олійного під впливом елементів посівного
комплексу, т/га**

Середнє за 2009-2013 рр.

Строк посіву (фактор А)	Норма висіву, млн. шт./га (фактор В)	Урожайність, т/га	Зміна врожайності, т/га.	
			від строків	від загущення
Ранній (настання фізичної стиглості ґрунту)	4	1,25		
	6	1,34		0,10
	8	1,26		0,02
	10	1,22		-0,02
	12	1,17		-0,07
Середній (через 10 днів)	4	1,20	-0,05	
	6	1,30	-0,04	0,10
	8	1,27	0,01	0,07
	10	1,20	-0,02	0,01
	12	1,15	-0,02	-0,04
Пізній (через 20 днів)	4	1,02	-0,23	
	6	1,10	-0,24	0,08
	8	1,14	-0,13	0,12
	10	1,07	-0,16	0,04
	12	1,00	-0,17	-0,02
Коливання $НIP_{05}$ складає, т/га				
для фактору А		0,03 - 0,043		
для фактору В		0,039 - 0,056		
для взаємодії АВ		0,067 - 0,096		

Відмічається різке зменшення урожайності культури при відтермінуванні посіву більше ніж на десять днів. При цьому у 20 % років має переваги посів у середній термін, а ще у 20 % випадків ця різниця була несуттєвою. У решті випадків в умовах Південного Степу України відмічаються переваги раннього посіву льону олійного.

Спостерігалися динамічні коливання урожайності льону при зміні загущення посівів та залежність реакції від термінів сівби. У середньому за роки спостережень на фоні раннього та середнього термінів посіву відмічено зростання урожайності культури при нормі висіву 6 млн. шт/га відповідно до 1,34 т/га та 1,3 т/га, а у випадку пізнього посіву за норми висіву 8 млн. шт/га, підвищення до

1,14 т/га. Виявлялися різноспрямовані відмінності величини врожаю в окремі роки при різній ступені достовірності за показником НІР₀₅ (табл. 1, рис. 1).

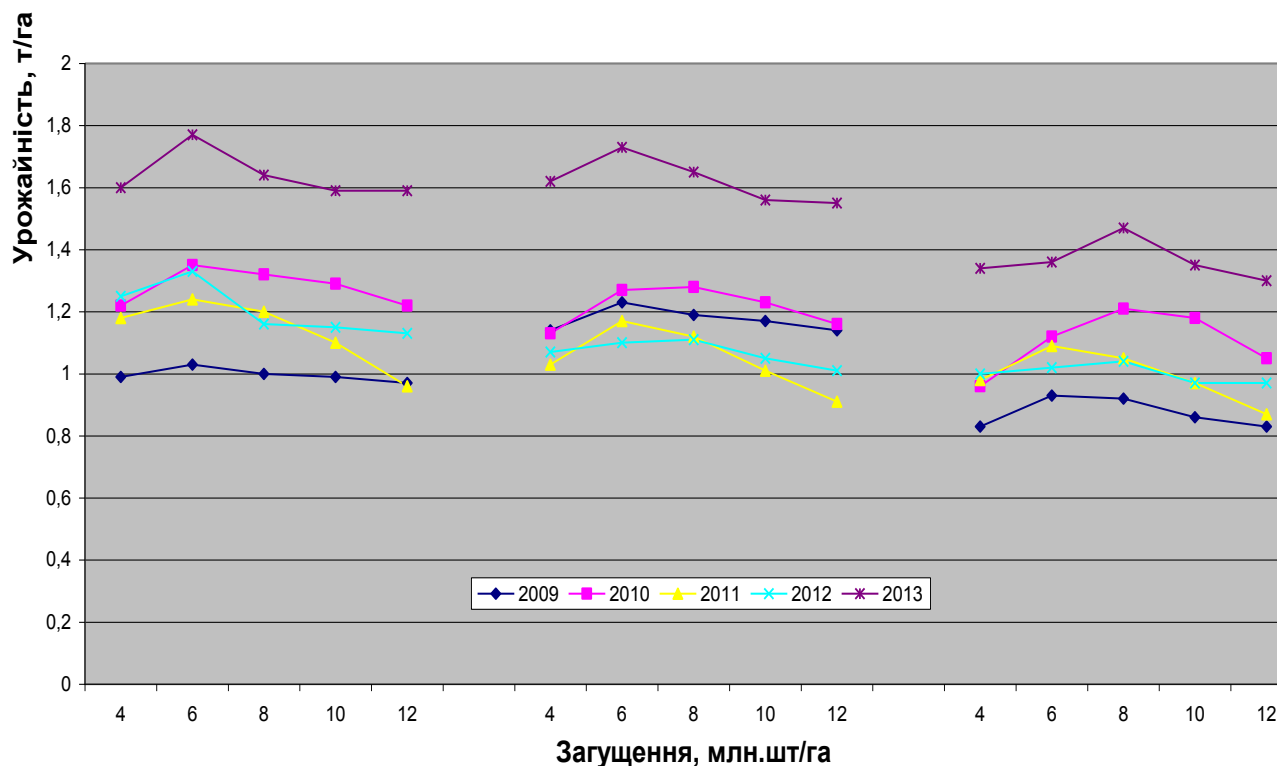


Рис. 1. Урожайність льону олійного залежно від елементів посівного комплексу, т/га

При ранньому та середньому терміні посіву від загушення спостерігається більш стрімке підвищення урожайності культури до найвищого значення та подальше більш повільне її зменшення. У більшості випадків підвищення загушення до найвищого значення урожайності дає математично достовірну прибавку врожаю, а при подальшому загущенні деякі різниці були менші за НІР 05. Це є підтвердження того, що з позиції урожайності для льону олійного в межах близьких до оптимальної щільності стеблостою більш небажаним є зрідження посівів ніж його загушення.

За нинішніх умов надзвичайно важливим є економічна оцінка результатів (табл. 2). Близькі значення термінів посіву, на відміну від норми висіву та інших агротехнічних заходів, не потребують для свого проведення додаткових витрат, хоча забезпечують економічний дохід. Тому різниця між виробничими витратами на подібних варіантах різного терміну посіву були практично відсутні та

визначалася необхідністю збирання додаткової частини врожаю. Проте проведення посіву в оптимальний (ранній) термін забезпечувало отримання прибутку в 327 та 466 грн/га відносно його переміщення на десять та двадцять днів. Відповідно у середньому на 8,4% та 11,8% була вищою і рентабельність.

Таблиця 2

Показники економічної ефективності вирощування льону олійного при зміні елементів посівного комплексу

Середнє за 2009-2013 рр.

Строк посіву	Норма висіву, млн. шт./га	Витрати, грн/га	Прибуток, грн/га	Рентабельність, %
Ранній	4	3455	1905	55,1
	6	3740	2060	55,1
	8	3982	1338	33,6
	10	4201	919	21,9
	12	4448	472	10,6
Середній	4	3449	1511	43,8
	6	3733	1587	42,5
	8	3980	1180	29,6
	10	4225	615	14,6
	12	4436	164	3,7
Пізній	4	3441	999	29,0
	6	3695	945	25,6
	8	3946	814	20,6
	10	4191	209	5,0
	12	4438	-238	-5,4

За рахунок збільшення норми висіву на кожні 2 млн. шт/га виробничі витрати зростають у середньому на 210 грн/га. Об'єктивно, що величина прибутку визначалася змінами урожайності культури. Тому найбільшим цей показник був саме на варіантах максимальної урожайності. При ранньому та середньому терміні посіву найбільший прибуток відповідно 2060 грн/га та 1587 грн/га забезпечувала норма висіву 6 млн.шт/га. При пізньому терміні посіву найвищий прибуток 999 грн/га був досягнутий при загущенні 4 млн.шт/га. На варіантах найвищого прибутку спостерігаються і максимальні значення рентабельності виробництва, відповідно 55,1%, 43,8% та 29,0%.

Висновки. В умовах Півдня України найвищу насінневу продуктивність 1,34 т/га, прибуток 2,06 тис грн./га та рентабельність 55,1% забезпечує посів льону олійного при набутті ґрунтом стану фізичної стиглості нормою висіву 6 млн. шт./га. Перенесення терміну посіву на десять днів супроводжується зниженням урожайності на 0,04 т/га та погіршенням економічних показників виробництва. При посіві культури у пізні терміни норму висіву доцільно збільшити.

Перспектива подальших досліджень. Відповідно до отриманих результатів проблемами, що потребують подальшого вивчення є прогнозування норми висіву з урахуванням запасів ґрунтової вологи, довгострокового метеорологічного прогнозу, розробка технологій отримання екологічно чистої продукції та використання соломи льону олійного для промислової переробки.

Список використаних джерел:

1. Перспективи вирощування льону олійного / І.О. Полякова, О.І. Поляков // Агровісник. Україна: Науково-виробничий журнал. - К.: ТОВ «Хімагромаркетинг», 2006. - № 10. - С. 39-40.
2. Гобеляк Ю.М. підвищення продуктивності льону олійного в умовах південного степу України шляхом оптимізації агрозаходів посівного комплексу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво» / Ю.М. Гобеляк. – Одеса, 2007. – 18 с.
3. Дрозд О.М. Технологія вирощування льону олійного / О.М. Дрозд // Вісник аграрної науки. – К.: Есе, 2007. – № 6. – С. 24-26.
4. Заєць С.О. Вплив норм висіву на продуктивність різних сортів льону олійного / С.О. Заєць // Наук.-техн. бюл. ІОК УААН. – Запоріжжя, 2007. – Вип. 12. – С. 193-197.
5. Шваб С.Б. Вплив густоти посіву і мінеральних добрив на якісні показники льону олійного / С.Б. Шваб, М.Ф. Рибак, В.М. Дема // Вісник Державного вищого навчального закладу «Державний агроєкологічний університет». – Житомир: ДАУ, 2008. – № 1 (22). – С. 96-101.

Телефон приймальної комісії: +38(0552) 41-44-30

e-mail: office@ksau.kherson.ua

www.ksau.kherson.ua

вул. Рози Люксембург, 23

м. Херсон, 73006

ДВНЗ «ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»



ФАКУЛЬТЕТИ:

- агрономічний;
- біолого-технологічний;
- водного господарства, будівництва та землевпорядкування;
- рибного господарства та природокористування;
- економічний.

Напрямок підготовки	Конкурсні предмети	Напрямок підготовки	Конкурсні предмети	Напрямок підготовки	Конкурсні предмети
Облік і аудит Економіка підприємства	1. Українська мова та література	Менеджмент	1. Українська мова та література	Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування	1. Українська мова та література
	2. Математика (профілюючий)		2. Математика (профілюючий)		2. Математика (профілюючий)
	3. Історія України або географія		3. Географія або іноземна мова		3. Хімія або географія
Агрономія	1. Українська мова та література	Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва	1. Українська мова та література	Водні біоресурси та аквакультура	1. Українська мова та література
	2. Біологія (профілюючий)		2. Біологія (профілюючий)		2. Біологія (профілюючий)
	3. Хімія або математика		3. Математика або фізика		3. Математика або географія
Геодезія, картографія та землеустрій	1. Українська мова та література	Гідротехніка (водні ресурси) Будівництво	1. Українська мова та література	Лісове і садово-паркове господарство	1. Українська мова та література
	2. Математика (профілюючий)		2. Математика (профілюючий)		2. Математика (профілюючий)
	3. Історія України або географія		3. Фізика або хімія		3. Біологія або іноземна мова



2014

січень	лютий	березень	квітень	травень	червень
Пн. Вт. Ср. Чт. Пт. Сб. Нд. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Пн. Вт. Ср. Чт. Пт. Сб. Нд. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	Пн. Вт. Ср. Чт. Пт. Сб. Нд. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Пн. Вт. Ср. Чт. Пт. Сб. Нд. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	Пн. Вт. Ср. Чт. Пт. Сб. Нд. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Пн. Вт. Ср. Чт. Пт. Сб. Нд. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
Пн. Вт. Ср. Чт. Пт. Сб. Нд. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Пн. Вт. Ср. Чт. Пт. Сб. Нд. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Пн. Вт. Ср. Чт. Пт. Сб. Нд. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	Пн. Вт. Ср. Чт. Пт. Сб. Нд. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Пн. Вт. Ср. Чт. Пт. Сб. Нд. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	Пн. Вт. Ср. Чт. Пт. Сб. Нд. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

Наукове видання

Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні технології вирощування зернових, бобових та технічних культур», присвяченої 140-річчю створення ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» (22 травня 2014 року)

Научное издание

Материалы международной научно-практической интернет-конференции «Современные технологии выращивания зерновых, бобовых и технических культур», посвященной 140-летию образования ДВНЗ «Херсонский государственный аграрный университет» (22 мая 2014 года)

Scientific edition

Materials of the international scientific and practical Internet conference «Modern technologies of growing grains, legumes and industrial crops», dedicated to 140th anniversary of Kherson State Agricultural University (22 May 2014)

(українською, російською та англійською мовами)

Комп'ютерна верстка
Лавренко Сергій Олегович

Підписано до друку «23» травня 2014 р.
Формат 60×90^{1/16}. Папір офсетний.
Друк різнографія. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. арк. 22,9. Наклад 100 прим.

Друк здійснено з готових оригінал макетів
у видавничому центрі «Колос»
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»
Свідоцтво ХС №6 від 12 жовтня 2000 року.
73006, Україна, м. Херсон, вул. Р. Люксембург, 23.
Тел.: (0552)-41-44-32.

