

Выводы

1. По признаку «урожайность луковиц» превысили стандарт сорта Димон (22,3 т/га), Гуран (21,2 т/га) и сортообразцы П-410 (21,5 т/га), П-955 (16,9 т/га), П-1208 (16,9 т/га).

2. По показателям «число луковиц в гнезде» и «число побегов» выделились сортообразцы П-78, П-410, П-955, П-1208, которые являются перспективными для выращивания в защищенном грунте на зеленый лист.

3. По признаку «сохраняемости луковицы» превосходили сорта лука шалота Димон (93%) и Афоня (90%), которые рекомендуются к возделыванию в Омской области.

Библиографический список

1. Пивоваров В.Ф., Ершов И.И., Агафонов А.Ф. Луковые культуры. – М.: ГНУ ВНИИССОК, 2001. – 500 с.

2. Сузан В.Г. Создание сортов и совершенствование технологии возделывания луковых культур в условиях Среднего Урала: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Тюмень, 2009. – 32 с.

3. Гринберг Е.Г., Ванина Л.А., Сузан В.Г. Лук шалот на Урале и в Сибири: научно – практические рекомендации. – Новосибирск, 2007. – 24 с.

4. Fenwick G.R., Hanley A.B. Chemical composition // In: Rabinowitch H.D., Brewster J.L. (Eds.) Onions and Allied Crops, Vol. 3. 1990a. CRC Press, Boca Raton, Florida. – P. 17-31.

5. Гринберг Е.Г. и др. Научные основы интродукции, селекции и агротехники лука шалота в Западной Сибири: монография / Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2009. – 208 с.

6. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.

7. Методические указания по селекции луковых культур. – М., 1997. – 125 с.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

References

1. Pivovarov V.F., Ershov I.I., Agafonov A.F. Lukovye kul'tury. – M.: GNU VNISSOK, 2001. – 500 s.

2. Suzan V.G. Sozdanie sortov i sovershenstvovanie tekhnologii vozdelevaniya lukovykh kul'tur v usloviyakh Srednego Urala: avtoref. dis. ... d.s.-kh. nauk. – Tyumen', 2009. – 32 s.

3. Grinberg E.G., Vanina L.A., Suzan V.G. Luk shalot na Urale i v Sibiri: nauchno-prakticheskie rekomendatsii. – Novosibirsk, 2007. – 24 s.

4. Fenwick G.R., Hanley A.B. Chemical composition // In: Rabinowitch H.D., Brewster J.L. (Eds.) Onions and Allied Crops, Vol. 3. 1990a. CRC Press, Boca Raton, Florida. – P. 17-31.

5. Nauchnye osnovy introduktsii, selektsii i agrotekhniki luka shalota v Zapadnoi Sibiri: monogr. / E.G. Grinberg [i dr]. // Rossel'khozakademiya. Sib. otd-nie. – Novosibirsk, 2009. – 208 s.

6. Belik V.F. Metodika opytnogo dela v ovoshchevodstve i bakhchevodstve. – M.: Agropromizdat, 1992. – 319 s.

7. Metodicheskie ukazaniya po selektsii lukovykh kul'tur. – M., 1997. – 125 s.

8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta: s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.



УДК 632.951:632.79:633.11(571.15)

Л.С. Долматова
L.S. Dolmatova

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРОТИВ СТЕБЛЕВОГО ХЛЕБНОГО ПИЛИЛЬЩИКА НА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЕ В ПРИОБЬЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

THE EFFECTIVENESS OF PESTICIDES AGAINST WHEAT STEM SAWFLY ON SPRING SOFT WHEAT IN THE PRIOBYE (THE OB RIVER AREA) OF THE ALTAI REGION

Ключевые слова: стеблевой хлебный пилильщик, степень заселенности, инсектициды, эффективность, яровая мягкая пшеница.

Keywords: wheat stem sawfly, infestation degree, insecticides, effectiveness, spring soft wheat.

Стеблевой хлебный пилильщик – новый экономически значимый вредный объект на яровой мягкой пшенице в Алтайском крае. Он распространен во всех зонах возделывания пшеницы. В Приобье Алтайского края на полях опытного стационара Алтайского НИИ сельского хозяйства в 2010-2012 гг. начаты исследования по защите посевов яровой пшеницы от стеблевого хлебного пилильщика химическими инсектицидами со следующими нормами расхода препаратов: «Би-58 Новый», КЭ – 0,5 л/га, «Конфидор Экстра», ВДГ – 0,05 кг/га, «Каратэ Зеон», МКС – 0,1 л/га. Обработка инсектицидами проводилась в фазу колошения яровой мягкой пшеницы. Опыт был заложен в 4-кратной повторности на среднеспелых сортах: в 2010-2011 гг. на Алтайской 110, в 2012 г. – на Алтайской 530. Лучшие результаты в годы исследований были получены при использовании препаратов «Конфидор Экстра» и «Каратэ Зеон». Однако в разных погодных условиях эффективность их сильно варьирует. Биологическая эффективность применения препарата «Конфидор Экстра» достигала 54,6-24,0%. Этот показатель для «Каратэ Зеон» составил 62,4-2,3%. В 2011 г. высокая биологическая эффективность отмечалась при применении препарата «Би-58 Новый». Она уступала аналогичному показателю у «Конфидора Экстра» 8,8%. Снижение численности личинок при применении препарата «Конфидор Экстра» достигало 40,5-9,3%, «Каратэ Зеон» – 45,3-11,3%. Результаты исследований по применению химических препаратов в посевах яровой пшеницы показывают их положительное влияние на формирование урожайности. В среднем за 3 года наибольшая прибавка обеспечена препара-

тами «Би-58 Новый» – 0,46 ц/га и «Конфидор Экстра» – 0,42 ц/га.

In recent years wheat stem sawfly has become a new economically significant harmful object on spring wheat in the Altai Region. In the Priobye (the Ob River area) of the Altai Region over the 2010 to 2012 period at the Altai Research Institute of Agriculture the research of spring soft wheat crops protection against wheat stem sawfly was conducted. The following rates of chemical insecticides were applied: BI-58 NEU, emulsifiable concentrate, 0.5 L ha; Confidor Extra, water dispersable granules, 0.05 kg ha; and Karate Zeon, microencapsulated suspension, 0.1 L ha. The insecticide treatment was conducted at the earing stage. The trial was conducted in 4 replications with mid-ripening varieties: Altaiskaya 110 in 2010-2011 and Altaiskaya 530 in 2012. The best results during the research years were obtained with the Confidor Extra and Karate Zeon insecticides. However, the effectiveness varied significantly depending on the weather conditions. The biological effectiveness of the insecticide Confidor Extra reached 54.6-24.0%, and that of Karate Zeon made 62.4-2.3%. In 2011, the high level of biological effectiveness was observed when using the insecticide BI-58 NEU. Though it is was less than that of Confidor Extra of 8.8 %. The decrease of larvae numbers when using the insecticide Confidor Extra reached 40.5-9.3%, and Karate Zeon – 45.3-11.3%. The research of insecticides application in spring wheat crops showed their positive effect on the formation of productivity. Three-year average maximum grain yield was obtained with the insecticides BI-58 NEU (0.46 t ha) and Confidor Extra (0.42 t ha).

Долматова Лидия Сергеевна, аспирант, Алтайский НИИ сельского хозяйства, г. Барнаул. E-mail: Bo4arova.lidia@yandex.ru.

Dolmatova Lidiya Sergeyevna, post-graduate student, Altai Research Institute of Agriculture, Barnaul. E-mail: Bo4arova.lidia@yandex.ru.

Введение

Новым экономически значимым вредным объектом на яровой мягкой пшенице в Алтайском крае в последние годы стал стеблевой хлебный пилильщик. Он распространен во всех зонах возделывания пшеницы, от степей до предгорий. Для борьбы с этим вредителем в России долгое время применялась вспашка с оборотом пласта [1]. В условиях Алтайского края этот метод борьбы не актуален в связи с высокой эрозионной опасностью. В последние годы в России стали использовать в целях борьбы с этим вредителем химический метод. Для защиты яровой пшеницы от стеблевого хлебного пилильщика в списке разрешенных к применению препаратов нет, экономическая эффективность защитных мероприятий изучена недостаточно. Поэтому нами в 2010 г. были начаты исследования по защите посевов яровой пшеницы от стеблевого хлебного пилильщика.

Цель – определение эффективности инсектицидов против стеблевого пилильщика. **Задачи** заключались в определении степени

заселенности стеблей яровой пшеницы личинками пилильщика и расчете биологической эффективности инсектицидов.

Материалы и методы

Исследования по определению степени заселения стеблей мягкой яровой пшеницы личинками стеблевого хлебного пилильщика проводились в 2010-2012 гг. на полях опытного стационара Алтайского НИИ сельского хозяйства, расположенного в Приобье Алтайского края. Годы исследований характеризовались разными климатическими условиями. Из них 2012 г. был наиболее неблагоприятным как для роста и развития пшеницы, так и для развития стеблевого хлебного пилильщика.

Были выбраны инсектициды из трех классов органических соединений: фосфорорганических, пиретроидов и неоникотиноидов. Руководствуясь Справочником пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, были выбраны следующие нормы расхода препа-

ратов: Би-58 Новый, КЭ – 0,5 л/га, Конфидор Экстра, ВДГ – 0,05 кг/га, Каратэ Зеон, МКС – 0,1 л/га [2-4]. Данные препараты были выбраны как типичные представители классов этих химических соединений, они широко применяются в сельскохозяйственном производстве, имеют разные свойства и стоят относительно недорого.

Обработка инсектицидами проводилась в фазу колошения яровой мягкой пшеницы. Учет заселенных стеблей – перед уборкой урожая. Опыт был заложен в четырехкратной повторности на среднеспелых сортах: в 2010-2011 гг. – на Алтайской 110, в 2012 г. – на Алтайской 530. Площадь опытных делянок на Алтайской 110 – 25 м², на Алтайской 530 – 100 м².

Результаты и обсуждение

Основные потери урожая от хлебного стеблевого пилильщика связаны с его биологией. Готовясь к зиме, личинка подпиливает стебель на уровне поверхности почвы. Место спила заделывает пробочкой и в пеньке сооружает кокон, который защищает ее от неблагоприятного воздействия окружающей среды. Подпиливание проводится личинкой не насквозь, а только изнутри, и от толщины стенки стебля зависит – упадет он или нет. Хорошо подпиленный и особенно с достаточно тонкой стенкой стебель со временем в большинстве случаев падает на землю под весом сформированного колоса, обеспечивая будущему поколению беспрепятственный вылет весной. При уборке комбайн не может подобрать большинство упавших стеблей [1, 5].

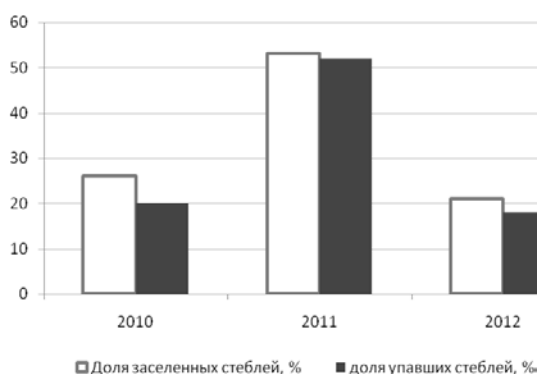


Рис. Динамика заселения и доля упавших стеблей яровой мягкой пшеницы

В 2010-2012 гг. при изучении вредоносности стеблевого пилильщика на яровой пшенице выявлено значительное варьирование доли заселенных стеблей. Практически все заселенные стебли ко времени уборки падали, и это свидетельствует о высокой вредоносности данного вредителя и вероятных потерях

урожая (рис.). Высокая вредоносность вызывает необходимость борьбы с пилильщиком.

В связи с возрастающей численностью вредителя и переходом на почвозащитные обработки почвы единственным приемлемым способом борьбы со стеблевым пилильщиком на зерновых полях Алтайского края остается химический способ.

При определении эффективности действия инсектицидов принято использовать показатель биологической эффективности [6]. Нами он рассчитывался путем сравнения численности личинок пилильщика в стеблях яровой пшеницы на опытных и контрольных делянках.

В 2010 г. более высокая биологическая эффективность была достигнута при обработке препаратами «Каратэ Зеон» и «Конфидор Экстра» – 55,9 и 44,1%. У инсектицида «Би-58 Новый» показатель биологической эффективности составил 26,6%.

Лучшим препаратом для снижения доли заселенных стеблей оказался «Каратэ Зеон» – количество заселенных стеблей снизилось до 11,3%, против 25,6% на контроле. При обработке «Конфидором Экстра» этот показатель снизился до 14,3%. При обработке «Би-58 Новым» этот показатель был ниже контрольного, но выше, чем в других вариантах, – 18,8%.

С помощью обработок инсектицидами можно не только снизить степень заселения стеблей, но и повысить урожай. По сравнению с обработанными вариантами на контроле теряется от 0,73 до 1,00 т/га.

Достоверные прибавки урожая были получены на всех вариантах опыта в сравнении с контролем. «Би-58 Новый» обеспечил более высокую прибавку урожая в сравнении с «Конфидором Экстра» и «Каратэ Зеон», что может быть объяснено действием данного препарата против широкого спектра вредителей яровой пшеницы.

Вегетационный период 2011 г. был суше, чем в 2010 г., а доля заселенных стеблей была выше. На эффективность действия препаратов отрицательное влияние оказали сложившиеся погодные условия.

По сравнению с прошлым годом биологическая эффективность препаратов резко упала. Этот показатель у Конфидора Экстра снизился почти вдвое и составил 24,2%. Эффективность применения инсектицида «Би-58 Новый» составила 15,2%, что в 1,8 раза ниже, чем в 2010 г. Самая незначительная эффективность была достигнута в варианте с обработкой «Каратэ Зеон» – 2,4%, что в 24 раза ниже, чем в 2010 г.

Обработка инсектицидами в 2011 г. позволила снизить заселенность стеблей пилильщиком. Наиболее эффективное подавление вредителя происходило при применении препарата «Конфидор Экстра» – снижение доли

заселенных стеблей составило 40,5%. Несколько ниже этот показатель оказался при обработке препаратом «Би-58 Новый» – 45,3%. Обработка «Каратэ Зеон» снизила численность всего на 1,3% по сравнению с контролем (53,4%).

Обработкой инсектицидами удалось сохранить от 0,04 до 0,84 т/га урожая.

Достоверная прибавка урожая получена только при применении инсектицида «Би-58 Новый», который обеспечил более высокую прибавку урожая в сравнении с «Конфидор Экстра» и «Каратэ Зеон».

Результаты исследований на сорте Алтайская 110 за 2010-2011 гг. приведены в таблице 1.

В среднем за два года биологическая эффективность препаратов составила: 32,1% – при обработке «Конфидором Экстра», ниже 24,4% – при применении «Каратэ Зеон» и минимальная при использовании препарата «Би-58 Новый» – 19,4%.

Снижение доли заселенных стеблей в среднем за два года в большей степени произошло в варианте обработки препаратом «Конфидор Экстра» – 25,6 против 37,7%, чуть ниже степень заселения при обработке «Каратэ Зеон» – 28,5%, а наименьшая – в варианте обработки «Би-58 Новым» – 30,4%.

Обработками удалось сохранить от 0,39 до 0,92 т/га. Достоверные прибавки урожая были получены в двух вариантах обработки – препаратами «Конфидор Экстра» и «Би-58 Новый».

2012 г. был самым сухим за все годы исследований. Стебли пшеницы были слабо развитыми. Отмечался высокий процент гибели отродившихся личинок. В этих условиях доля заселения стеблей за три года исследований была самой низкой (табл. 2).

Достоверные различия на 95%-ном уровне значимости в экспериментах 2012 г. были получены между всеми вариантами и контролем.

По результатам опытов применение инсектицидов в посевах яровой пшеницы Алтайская 530 было высокоэффективным. Наиболее высокий показатель биологической эффективности отмечался при применении препарата «Каратэ Зеон» – 62,4 %, за ним следовал препарат «Конфидор Экстра» – 54,6%. Применение инсектицида «Би-58 Новый» позволило достичь биологической эффективности 28,3%.

При анализе показателей заселенности оказалось, что по сравнению с прошлым годом препарат «Каратэ Зеон» показал лучшие результаты: снижение доли заселенных стеблей при обработке этим инсектицидом составило 7,7%. Чуть выше доля заселенных стеблей была в варианте с обработкой «Конфидором Экстра» – 9,3%. Применение препарата «Би-58 Новый» оказалось менее эффективным – снижение заселенности достигло только 14,7%.

Обработкой инсектицидами удалось повысить урожайность от 0,39 до 0,74 т/га по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица 1

Влияние инсектицидов на степень заселения стеблей яровой пшеницы Алтайская 110 хлебным пилильщиком, среднее за 2010-2011 гг.

Вариант	Стебли на 1 м ²					Биологическая эффективность, %	Биологический урожай, т/га
	всего	заселенные		из них упавшие			
		шт.	%	шт.	% от заселенных		
Контроль – без обработки	411	155	37,7	139	89,7	-	3,41
Конфидор Экстра	430	110	25,6	90	81,8	32,1	3,93
Каратэ Зеон	396	113	28,5	88	77,9	24,4	3,80
Би-58 Новый	464	141	30,4	120	85,1	19,4	4,33
НСР₀₅							0,50

Таблица 2

Влияние инсектицидов на степень заселения продуктивных стеблей яровой пшеницы Алтайская 530, 2012 г.

Вариант	Стебли на 1 м ²					Биологическая эффективность, %	Биологический урожай, т/га
	Всего	заселенные		из них упавшие			
		шт.	%	шт.	% от заселенных		
Контроль – без обработки	385	79	20,5	67	84,8	-	0,94
Конфидор Экстра	420	39	9,3	34	87,2	54,6	1,68
Каратэ Зеон	389	30	7,7	26	86,7	62,4	1,33
Би-58 Новый	361	53	14,7	48	90,6	28,3	1,42
НСР₀₅							0,36

Разная эффективность применения всех выбранных препаратов против стеблевого хлебного пилильщика может быть объяснена их свойствами. Лёт пилильщика на полях в период вегетации пшеницы растянут и продолжается около месяца, период яйцекладки длится 2-3 недели. Обработка в фазу колошения совпадает с началом яйцекладки вредителя на яровой пшенице. Таким образом, чем длиннее период защитного действия системного препарата, тем продолжительнее период его влияния на личинку пилильщика. Все три препарата обладают контактными свойствами, и это напрямую снижает численность имаго при обработках.

Конфидор Экстра – системный и кишечно-контактный препарат, с периодом защитного действия 15–30 дней. Высокая эффективность против пилильщика связана с тем, что часть отродившихся личинок погибает в начале питания их внутри стеблей.

Каратэ Зеон – препарат контактного и кишечного действия с репеллентными свойствами, защитный период длится 20-30 дней. Его эффективность в борьбе с пилильщиком объясняется отчасти репеллентным действием – во время яйцекладки насекомые не саживались на обработанные стебли и не смогли отложить яйца. Часть насекомых погибла во время обработки. Заселение происходило позже теми насекомыми, на которых препарат губительного действия не успел оказать.

Би-58 Новый – системно-контактный препарат, период защитного действия 14-21 день. Более низкая эффективность препарата связана с меньшим сроком защитного действия. От его воздействия погибли только те личинки, которые успели отродиться ко времени обработки, а также взрослые насекомые [7-9].

Выводы

Лучшие результаты в годы исследований были получены при использовании препаратов «Конфидор Экстра» и «Каратэ Зеон». Однако в разных погодных условиях эффективность их сильно варьирует.

1. Биологическая эффективность применения препарата «Конфидор Экстра» достигала 54,6-24,0%. Этот показатель для «Каратэ Зеон» составил 62,4-2,3%. В 2011 г. высокая биологическая эффективность отмечалась при применении препарата «Би-58 Новый». Она уступала аналогичному показателю у «Конфидора Экстра» 8,8%.

2. Снижение численности личинок при применении препарата «Конфидор Экстра» достигало 40,5-9,3%, «Каратэ Зеон» – 45,3-11,3%.

3. Результаты исследований по применению химических препаратов в посевах яровой пшеницы показывают их положительное влияние на формирование урожайности. В сред-

нем за 3 года наибольшая прибавка обеспечена препаратами «Би-58 Новый» – 0,46 т/га и «Конфидор Экстра» – 0,42 т/га.

Библиографический список

1. Щеголев В. Н. Хлебные пилильщики. – М.: Сельхозгиз, 1931. – 110 с.
2. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – М., 2010. – 559 с.
3. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – М., 2011. – 804 с.
4. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – М., 2012. – 575 с.
5. Wheat Stem Sawfly. Government of Saskatchewan, Ministry of Agriculture. 2006 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agriculture.gov.sk.ca/Default.aspx?DN=f9423245-0426-441b-b49b-4b2bf4c8f75c> (дата обращения 17.11.2011).
6. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. Экологические основы интегрированной защиты растений. – М.: Колос, 2007. – 568 с.
7. Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность: учебник. – М.: Колос, 2007. – 232 с.
8. The Pesticide Manual. Eleventh Edition. The British Crop Protection Council. – 1997. – 1606 p.
9. Bayer CropScience Россия. Инсектициды. Конфидор Экстра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bayercropscience.ru/ru/item_38.html (дата обращения 27.02.2013).

References

1. Shchegolev V.N. Khlebnye pilil'shchiki. – M.: Sel'khozgiz, 1931. – 110 s.
2. Spravochnik pestitsidov i agrokhimikatov, razreshennykh k primeneniyu na territorii Rossijskoi Federatsii. – M., 2010. – 559 s.
3. Spravochnik pestitsidov i agrokhimikatov, razreshennykh k primeneniyu na territorii Rossijskoi Federatsii. – M., 2011. – 804 s.
4. Spravochnik pestitsidov i agrokhimikatov, razreshennykh k primeneniyu na territorii Rossijskoi Federatsii. – M., 2012. – 575 s.
5. Wheat Stem Sawfly. Government of Saskatchewan, Ministry of Agriculture. 2006 [Elektronnyi resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.agriculture.gov.sk.ca/Default.aspx?DN=f9423245-0426-441b-b49b-4b2bf4c8f75c> (data obrashcheniya 17.11.2011).
6. Chulkina V.A., Toropova E.Yu., Stestov G.Ya. Ekologicheskie osnovy integrirovanoi zashchity rastenii. – M.: Kolos, 2007. – 568 s.

7. Zinchenko V.A. *Khimicheskaya zashchita rastenii: sredstva, tekhnologiya i ekologicheskaya bezopasnost': uchebnyk.* – М.: Kolos, 2007. – 232 s.

8. *The Pesticide Manual. Eleventh Edition.* The British Crop Protection Council. 1997. 1606 p.

9. Bayer Crop Science Rossiya. *Insektitsidy. Konfidor Ekstra [Elektronnyi resurs].* Rezhim dostupa: http://www.bayercropscience.ru/ru/item_38.html (data obrashcheniya 27.02.2013).



УДК 631.416.9:631.51:633.11«321»:631.559(571.15)

Г.Г. Морковкин,
А.Б. Совриков, М.И. Мальцев
G.G. Morkovkin,
A.B. Sovrikov, M.I. Maltsev

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОСЕННЕЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПИЩЕВОГО РЕЖИМА ЧЕРНОЗЕМОВ ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГО АЛТАЙСКОГО ПРИОБЬЯ

THE EFFECT OF AUTUMN TILLAGE TECHNIQUES AND WEATHER CONDITIONS ON NUTRITIVE REGIME DEVELOPMENT OF LEACHED CHERNOZEMS IN THE HIGH ALTAI REGION'S PRIOBYE (THE OB RIVER AREA)

Ключевые слова: подвижные элементы питания, динамика, прием обработки почвы, урожайность, яровая пшеница.

Рассмотрено влияние приемов основной обработки почвы на содержание подвижных форм элементов питания и урожайность яровой пшеницы в зависимости от складывающихся погодных условий вегетационных периодов лет исследований. Установлено, что динамика нитратного азота в почве в наблюдаемые вегетационные периоды имела криволинейный характер с четко выраженными максимумами накопления в зависимости от погодных условий года. Максимальное накопление нитратного азота в почве отмечалось в условиях сухого года, в который самое высокое содержание нитратов зафиксировано по варианту обработки КПГ-250 на глубину 14-16 см, в фазу колошения. Минимальное его содержание отмечено в середине вегетации в условиях влажного 2013 г., по всем вариантам обработок. На варианте без обработки почвы во влажный год в большей степени замедляется нитрификационная активность почвы. Отмечено, что динамика и содержание азота обменного аммония в почве по годам исследований, в целом, носили обратный характер по отношению к нитратному азоту. Отвальная обработка почвы не способствует мобилизации подвижного фосфора по сравнению с другими вариантами осенней обработки почвы. В большей степени на увеличение содержания подвижного фосфора в почве в сухие и относительно засушливые годы повлияла плоскорезная обработка почвы на глубину 14-16 см. Более высокое содержание обменного калия в почве отмечается в начале вегетации яровой пшеницы. Глубокая плоскорезная и отвальная обработки почвы на глубину 25-27 см в условиях умеренно-засушливой колочной степи высокого Алтайского Приобья в сравнении с вариантом без обработки обеспечили получение достоверной прибавки

урожайности зерна яровой пшеницы от 0,21 до 0,64 т/га.

Keywords: mobile nutrients, dynamics, tillage technique, crop yield, spring wheat.

The effect of basic tillage techniques on the content of mobile forms of nutrients and the yield of spring wheat depending on the prevailing weather conditions of the growing seasons over the years of research is discussed. It has been found that the dynamics of nitrate nitrogen in the soil during the studied growing seasons was curvilinear with distinct accumulation maximums depending on the weather conditions. The maximum accumulation of nitrate nitrogen in the soil was revealed in dry years when the highest nitrate content was found in the tillage variant with the KPG-250 tiller (deep tillage chisel) to a depth of 14-16 cm at the earing stage. Its minimum content was in the middle of the growing season in the wet 2013 in all tillage variants. In the variant without tillage in a wet year, the nitrification activity of the soil slows down to a greater extent. It has been found that the nitrogen dynamics and nitrogen content of exchangeable ammonium in the soil over the years of research generally had a reversed character towards the content of nitrate nitrogen. Moldboard tillage does not contribute to the mobilization of available phosphorus as compared to other autumn tillage techniques. To a larger extent the increase in the content of available phosphorus in the soil in dry and relatively dry years is affected by V-chisel tillage to a depth of 14-16 cm. A higher content of exchangeable potassium in the soil is found at the beginning of spring wheat growing season. Deep chisel plowing and moldboard tillage to a depth of 25-27 cm in the temperately arid forest-outlier steppe of the high Altai Region's Priobye ensured a significant increase in spring wheat grain yield (0.21 to 0.64 t ha) as compared to the variant without tillage.