

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ БОЛЕЗНЕЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Тойгильдин Александр Леонидович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Земледелие и растениеводство»

Аюпов Денис Энисович, аспирант кафедры «Земледелие и растениеводство»

Тойгильдина Ирина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Почвоведение, агрохимия и агроэкология»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422)55-95-75;

e-mail: zemledelugsha@yandex.ru

Ключевые слова: озимая пшеница, защита растений, протравители, фунгициды, энергетическая эффективность.

Цель исследований: совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы за счет подбора средств защиты растений от болезней в условиях лесостепи Заволжья. Исследования показали, что применение протравителей семян (иншур перформ 0,5 л/т и кинто дуо 2,5 л/т) при возделывании озимой пшеницы снижало зараженность растений возбудителями корневых гнилей и способствовало лучшему их развитию на начальных этапах, также повышалась всхожесть и количество сохранившихся к уборке растений. Внесение фунгицидов рекс дуо и абакус ультра защищало растения от патогенов, продлеvalo работу ассимиляционной поверхности, что сказывалось на продуктивности растений. Обработка семян протравителем иншур перформ обеспечивала прибавку урожайности зерна озимой пшеницы на 0,49 т/га, кинто дуо – на 0,57 т/га, применение фунгицида по вегетации рекс дуо повышало урожайность на 0,28 и абакус ультра – на 0,54 т/га. Комплексная защита растений от болезней (протравливание семян + фунгицид по вегетации) создавала условия для повышения урожайности на 0,69-1,06 т/га. Защита растений химическими средствами (протравитель семян + фунгицид по вегетации) повышала затраты антропогенной энергии, вместе с тем увеличивалась их окупаемость за счет прибавки урожая, при этом коэффициент энергетической эффективности возрос с 2,76 ед. до 3,10-3,25 ед.

Введение

В условиях земледелия Поволжского региона озимая пшеница обладает высоким потенциалом продуктивности и отзывчива на элементы интенсификации, однако очень часто величина урожайности этой культуры ограничивается болезнями. В хозяйствах Поволжья посеvy озимой пшеницы ежегодно поражаются комплексом болезней, наиболее распространенными и вредоносными являются бурая листовая ржавчина (*Puccinia reconditaf. sp. tritici*) и септориозная пятнистость (доминирующий вид *Septoria tritici Robergeex Desm.*). Отмеченные возбудители болезней получают все большее распространение, что объясняется как состоянием популяции патогена, так и долей в ассортименте поражаемых сортов. Падение почвенного плодородия, дисбаланс элементов питания приводит к ослаблению растений и усилению вредоносности болезней, что способствует угнетению роста, преждевременному усыханию листьев, уменьшению длины и озерненности колоса, щуплости зерна.

В создавшихся условиях возросла роль ин-

тегрированной защиты растений, которая позволяет оптимизировать фитосанитарное состояние посевов с минимальными издержками и негативное воздействие на окружающую среду. При зерновой монокультуре химические средства защиты растений являются неотъемлемой частью современной технологии возделывания зерновых культур и важнейшим фактором формирования урожая, поэтому оценка их эффективности в полевых опытах носит актуальный характер.

Цель исследований: совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы за счет подбора средств защиты растений от болезней в условиях лесостепи Заволжья.

Задачи:

- изучить влияние фунгицидов на рост и развитие растений озимой пшеницы;
- оценить уровень урожайности озимой пшеницы под влиянием средств защиты растений от болезней;
- провести оценку энергетической эффективности применения средств защиты растений при возделывании озимой пшеницы.

Объекты и методы исследований

В схеме опыта изучались фунгицидные протравители иншур перформ и кинто дуо (Фактор А). Методом расщепленных делянок был наложен второй фактор в опыте – фунгициды по вегетации рекс дуо и абакус (Фактор В).

Схема опыта подразумевала изучение следующих вариантов:

1. Контроль
2. Рекс Дуо 0,6 л/га
3. Абакус Ультра 1,5 л/га
4. Иншур Перформ 0,5 л/т
5. Иншур Перформ 0,5 л/т + Рекс Дуо 0,6 л/га
6. Иншур Перформ 0,5 л/т + Абакус Ультра 1,5 л/га
7. Кинто Дуо 2,5 л/т
8. Кинто Дуо 2,5 л/т + Рекс Дуо 0,6 л/га
9. Кинто Дуо 2,5 л/т + Абакус Ультра 1,5 л/га

Семена обрабатывались перед посевом, обработка фунгицидами по вегетации проводилась в конце выхода в трубку (флаг-лист). Повторность трехкратная, площадь делянки первого порядка – 45х100 м (4500 м²), второго порядка – 15х100 м (1500 м²). Озимая пшеница размещалась по чистому пару, сорт Бирюза, норма высева – 5,5 млн шт./га. При посеве вносилось 50 кг/га нитроаммофоски, весной проводилась подкормка аммиачной селитрой с нормой 100 кг/га физического веса.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднемошной среднесуглинистый. Исследования проводились по общепринятым методикам [1, 2].

Результаты исследований

Качество семенного материала является важнейшим фактором повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Эффективность процессов, характеризующих начальные фазы прорастания, в значительной мере определяет состояние формирующихся проростков, находит свое отражение в посевных качествах семян [3]. Протравливание семян считается эффективным, экономически выгодным и наиболее безопасным приемом, позволяющим защитить посевы от семенной, почвенной и частично аэрогенной инфекции, а также это единственный способ защиты зерновых культур от головневой инфекции. Тем не менее в последние годы значительно уменьшились объемы работ по предпосевному протравливанию семян, что привело во многих хозяйствах к повышению инфицированности семенного материала и снижению его качества.

Использование некачественного семенного материала приводит, с одной стороны, к снижению урожайности (до 20 %), с другой – загрязнению продукции токсинами. Зараженное зерно представляет опасность для людей и сельскохозяйственных животных, что ограничивает воз-

Таблица 1

Зараженность растений озимой пшеницы патогенами и величина биологической эффективности (БЭ, %) в полевых условиях за 2012-2014 гг.

Вариант	Зараженность растений микромицетами, %				БЭ, %
	<i>Alternaria</i> spp.	<i>Helminthosporium sativum</i>	<i>Fusarium</i> spp.	общая	
2012-2013 г.					
Контроль	2,0	26,0	18,0	48,0	-
Иншур Перформ	0	7,3	3,2	10,5	78,1
Кинто Дуо	0	6,6	3,0	9,6	80,0
НСР ₀₅	-	-	-	4,3	-
2013-2014 г.					
Контроль	4,3	24,3	13,2	41,8	-
Иншур Перформ	1	3,8	1,2	6	85,6
Кинто Дуо	0,2	1,4	0	1,6	96,2
НСР ₀₅	-	-	-	3,2	-
2014-2015 г.					
Контроль	5,1	32,4	13	50,5	-
Иншур Перформ	0	11,1	2	13,1	74,1
Кинто Дуо	0	7,5	1,2	8,7	82,8
НСР ₀₅	-	-	-	5,0	-

Таблица 2

Полевая всхожесть и сохранность растений озимой пшеницы в зависимости от протравителей семян за 2012-2015 гг.

Вариант	Количество всходов, шт./м ²	Полевая всхожесть, %	В период весеннего возобновления вегетации, шт/м ²	Перед уборкой урожая	Сохранность, %
2012-2013 г.					
Без протравливания	382	69,5	314	302	79,0
Иншур перформ	396	72,0	348	342	86,3
Кинто дуо	392	71,3	334	333	85,0
НСР ₀₅	8,1	-	9,4	7,4	-
2013-2014 г.					
Без протравливания	399	72,5	346	321	92,8
Иншур перформ	412	74,9	358	340	95,0
Кинто дуо	415	75,5	364	342	94,0
НСР ₀₅	6,2	-	7,1	8,6	-
2014-2015 г.					
Без протравливания	406	73,8	365	338	92,6
Иншур перформ	418	76,0	372	342	91,9
Кинто дуо	416	75,6	382	348	91,1
НСР ₀₅	6,8	-	8,2	5,4	-
В среднем					
Без протравливания	396	71,9	342	320	93,8
Иншур перформ	409	74,3	359	341	95,0
Кинто дуо	408	74,1	360	341	94,7

возможность его использования на продовольственные цели, а при высокой степени поражения делает его непригодным для применения даже в качестве фуража [4].

Изучение фитосанитарного состояния посевов озимой пшеницы в полевых условиях показало, что растения поражались корневыми гнилями, вызванными патогенными грибами *Fusarium sp*, *Helminthosporium sativum* и *Alternaria spp*.

Оценка биологической эффективности протравливания семян показала эффективность протравителя кинто дуо против корневых гнилей (семенной и почвенной инфекции), в годы исследований она варьировала от 80,0 до 96,2 %, препарата иншур перформ – от 74,1 до 85,6 %. Последнее объясняется тем, что препарат иншур перформ благодаря содержанию пираклостробина защищает растения от неблагоприятных условий окружающей среды, способствует увеличению эффективности использования воды растением, тем самым защищая его в засушливый период, а также помогает противостоять отрицательному воздействию низких температур (табл. 1).

Препараты уничтожали фитопатогенные организмы как на поверхности семян, так и под

семенной оболочкой. Следует отметить, что действующие вещества, входящие в состав двухкомпонентных протравителей, имеют разный механизм действия на патогенные грибы, что обеспечивает эффективную защиту от широкого спектра инфекций и снижает вероятность возникновения резистентности к ним.

Некоторые протравители оказывают негативное действие на посевные качества семян и морфофизиологические параметры их проростков, что может снижать полевую всхожесть, густоту стояния растений и в итоге урожайность. Как показывают наши исследования, применение протравителей семян на основе притриканазола + прохлораз (кинто дуо) и пираклостробина + тритриконазол (иншур перформ) оказало положительное влияние на всхожесть, густоту стояния и сохранность растений (табл. 2).

Преимущество вариантов с протравливанием семян в сравнении с контролем отмечалось во все годы исследований. В среднем на вариантах с применением протравливателей семян густота стояния в период всходов составляла 408-409 шт./м², что выше чем на контроле на 12-13 растений, к уборке преимущество отмеченных вариантов сохранялось и густота стояния состави-

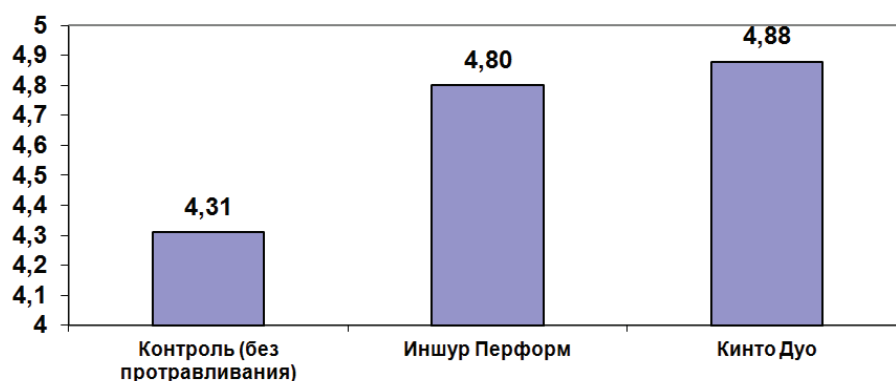


Рис. 1 - Урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения фунгицидных протравителей в 2013-2015 гг., т/га ($HC_{05} = 0,08$)

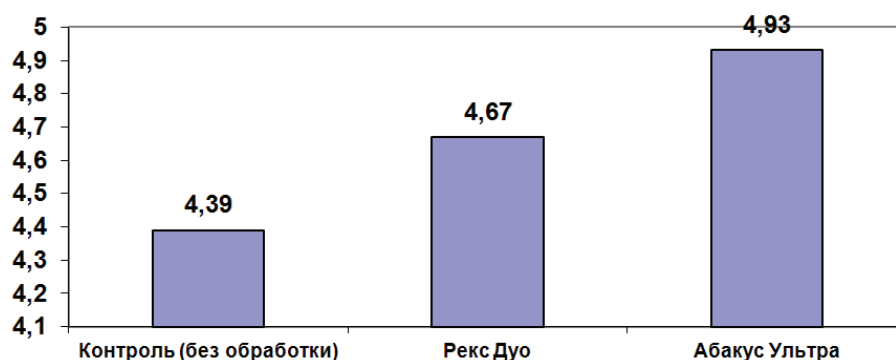


Рис. 2 - Урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения фунгицидов по вегетации в 2013-2015 гг., т/га ($HC_{05} = 0,08$)

ла 341 шт./м², превысив контроль на 21 растение.

Заселение листьев патогенными грибами приводит к вмешательству в физиологические процессы растений, при этом происходит переброска питательных веществ таким образом, что основной целью потока ассимилятов становится уже не более высоко расположенные органы растения, а пораженные грибом листья или другие зеленые части растения [5, 6]. Вследствие уменьшения ассимиляционной листовой поверхности нарушается углеродный и азотный баланс в растениях, что в конечном итоге приводит к снижению продуктивности растений [7, 8].

Учет урожайности показал, что протравливание семян способствовало повышению урожайности озимой пшеницы (рис. 1). На вариантах с применением протравителей семян иншур перформ и кинто дуо было получено соответственно 4,80 и 4,88 т/га зерна, что выше контрольного варианта на 0,49 и 0,57 т/га ($HC_{05} = 0,08$).

На изучаемых вариантах растения озимой пшеницы (с фазы BBCH 32) поражались мучнистой росой (*Blumeria graminis* (DC) Speer.), а в более поздние фазы бурой ржавчиной (*Puccinia*

recondita Rob. Et Desm.). В фазу появления последнего (флаг) листа (BBCH 37-39) для защиты растений озимой пшеницы применяли фунгициды рекс дуо (0,6 л/га) и абакус ультра (1,5 л/га).

Оценка применения фунгицидов показала получение достоверной прибавки урожайности озимой пшеницы в сравнении с контролем, что объясняется высокой биологической эффективностью в борьбе с мучнистой росой и бурой ржавчиной, имевшими распространение в годы проведения исследований.

В среднем за 2013-2015 гг. применение фунгицида рекс дуо приводило к увеличению урожайности озимой пшеницы с 4,39 (контроль) до 4,67 т/га, применение фунгицида абакус ультра – до 4,93 т/га ($HC_{05} = 0,08$) (рисунки 2).

Более высокая хозяйственная эффективность препарата абакус ультра объясняется тем, что пираклостробин, содержащийся в препарате, способен в течение продолжительного времени замедлять синтез гормона старения растений - этилена. Благодаря этому растения становятся более устойчивыми к воздействию стресса. Снижая скорость старения листьев, пираклостробин

Таблица 3

Урожайность озимой пшеницы в зависимости от применения фунгицидов в 2013-2015 гг., т/га

Вариант	2013		2014		2015		В среднем	Отклонение от контроля	
								т/га	%
Контроль	3,56	3,70	4,57	4,92	4,16	4,31	4,10	-	-
Рекс Дуо	3,68		4,88		4,40		4,32	0,22	5,4
Абакус Ультра	3,86		5,31		4,38		4,52	0,42	10,2
Иншур Перформ	4,05	4,32	5,05	5,45	4,38	4,62	4,49	0,39	9,5
Иншур + Рекс Дуо	4,42		5,40		4,55		4,79	0,69	16,8
Иншур перформ + Абакус Ультра	4,48		5,91		4,92		5,10	1,00	24,4
Кинто Дуо	3,97	4,08	5,14	5,65	4,62	4,92	4,58	0,48	11,7
Кинто Дуо + Рекс Дуо	4,04		5,67		5,01		4,91	0,81	19,8
Кинто Дуо + Абакус Ультра	4,22		6,15		5,12		5,16	1,06	25,9
НСП ₀₅	0,11		0,44		0,26				
НСП _A	0,06		0,25		0,15	-	-	-	-
НСП _B	0,06		0,25		0,15				

сохраняет естественную продолжительность вегетации растений, в результате растения более полно реализуют потенциал продуктивности. Хлорофилл работает более длительное время и способен синтезировать большее количество углеводов, необходимых для формирования урожая. Немаловажно, что усвоение растениями азота происходит так же интенсивно, как и накопление углеводов, что благоприятно влияет на синтез аминокислот и белков [9].

Урожайность озимой пшеницы повышалась при совместном использовании средств защиты растений (протравитель + фунгицид), при этом закономерность эффективности средств защиты растений была отмечена в течение всех трех лет испытания препаратов (таблица 3).

В среднем за годы исследований применение протравителей семян иншур перформ приводило к повышению урожайности озимой пшеницы на 0,39 т/га, или 9,5 %, при применении протравителя семян кинто дуо урожайность увеличивалась на 0,48 т/га, или 11,7 %. Прибавка урожайности при защите растений только от листостебельных болезней за счет применения фунгицида в фазу флаг – листа составила от 0,22 т/га (рекс дуо) до 0,42 т/га (абакус ультра), или 5,4 и 10,2 % соответственно по отношению к контролю.

Совместное применение протравителей семян и фунгицида по вегетации в технологии озимой пшеницы позволило повысить ее урожайность в сравнении с вариантом при отдель-

ном их применении и контрольным вариантом. Так, применение протравителя иншур перформ с рекс дуо увеличивало урожайность на 0,64 т/га, или 16,8%, с фунгицидом абакус ультра – на 1,00 т/га, или 24,4 %. Хозяйственная эффективность применения протравителя семян кинто дуо с фунгицидами рекс дуо и абакус ультра составила соответственно 0,81 и 1,06 т/га, или 19,8 и 25,9 %.

Более эффективное применение комплексной защиты озимой пшеницы обуславливается и тем, что протравители семян действующими веществами системного действия способны защищать растения до конца кущения зерновых культур, после чего, в случае отсутствия защиты растений, могут развиваться листостебельные болезни. В то же время фунгициды, внесенные на наземную часть, не способны к базипетальному распределению и не защищают растения от корневых гнилей, поэтому для полной защиты растений следует применять как протравливание семян, так и обработку посевов в течение вегетации.

Следует отметить, что аналогичные данные были получены и другими исследователями в разные годы и в разных почвенно-климатических условиях [10, 11, 12].

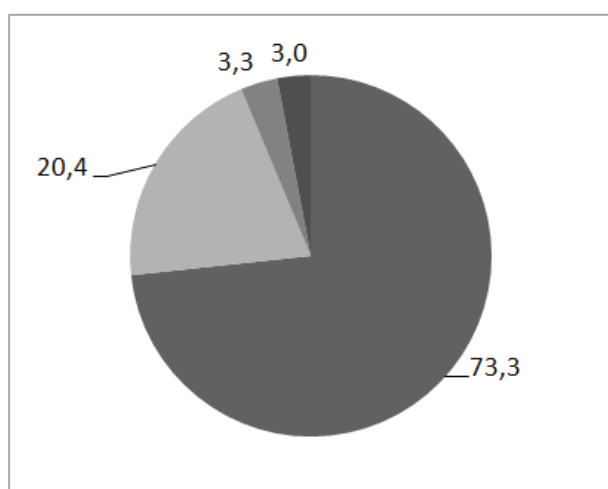
Дисперсионный анализ урожайных данных двухфакторного полевого опыта позволил оценить вклад изучаемых факторов в формирование урожайности озимой пшеницы. Роль изучаемых факторов изменялась по годам исследований и определялась прежде всего развитием болезней

Таблица 4

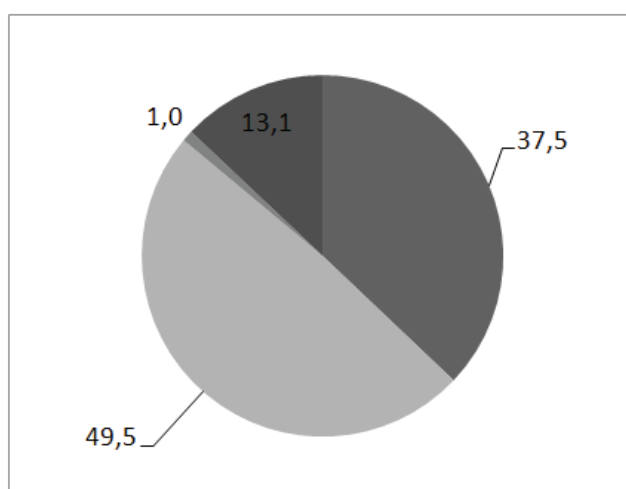
Энергетическая эффективность применения средств защиты растений от болезней при возделывании озимой пшеницы (за 2013 – 2015 гг.)

	Вариант	Затраты энергии ГДж/га	Урожайность т/га	Содержание энергии в урожае ГДж/га	Коэффициент энергетической эффективности
1	Контроль	24,48	4,10	67,45	2,76
2	Рекс Дуо 0,5 л/га	24,87	4,32	71,07	2,86
3	Абакус Ультра 1 л/га	25,27	4,52	74,36	2,94
4	Иншур Перформ 0,5 л/т	24,67	4,49	73,87	2,99
5	Иншур Перформ +Рекс Дуо	25,38	4,79	78,80	3,10
6	Иншур Перформ + Абакус Ультра	25,90	5,10	83,90	3,24
7	Кинто Дуо 2 л/га	24,91	4,58	75,35	3,02
8	Кинто Дуо + Рекс Дуо	25,66	4,91	80,78	3,15
9	Кинто Дуо + Абакус Ультра	26,11	5,16	84,89	3,25

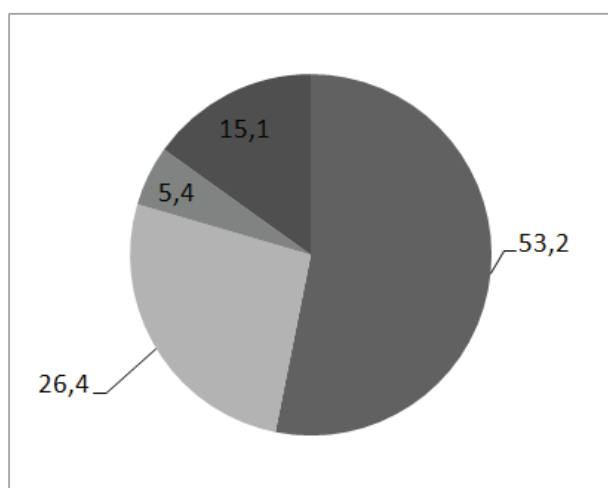
2013 год



2014 год



2015 год



в среднем за 2013-2015 гг.

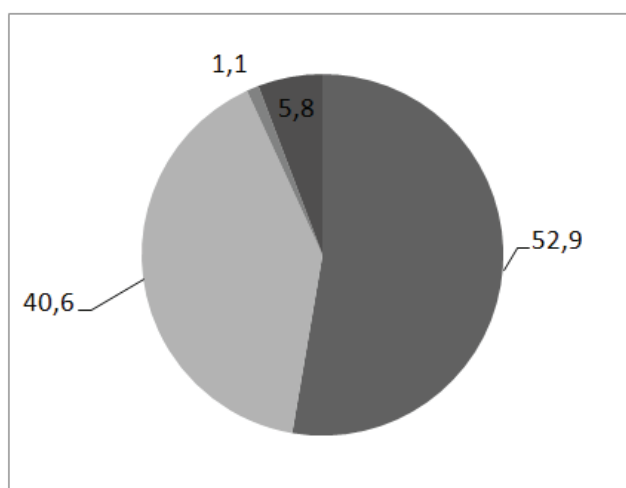


Рис. 3 - Вклад изучаемых факторов в формирование урожайности озимой пшеницы за 2013–2015 гг. (по данным дисперсионного анализа)

и погодными условиями (рис. 3).

Выявлено, что наибольший вклад в изменение урожайности озимой пшеницы приходился на протравители семян – от 37,5 % (2014 г.) до 73,3 % (2013 г.), тогда как с фунгицидами по вегетации связано от 20,4 (2013 г.) до 49,5% (2014 г.), с взаимодействием факторов – 1,0-5,4 %, на другие факторы приходилось от 3,0 до 15,1 %.

С позиций энергетической оценки сельского хозяйства - особая форма деятельности человека по преобразованию солнечной радиации в энергию органического вещества пищевых и других продуктов посредством растений и животных. Автотрофные растительные организмы, преобразуя энергию Солнца, накапливают ее в химических связях различных соединений своих тканей [13, 14].

Наряду с использованием солнечной радиации в агроэкосистемах для их создания, поддержания структуры и функционирования, снижения ограничивающего воздействия неблагоприятных экологических факторов используется большое количество дополнительной технической (антропогенной) энергии. Антропогенная энергия применяется в различном виде: в форме минеральных удобрений, химических средств защиты растений, сельскохозяйственной техники, топлива, электроэнергии и других энергоносителей на всех этапах производства продукции земледелия, поэтому необходимы контроль и оценка эффективности затрат энергии.

В таблице 4 приведен расчет энергетической эффективности производства зерна озимой пшеницы в зависимости от применения средств защиты растений от болезней.

Энергетическая оценка применения средств защиты растений от болезней при возделывании озимой пшеницы показала высокую окупаемость затрат энергией, накопленной в урожае зерна. Затраты энергии варьировали от 24,48 (контроль) до 26,11 ГДж/ га (кинто дуо + абакус ультра), при этом накопление энергии в урожае также изменялось и составило соответственно по отмеченным вариантам от 67,45 до 84,89 ГДж/ га.

Наибольшая окупаемость затрат энергии отмечена на вариантах с защитой растений от болезней за счет протравливания семян и при применении фунгицидов по вегетации (3,10 – 3,25 ед.).

Таким образом, применение протравителей семян и фунгицидов по вегетации обеспечивает получение прибавки урожая озимой пшеницы, значительно окупающей энергетические затраты на ее возделывание.

Выводы

1. Применение протравителей семян при возделывании озимой пшеницы снижало зараженность растений возбудителями корневых гнилей и способствовало лучшему их развитию на начальных этапах, повышало всхожесть и количество сохранившихся к уборке растений.

2. Обработка семян фунгицидным протравителем иншур перформ обеспечила прибавку урожая зерна озимой пшеницы на 0,49 т/га, препаратом кинто дуо – на 0,57 т/га, применение по вегетации фунгицида рекс дуо – на 0,28 и абакус ультра – на 0,54 т/га. Комплексная защита растений от болезней (протравливание семян + фунгицид по вегетации) повысила урожайность до 0,69-1,06 т/га.

3. Комплексная защита растений (протравитель семян + фунгицид по вегетации) увеличила затраты антропогенной энергии, но при этом возрос коэффициент энергетической эффективности с 2,76 ед. до 3,10–3,25 ед.

Библиографический список

1. Методические указания по проведению производственных демонстрационных испытаний средств и методов защиты зерновых культур от болезней // Приложение к журналу «Защита и карантин растений». 2004, 24 с.
2. Васильев, И.Г. Основы научных исследований в агрономии / И.Г. Васильев, Р.А. Усманов, Б.Д. Кирюшин. – М.: КолосС, 2009. - 398 с
3. Власенко, Н.Г. Основные методологические принципы формирования современных систем защиты растений / Н.Г. Власенко // Достижения науки и техники АПК. - 2016. - Т. 30. - № 4. - С. 25-29.
4. Протравливание семенного материала / В.И. Долженко, Г.Ш. Котикова, С.Д. Здрожевская. - М.; СПб. : Изд-во Агрорус, 2003. - 64 с.
5. Пригге, Г. Грибные болезни зерновых культур/ Г. Пригге, М. Герхард, М. Хабермаер. - Мюнхен: Ландвиртшафтсферлаг, 2004. - 181 с.
6. Morgounov, A. Yield gain due to fungicide application in varieties of winter wheat (*triticum aestivum*) resistant and susceptible to leaf rust / A. Morgounov, B. Akin, L. Demir, S. Orhan, I. Özseven, M. Keser, A. Kokhmetova, S. Martynov, F. Özdemir, Z. Sapakhova, M. Yessimbekova // Crop and Pasture Science. 2015. Т. 66. № 7. С. 649-659.
7. Пасынкова, Е.Н. Совершенствование элементов технологии возделывания пшеницы для получения продовольственного зерна / Е.Н. Пасынкова // Агро XXI. 2012.- № 7-9. - С. 29-31.
8. Санин, С.С. Влияние средств защиты рас-

тений на качество зерна пшеницы / С.С. Санин, Т.П. Жохова // Защита и карантин растений. - 2012. - № 11. - С. 16–19.

9. Казаков, Т.С. Абакус ультра для защиты зерновых культур от листовых пятнистостей / Т.С. Казакова, В.И. Долженко // Защита и карантин растений. - 2013. - № 12. - С. 24.

10. Эффективность современных химических протравителей семян на озимой пшенице сорта Московская 56 / О.В. Булгакова, Р.З. Казимова, А.А. Котова, Е.Ю. Торопова // В сборнике: Современные проблемы и перспективы агропромышленного комплекса Сибири. Материалы XVI региональной научно-студенческой конференции аграрных вузов СФО. - 2017.- С. 11-17.

11. Мехдиев, И.Т. Изучение биологической эффективности фунгицидов против корневой

гнили / И.Т. Мехдиев // Национальная Ассоциация Ученых. - 2016. - № 4-2 (20). - С. 38-39.

12. Эффективность двукратного применения фунгицидов на посевах озимой пшеницы / Н.Н. Глазунова, Л.В. Мазницына, Ю.А. Безгина, А.В. Алексеев // Агрохимический вестник. - 2013. - № 1. - С. 19-20.

13. Булаткин, Г.А. Методические основы анализа потоков энергии в агроэкосистемах и агроландшафтах / Г.А. Булаткин // Агрохимия. - 2012. - № 6. - С. 89-96.

14. Ahamed, T. Remote sensing applications of estimating biomass for energy crops: development of ground-based sensing systems / T, Ahamed, N. Ryozo, T. Takigawa, L. Tian // Remote Sensing: Techniques, Applications and Technologies 2013. С. 31-53.

EFFICIENCY OF PLANT PROTECTION APPLICATION AGAINST DISEASES WHEN CULTIVATING WINTER WHEAT

Toygildin A.L.,
Ayupov D.E.,
Toygildina I.A.

FSBEI HE Ulyanovsk SAU

432017, Ulyanovsk, Novyy Venets bld., 1;

tel.: 8 (8422) 55-95-75; e-mail: zemledelugsha@yandex.ru

Key words: winter wheat, plant protection, disinfectants, fungicides, energy efficiency.

The purpose of the research is improving the technology of winter wheat cultivation by means of selection of plant protection products against diseases in the forest-steppe zone of Trans-Volga region. Studies have shown that the use of seed protectants (Ensure perform 0,5 L / t and Kinto duo 2,5 L / t) when cultivating winter wheat reduced pest contamination of plants with root rot agents and enhanced better development at initial stages, germination and number of preserved plants for harvesting. The application of fungicides Rex duo and Abacus ultra protected plants from pathogens, prolonged the work photosynthetic apparatus, which affected the productivity of plants. Seed treatment with Ensure perform provided an increase in the yield of winter wheat grain by 0,49 t / ha, Kinto duo – by 0,5 t / ha, a fungicide application of Rex duo within the vegetation period increased productivity by 0,28 and Abacus ultra - by 0,54 t / ha. Complex protection of plants against diseases (seed treatment + fungicide during vegetation) created conditions for yield increase by 0,69-1,06 t / ha. Protection of plants due to chemical agents (seed disinfectant+ fungicide during vegetation) increased the costs of anthropogenic energy, while their payback rose due to yield increase, while the energy efficiency coefficient increased from 2,76 units up to 3,10 - 3,25 units.

Bibliography

1. Methodical instructions for carrying out production demonstration tests of means and methods of cereal protection from diseases // Supplement to the journal "Plant Protection and Quarantine". 2004, 24 p.
2. Vasilyev, I.G. Fundamentals of scientific research in agriculture / I.G. Vasilyev, R.A. Usmanov, B.D. Kiryushin. - Moscow: Koloss, 2009. - 398 p.
3. Vlasenko, N.G. The main methodological principles of modern plant protection system formation / N.G. Vlasenko // Achievement of science and technology of the agroindustrial complex. - 2016. - V. 30. - № 4. - P. 25-29.
4. Treating of seed material / V.I. Dolzhenko, G.Sh. Kotikova, S.D. Zdrozhevskaya. - M.; St. Petersburg. : Publishing house Agrorus, 2003. - 64 p.
5. Prigge, G. Fungal diseases of cereals / G. Prigge, M. Gerhard, M. Habermaer // Munich: Landwirtschaftsverlag, 2004. - 181 p.
6. Morgounov, A. Yield, "gaining due to fungicide" application in varieties of winter wheat (triticum aestivum) resistant and susceptible to leaf rust / A. Morgounov, B. Akin, L. Demir, S. Orhan, I. Özseven, M. Keser, A. Kokhmetova, S. Martynov, F. Özdemir, Z. Sapakhova, M. Yessimbekova // Crop and Pasture Science. 2015. V. 66. № 7. P. 649-659.
7. Pasyukova, E.N. Improvement of technology elements of wheat cultivation for food grain / E.N. Pasyukova // Agro XXI. 2012. № 7-9. P. 29-31.
8. Sanin, S.S. Effect of plant protection products on wheat grain quality / S.S. Sanin, T.P. Zhokhova // Protection and quarantine of plants. - 2012. - №11. - P. 16-19.
9. Kazakov, T.S. Abacus ultra for protecting crops from leaf spots / T.S. Kazakova, V.I. Dolzhenko // Protection and quarantine of plants. - 2013. - № 12. - P. 24.
10. Efficiency of modern chemical seed disinfectants of winter wheat of Moskovskaya 56 variety / O.V. Bulgakova, R.Z. Kazimova, A.A. Kotova, E.Yu. Toropova // In the digest: Modern problems and prospects of the agro-industrial complex of Siberia. Materials of the XVI regional scientific-student conference of agrarian high schools of the Siberian Federal District. - 2017.- P. 11-17.
11. Mekhdiyev, I.T. A study of biological efficacy of fungicides against root rot / I.T. Mehdiyev // National Association of Scientists. - 2016. - №4-2 (20). - P. 38-39.
12. Effectiveness of double application of fungicides on winter wheat crops / N.N. Glazunova, L.V. Maznitsyna, Yu.A. Bezgina, A.V. Alekseev // Agrochemical vestnik. - 2013. - № 1. - P. 19-20.
13. Bulatkin, G.A. Methodical basis of analysis of energy flows in agroecosystems and agrolandscapes / G.A. Bulatkin // Agrochemistry. - 2012. - № 6. - P. 89-96.
14. Ahamed, T. Remote sensing applications of estimating biomass for energy crops: development of ground-based sensing systems / T, Ahamed, N. Ryozo, T. Takigawa, L. Tian // Remote Sensing: Techniques, Applications and Technologies 2013, P. 31-53.