

Семененко Артем Сергеевич, аспирант кафедры «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», Волгоградский государственный аграрный университет. Россия.

400002, г. Волгоград, просп. Университетский, 26.

Тел.: 89610577039; e-mail: IPSemenenko@yandex.ru.

Ключевые слова: нут; приемы возделывания; обработка почвы; способ посева; влагосбережение.

METHODS OF CULTIVATION OF CHICKPEA IN THE DRY STEPPE ZONE OF CHESTNUT SOILS OF THE LOWER VOLGA REGION

Semenenko Artem Sergeevich, Post-graduate student of the chair "Amelioration, Reclamation and Land Protection", Volgograd State Agrarian University. Russia.

Keywords: chickpea; methods of cultivation; soil treatment; method of sowing; water saving.

The aim of the research is to increase the efficiency of cultivation of chickpea in the dry steppe zone of chestnut soils of the Lower Volga region through the development and implementation of agronomic practices on the basis of Strip-Till technology.

The obtained results allow to substantiate the feasibility of the practical use of the proposed system of agricultural cultivation of chickpea, consisting in the formation of bands surround ripping through 0.9 m of preplant followed by milling of soil, placement of seed tapes and strip mulching surface cultivation volume. Practical approbation of the proposed methods of cultivation of chickpea revealed the possibility of increasing the yield in comparison with zonal technology 0,59-0,61 t/ha and getting up to 1,96- of 2.15 t/ha of marketable products.

УДК 632.931

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ПОСЕВОВ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР ОТ БОЛЕЗНЕЙ, ВРЕДИТЕЛЕЙ И СОРНЯКОВ НА ОСНОВЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

СПИРИДОНОВ Юрий Яковлевич, Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии

БУДЫНКОВ Николай Иванович, Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии

АВТАЕВ Руслан Аптиевич, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока»

СТРИЖКОВ Николай Иванович, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока»

АТАЕВ Султан Саид-Хасанович, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока»

СУМИНОВА Наталья Борисовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ДАУЛЕТОВ Махат Аскарбекович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЛЕНОВИЧ Дарья Рудольфовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Представлены результаты применения на посевах сельскохозяйственных культур современных химических средств защиты растений и биологических препаратов. Исследования проводились на черноземах южных среднестепных. Установлено, что предпосевная обработка семян препаратами Бактофит (2 кг/т), Бактофит-2 (2 кг/т), Биосил (0,5 л/т) обеспечивает снижение пораженности корневыми гнилями на 35–54 %. Биологическая эффективность при использовании Бактофита на озимой пшенице по вегетации, в фазу флагового листа, составила против бурой ржавчины 60 %, септориоза листьев 20 %. Бактофит-2 более эффективен против септориоза листьев – 58 %. Биосил проявил также высокую эффективность против септориоза листьев – 54 %, что позволило сохранить 0,16–0,23 т/га урожая. На зерновых культурах высокий эффект получен от применения системы, состоящей из предпосевной обработки семян Биостимом Старт (0,7 л/т) совместно с химическими средствами защиты растений (Иниур Перформ – 0,4 л/т, Ламадор – 0,15 л/т, Баритон – 1,25 л/т), и обработки посевов в фазу кущения одним из гербицидов (Балерина – 0,3 л/га, Секатор турбо – 0,07 л/га, Серто плюс – 0,15 кг/га) в баковой смеси с Биостимом Универсалом (0,7–1,0 л/га). При этом чистый доход составил 4098 руб. при уровне рентабельности 325 %.

Условия Поволжья позволяют ежегодно получать высокие валовые сборы сельскохозяйственных культур. Однако обеспечение таких урожаев сдерживается не только недостатком влаги, но и низкой

стабильностью фитосанитарного состояния посевов (вспышки массового размножения вредителей, эпифитотии болезней, широкое распространение сорных растений) [1, 5–7]. Упрощение технологии возделывания сель-





скохозяйственных культур из-за невыполнения многих технологических приемов, дороговизны ГСМ, неправильного использования пестицидов негативно сказывается на фитосанитарном состоянии посевов возделываемых культур [2, 3, 9, 10]. В Поволжье только по причине засоренности полей не добирается до трети урожая [4, 8, 11, 12].

В настоящее время химический метод защиты растений является ведущим, но в последние годы развитие сельского хозяйства направлено на его частичную биологизацию. Ученые и товаропроизводители проявляют все большую заинтересованность в применении биологических препаратов как элементов интегрированной технологии защиты посевов.

Цель исследований – разработать эффективную интегрированную технологию защиты посевов полевых культур от болезней, вредителей и сорняков на основе биологических и химических методов.

Методика исследований. Исследования проводили в ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока» в 2009–2016 гг. Почвы опытного поля – чернозем южный среднесуглинистый. Пахотный слой характеризуется следующими показателями: содержание гумуса (по Тюрину) – 4,56 %, азота – 0,238 %, валового фосфора – 0,127 %. Сумма поглощенных оснований в горизонте А – 40,0 мг/экв. на 100 г почвы.

Опыты проводили в многолетнем стационарном севообороте лаборатории защиты растений НИИСХ Юго-Востока, развернутом во времени и пространстве, с чередованием культур: пар чистый – озимая пшеница – яровая твердая пшеница – нут – яровая мягкая пшеница – просо – пропашные (кукуруза, подсолнечник) – овес. Размер каждого поля 5040 м² (168×30 м). Распределение делянок в опыте систематическое в один ярус, площадь – 252 м². На половину делянки вносили рекомендованные дозы удобрений, на другую нет, гербицидами обрабатывали всю делянку.

Схема опытов. На озимой и яровой пшенице испытывали различные комбинации гербицидов: Серто плюс (0,14; 0,2 л/га), Секатор турбо (0,07; 0,08; 0,1 л/га), Эфиром (0,6 л/га), СтарТерр (0,25 л/га), ТриАлт (0,01–0,02 кг/га), Татрел (0,10–0,15 л/га), Балерина (0,3; 0,4 л/га), Акбарс (0,6 л/га).

Высевали семена, обработанные биопестицидами, регуляторами роста растений: Биостим Старт (1,0 л/т), Нагро Универсал (0,4; 0,5 л/т), Зеребра Агро (0,08; 0,1 л/т), Агат 25К (0,04 кг/т), Биосил (0,05 л/т), Бактофит (2,0 л/т), Бактофит (22,0 л/т) и протравителями: Иншур Перформ (0,4; 0,5 л/т), Ламадор (0,14; 0,2 л/т), Баритон (1,15; 1,5 л/т), Скар-

лет (0,35; 0,4 л/т). Проводили опрыскивания по вегетации этими же биопрепаратами.

На *просе* применяли следующие препараты: Эллант премиум (0,8 л/га), Диален супер (0,8 л/га), Примадонна (0,8 л/га), Базагран (2,5 л/га), Магнум (10 г/га), Метурон (10 г/га), Ларен (10 г/га). На *овсе* – Фенизан (0,2 л/га), Метурон + Гренери (0,009 кг/га), Дианат + Тифи (0,3 л/кг/га), Аминка ЭФ (0,6 л/га). Семена были обработаны протравителями Скарлет (0,5 л/т), Кинто дуо (2,0 л/т), Тебу 60 (0,5 л/т), Дивиденд стар (1,0 л/т) и вышеперечисленными биопрепаратами. На *кукурузе* – Стеллар (1,4 л/га) + ДАШ (1,0 л/га), Римус в чистом виде (0,05 кг/га) и в баковой смеси (0,03 кг/га) с Эфиромом (0,6 л/га), Татрелом (0,2 л/га), СтарТерром (0,3 л/га). На *подсолнечнике* – Евролайтнинг (1,2 л/га), Евро-ланг (1,2 л/га), Гермес (1,0 л/га), Экспресс (0,05 кг/га), Экспресс (0,04 кг/га) на фоне s-метолахлора (1,3 л/га) на гибридах, устойчивых к этим препаратам в фазу 2–12 листьев.

Результаты исследований. Основой комплексного решения защиты возделываемых культур является протравливание семян. Обработка семян – самый важный и эффективный метод защиты растений от семенной и почвенной инфекции в начальных фазах развития растений.

В наших опытах эффективность биопрепаратов в качестве протравителей (Бактофита – 2 2,0 кг/га, Биосила – 0,05 л/т) против корневых гнилей составила 35–54 %. При их использовании по вегетации на озимой пшенице, в фазу флагового листа, биологическая эффективность против бурой ржавчины была максимальная у Бактофита – до 60 %, но против септориоза листьев она была значительно ниже Бактофита-2 и Биосила – около 20 %. Бактофит-2 проявил меньшую эффективность по отношению к бурой ржавчине – 27 %, но против септориоза он был значительно эффективней – 60 %. Эффективность Биосила против септориоза листьев была на уровне 34–54 и 32–45 % против бурой ржавчины. Протравливание, как и однократное применение, позволило сохранить 0,16–0,23 т/га урожая.

В наших исследованиях предпосевная обработка семян биостимулятором Биостим Старт (0,7 л/т) совместно с протравителем Иншур Перформ (0,4 л/т) обеспечила более высокую полевую всхожесть на яровой пшенице Саратовская 73 – 236 шт./м², в контроле без обработки 219 шт./м², семена прорастали на несколько дней раньше и давали более дружные всходы. Более интенсивно формировалась корневая система. В период всходов, до начала кущения, наблюдалось опережение в



фазах развития. После смыкания рядков разница нивелировалась, но осталась более темная окраска растений. Благодаря воздействию в самые ранние фазы формировалась более мощная корневая система, и культура получала больше питательных веществ и влаги, что ускоряло начальные фазы развития, которые являются наиболее критическими. Это послужило основой повышения устойчивости культуры к неблагоприятным факторам, в том числе к инфицированию.

Использование в фазу кущения Биостима Универсала (0,7–1,0 л/г) для листовой подкормки менее эффективно по сравнению с обработкой семян Биостимом Старт в той же дозе.

Результаты наших опытов показали, что на зерновых культурах (озимая пшеница, яровая пшеница, овес) эффективна система, состоящая из двух компонентов: обработка семян биологическим препаратом Биостим Старт (0,7 л/т) совместно с химическими средствами защиты растений (Иншур Перформ – 0,4 л/т, Ламадор – 0,14 л/т, Баритон – 1,15 л/т, Скарлет – 0,35 л/т и др.) и внесение в фазу кущения баковой смеси Биостим Универсал (0,7 л/га) с одним из гербицидов (Балерина – 0,3 л/га, Секатор турбо – 0,07 л/га, Серто плюс – 0,15 кг/га и др.).

Дополнительный эффект от использования биостимулятора достигается за счет уменьшения фитотоксичности используемых химических препаратов на культуру. Воздействие химических средств защиты растений на вредные организмы усиливается за счет более быстрого впитывания препарата. Использование этой системы снижало пораженность корневыми гнилями на озимой и яровой пшенице на 73–82 %, а применение только стимуляторов роста – на 7–12 %. Также увеличивало массу 1000 семян на 10–11 %, что способствовало увеличению урожайности озимой пшеницы, яровой твердой и яровой мягкой пшеницы, овса. Например, на яровой мягкой пшенице получена дополнительная прибавка от использования биопрепаратов (обработка семян и внесение по вегетации 0,2 т/га). При применении только Биостим Старт 0,7 л/т для обработки семян прибавка урожая составила 0,08 т/га, 1,0 л/т – 0,1 т/га, а одной листовой подкормки Биостим Универсал 0,7 л/га – 0,08 т/га. От комплексного же использования Биостим Старт (0,7 л/т) совместно с Иншур Перформ (0,4 л/т) и обработки посевов баковой смесью Биостим Универсал (0,7 л/га) + Балерина (0,3 л/га) – 0,67 т/га.

В наших опытах применение биооргани-

ческого наноудобрения Нагро совместно с препаратами Иншур Перформ, Баритон, Ламадор и Скарлет в качестве протравителя семян позволило снизить норму протравителя Иншур Перформ до 0,4 л/т, Баритон – до 1,15 л/т, Ламадор – до 0,14 л/т, Скарлет – до 0,35 л/т. При этом эффективность осталась на прежнем уровне 78,0–84,0 %. Против хлебных клопов эффективность была на уровне 16,0 %, пьявицы – 20 % (из-за отпугивающих компонентов, входящих в препарат Нагро).

Применение препарата Зеребра Агро (0,07 л/т) для обработки семян яровой пшеницы совместно с Иншур Перформ (0,4 л/т), Ламадор (0,14 л/т), Баритон (1,15 л/т), Скарлет (0,35 л/т) оказало положительное влияние на повышение устойчивости растений к поражению мучнистой росой. Механизм действия Зеребры Агро основан на возможности действующих веществ – коллоидного серебра и полимерного гуанидина – формировать у растения неспецифическую, системную, продолжительную (в течение 1–2 месяцев) устойчивость к грибам, бактериям и активировать ростовые и биологические процессы, что благоприятно сказывается на увеличении урожайности и улучшении качества продукции.

На парах наиболее целесообразно в борьбе с сорными растениями применять баковую смесь: Раундап (3,0 л/га) + Дианат (0,3 л/га) + корректор (0,5 л/т).

На посевах озимой и яровой пшеницы наиболее высокой эффективностью отличался гербицид Серто плюс (0,15 л/га), внесенный в баковой смеси с Биостимом Универсалом (0,7 л/га) или с Бактофитом (1,5 кг/га), Бактофитом-2 (1,5 кг/га) и Секатором Турбо (0,08 л/га) с Бактофитом (1,5 кг/га), Бактофитом-2 (1,5 кг/га) или с Биостимом Универсалом (0,7 л/га). Снижение засоренности составило 91,6–92,3 %, в том числе против многолетних корнеотпрысковых сорных растений (осота розового, молокана татарского) – 88,7–89,8 %, а малолетних двудольных (щирец, мари, пастушьей сумки, ярутки полевой, гречишки вьюнковой, ромашки непахучей, циклахены дурнишниковидной, дурнишника, конопли сорной, латука компасного) – 97,5–98,4 %. Серто плюс в отличие от других препаратов высокоэффективен против вьюнка полевого. В начальный период вегетации, при его отрастании не более 15 см, он истребляется полностью.

Были также высокоэффективны на зерновых культурах препараты, внесенные в баковых смесях с биопрепаратами: Балерина (0,3 л/га), ПИК (0,017 кг/га), а против одностольных сорняков – Фокстрот (0,8 л/га), Овсюген Экспресс (0,4 л/га), Ластик 100



(0,6 л/га). На просе – Фенизан (0,13 л/га), Дианат (0,4 л/га), на кукурузе – баковые смеси Алтис (0,025 кг/га) + Татрел (0,18 л/га) или СтарТерр (0,25 л/га), Майстерпауэр (1,3 л/га). Высокую эффективность около 93,4 % показал препарат Стеллар с нормой расхода 1,3 кг/га вместе с Бактофитом 1,5 кг/га. При его внесении все двудольные сорные растения, как однолетние, так и многолетние, и однодольные были уничтожены полностью, а от нормы 1,0 л/га переросшие сорняки были угнетены, но продолжали свою вегетацию, находящиеся в фазе 2–4 листьев выпали.

На овсе лучшие результаты показал Метурон 0,008 кг/га и Метурон 0,005 кг/га + Гренери 0,003 кг/га в баковой смеси с биопрепаратами: Биостим Универсал (0,7 л/га), Нагро (0,4 л/га), Бактофит (1,5 л/га), Зеребра Агро (0,07 л/га). При засорении нута двудольными и однодольными сорняками следует применять Пивот (0,7 л/га), Зеты (0,7 л/га), Пульсар (0,9 л/га) или использовать эти препараты, уменьшив дозу на 15 %, в баковых смесях с Биостимом Универсалом (0,7 л/га) или Нагро (0,4 л/га) и Бактофитом (1,5 л/га).

При засорении полей однолетними двудольными и однодольными сорными растениями достаточно довсходового применения Фронтъера Оптима (1,1 л/га), Трофи (2,25 л/га). После дождей достаточно часто происходит зарастание полей злаковыми сорняками. Для их уничтожения в посевах нута, не зависимо от фазы развития культуры, необходимо использовать противозлаковые гербициды: Арамо (1,3 л/га), Фурекс (0,8 л/га), Форвард (1,3 л/га) совместно с биопрепаратами.

При возделывании подсолнечника по традиционной технологии необходимо использовать препараты Фронтъер Оптима (1,2 л/га), Трофи (2,5 л/га), а в период вегетации против злаковых однолетников – Фурекс (0,9 л/га), Селектор (0,4 л/га), против многолетников – Селектор (0,7 л/га), Миура (1,0 л/га), Форвард (1,8 л/га). На посевах подсолнечника разрешены в борьбе с двудольными сорняками в период вегетации следующие препараты: Евролайтнинг (1,2 л/га) и Экспресс (0,05 кг/га) системы Clearfield и Express Sun. Наиболее высокий эффект показал Евролайтнинг (1,2 л/га), так как он воздействовал на весь спектр сорных растений.

Экспресс в отличие от Евролайтнинга предназначен для уничтожения только двудольных сорняков. Поэтому снижение общей засоренности было значительно ниже – 78 %, но против двудольных сорняков он также эффективен – до 92 %.

Наилучшие результаты при применении

инсектицидов против трипсов, вредной черепашки и ее личинок показала баковая смесь БИ-58 Новый (0,5 л/га) + Фастак (0,1 л/га) и Кондифор экстра (0,05 л/га) + Децис Эксперт (0,07 л/га). Установлена их высокая биологическая эффективность, которая составила 92,2 и 93,5 %.

Интегрированные системы борьбы с вредными организмами не только увеличивали урожай сельскохозяйственных культур, но и улучшали его качество. Повысилось содержание белка в зерне пшеницы сортов Жемчужина Поволжья и Саратовская 73 – с 10,5 до 12,0 % и с 10,9 до 12,1 %, клейковины – с 25,3 до 28,0 % и с 23,0 до 26,0 % соответственно.

Высокий экономический эффект получен при использовании биопрепарата Биостим Старт 0,7 л/т для обработки семян. На этом варианте получена невысокая прибавка урожая 0,08 т/га, но затраты на его применение были минимальными (см. таблицу).

В результате чистый доход от использования Биостима Старт 0,7 л/т составил 456 руб., а уровень рентабельности 248 %. Использование биостимулятора в дозе 1,0 л/т способствовало увеличению прибавки урожая на 20 %, чистый доход повысился до 537 руб., но в связи с увеличением затрат на биопрепарат уровень рентабельности снизился до 204 %.

Применение системы, состоящей из 2 компонентов (обработка семян и листовая подкормка), способствовало получению значительно большей прибавки урожая. По сравнению с контролем выход дополнительной продукции на варианте с обработкой семян препаратом Биостим Старт 0,7 л/т и листовой подкормкой препаратом Биостим Универсал 0,7 л/га был выше на 0,19 т/га (1520 руб.), однако в связи с более высокими дополнительными затратами (682 руб.) чистый доход составил 838 руб., а уровень рентабельности 123 %.

Самые низкие экономические показатели получены при использовании Биостима Универсала 0,7 л/га. На этих делянках получена минимальная прибавка урожая – 0,08 т/га, чистый доход составил всего 142 руб./га, а уровень рентабельности 29 %. Использование по вегетации препарата Биостим Старт 0,7 л/га совместно с препаратом Балерина 0,3 л/га было более выгодным: чистый доход достаточно высок – 2295 руб. при уровне рентабельности 254 %.

Наиболее высокие экономические показатели получены при использовании Биостима Старт 0,7 л/т совместно с Иншур Перформ 0,4 л/т, чистый доход на этих делянках составил 1643 руб./га, но затраты были относительно невелики 357 руб., в результате чего



Экономическая эффективность применения биопрепаратов и химических средств защиты растений на яровой пшенице Саратовская 73

Вариант	Продуктивность, т/га	Дополнительная продукция		Дополнительные затраты, руб./га	Дополнит. чистый доход, руб./га	Уровень рентабельности, %
		т/га	руб./га			
Контроль	12,6	–	–	–	–	–
Биостим Старт (0,7 л/т)	13,4	0,08	640	184	456	248
Биостим Старт (1,0 л/т)	1,36	0,10	800	263	537	204
Биостим Старт (0,7 л/га) + Иншур Перформ (0,4 л/т)	1,51	0,25	2000	357	1643	460
Биостим Универсал (0,7 л/га)	1,34	0,08	640	498	142	29
Биостим Универсал (0,7 л/т) + Балерина (0,3 л/га)	1,66	0,40	3200	905	2295	254
Биостим Старт (0,7 л/т) + Биостим Универсал (0,7 л/га)	1,45	0,19	1520	682	838	123
Биостим Старт (0,7 л/т) + Биостим Универсал (1,0 л/га)	1,46	0,20	1600	895	705	79
Биостим Старт (0,7 л/т) + Иншур Перформ (0,4 л/га) + Биостим Универсал (0,7 л/га) + Балерина (0,3 л/га)	1,93	0,67	5360	1262	4098	325

НСР₀₅ 0,07

уровень рентабельности повысился до 460 %.

На варианте с полным комплексом применения препаратов-протравителей Биостим Старт 0,7 л/т + Иншур Перформ 0,4 л/т и обработкой по вегетации против сорных растений Биостимом Универсалом 0,7 л/га совместно с Балериной 0,3 л/га получена максимальная прибавка урожая 0,67 т/га, чистый доход также был самым высоким 4098 руб./га. Однако в результате дополнительных затрат уровень рентабельности несколько снизился и составил 325 %.

Выводы. Высокая биологическая, хозяйственная и экономическая эффективность в борьбе с комплексом вредных объектов получена при совместном применении биологических и химических средств защиты растений на озимой, яровой мягкой, яровой твердой пшенице: протравителей семян Биостим Старт 0,7 л/т + Иншур Перформ 0,4 л/т и препаратов против сорных растений Биостим Универсал 0,7 л/га в баковой смеси с Балериной 0,3 л/га (в фазу кущения культур).

Применение указанной системы на яровой

мягкой пшенице Саратовская 73 позволило получить не только самую высокую прибавку урожая 0,67 т/га, но и улучшить качество зерна – повысить содержание клейковины с 23 до 26 %, белка – с 10,9 до 12,1 %. На этом варианте был получен максимальный чистый доход 4098 руб./га, при уровне рентабельности 325 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аллелопатическое влияние сорных растений на энергию прорастания и всхожесть семян культурных растений / С.И. Калмыков [и др.] // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2007. – № 5. – С. 17–18.
2. Борьба с вредными организмами на посевах полевых культур / Ю.Я. Спиридонов [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 9. – С. 43–48.
3. Влияние химических средств защиты на обменные процессы в растениях, их химический состав, прохождение фенофаз / В.Б. Лебедев [и др.] // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2007. – № 5. – С. 18–20.
4. Влияние различных факторов на формирование видового состава сорняков и уровень засоренности культур в севооборотах Поволжья / Н.И. Стрижков

[и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 5. – С. 15–17.

5. Каменченко С.Е., Стрижков Н.И., Наумова Т.В. Вредоносность остроголовых клопов на зерновых культурах в Поволжье // Земледелие. – 2015. – № 2. – С. 37–38.

6. Каменченко С.Е., Стрижков Н.И., Наумова Т.В. Факторы, влияющие на динамику популяций вредных саранчовых в Нижнем Поволжье // Земледелие. – 2012. – № 1. – С. 41–43.

7. Комплексные меры борьбы с вредными организмами, водный и пищевой режим в посевах кукурузы, овса на черноземах Поволжья / Ю.Я. Спиридонов [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 5. – С. 31–34.

8. Комплексные меры борьбы с вредными организмами с помощью препаратов АО «Байер» на посевах озимой пшеницы / Ю.Я. Спиридонов [и др.] // Вавиловские чтения – 2016. – Саратов, 2016. – С. 226–229.

9. Продуктивность расторопши пятнистой в зависимости от способов обработки почвы и химических средств защиты в сухой степи Поволжья / М.Н. Худенко [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 12. – С. 43–49.

10. Региональные критерии оценки потерь урожая пшеницы от вредных организмов / В.Б. Лебедев [и др.] // Агро XXI. – 2003. – № 7 (12). – С. 11–14.

11. Стрижков Н.И. Экологически обоснованные минимально необходимые нормы и сроки применения гербицидов на полевых культурах // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 9. – С. 19–20.

12. Технология возделывания яровой твердой пшеницы с применением Секатора турбо, Баритона,

Фалькона, Нагро и других препаратов / Ю.Я. Спиридонов [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 3. – С. 30–36.

Спиридонов Юрий Яковлевич, проф., д-р биол. наук, зав. отделом гербологии, Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии. Россия.

Будынкoв Николай Иванович, канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии. Россия.

143050, Московская обл., Одинцовский р-н, р.п. Большие Вяземы, ул. Институт, владение 5.

Тел.: (495) 597-42-28.

Автаев Руслан Аптиевич, зам. директора, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока». Россия.

Стрижков Николай Иванович, д-р с.-х. наук, главный научный сотрудник, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока». Россия.

Атаев Султан Саид-Хасанович, соискатель, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока». Россия.

410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, 7.

Тел.: (8452) 64-74-39; e-mail: raiser-saratov@mail.ru.

Суминова Наталья Борисовна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Защита растений и плодовоовощеводство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Даулетов Махат Аскарбекович, канд. с.-х. наук, старший преподаватель кафедры «Ботаника, химия и экология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Ленович Дарья Рудольфовна, аспирант кафедры «Защита растений и плодовоовощеводство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (8452) 24-16-28.

Ключевые слова: зерновые культуры; сорняки; болезни; вредители; гербициды; фунгициды; протравители семян; инсектициды; урожай.

DEVELOPMENT OF THE INTEGRATED TECHNOLOGY OF PROTECTING SOWS OF FIELD CROPS FROM DISEASES, PESTS AND WEEDS BASED ON BIOLOGICAL AND CHEMICAL METHODS

Spiridonov Yuriy Yakovlevich, Doctor of Biological Sciences, Academician, Professor, Head of the department of herborology, All-Russian Scientific Research Institute for Experimental Physics. Russia.

Budynkov Nikolay Ivanovich, Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher of the laboratory of microorganism ecology, All-Russian Scientific Research Institute for Experimental Physics. Russia.

Avtaev Ruslan Aptievich, Deputy Director, Agricultural State Research Institute for South-East Region. Russia.

Strizhkov Nikolay Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the laboratory of plant protection, Agricultural State Research Institute for South-East Region. Russia.

Ataev Sultan Said-Khasanovich, Competitor of the laboratory of plant protection, Agricultural State Research Institute for South-East Region. Russia.

Suminova Natalya Borisovna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Teacher of the chair "Plant Protection and Horticulture", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Dauletov Makhat Askarbekovich, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Teacher of the chair "Botany, Chemistry and Ecology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Lenovich Darya Rudolfovna, Post-graduate Student of the chair "Plant Protection and Horticulture", Saratov State Agrarian

University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: cereals; weeds; disease; pests; herbicides; fungicides; seed dressers; insecticides; harvest.

The results of application of modern chemical means of plant protection and biological preparations on agricultural crops are presented. Studies were carried out on chernozems southern, medium humus. Presowing treatment of seeds with Bactofit (2 kg / t), Bactofit-2 (2 kg / t), Biosil (0.5 l / t) decreases root-rot disease by 35-54%. Biological efficiency after application of Bactofitis on winter wheat during vegetation, in the phase of the flag leaf, was 60% against brown rust, and 20% against septoria of leaves. Bactophyte-2 is more effective against Septoria leaf blotch - 58%. Biosil also showed high efficacy against Septoria leaf blotch - 54%, which allowed to preserve 0.16-0.23 t / ha of yield. In cereals, a high effect was after presowing seed treatment with Biostim Start (0.7 l / t) together with chemical plant protection products (Inshur Perform - 0.4 l / t, Lamadore - 0.15 l / t, Baritone - 1.25 l / t), and cultivation of crops in the tillering phase with one of the herbicides (Balerina - 0.3 l / ha, Secator Turbo - 0.07 l / ha, Serto plus - 0.15 kg / ha) in the tank mixture with Biostim Universal (0,7-1,0 l / ha). At the same time, net income was 4098 rubles, profitability level was 325%.

