

rinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – No. 4 (63). – S. 63-67.

2. Kuzmina S.P., Pototskaia I.V., Trushchenko A.Iu. Izuchenie donorskikh svoistv sortov iarovoï miagkoï pshenitsy v usloviakh luzhnoï lesostepi Omskoï oblasti // Selskokhoziaistvennye nauki. – 2012. – No. 2 (6). – S. 3-5.

3. Semahegn Y., Shimelis H., Laing M., Mathew I. (2021). Combining ability of bread wheat genotypes for yield and yield-related traits under drought-stressed and non-stressed conditions. *South African Journal of Plant and Soil*, 38:2, 171-179. DOI: 10.1080/02571862.2021.1903106.

4. Kosenko S.V., Krivobochechek V.G. Geneticheskii kontrol vysoty rastenii ozimoi miagkoï pshe-nitsy // Agrarnyi nauchnyi zhurnal. – 2015. – No. 12. – S. 21-23.

5. Rajput R.S., Kandalkar V.S. (2018). Combining ability and heterosis for grain yield and its attributing traits in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *J. Pharmacogn. Phytochem.* 7 (2): 113-119.

6. Koreniuk E.A., Meshkova L.V. Kombi-natsionnaia sposobnost sortov i perspektivnykh linii

iarovoï miagkoï pshenitsy po priznakam produk-tivnosti v usloviakh luzhnoï lesostepi Omskoï oblas-ti // Dostizheniia nauki i tekhniki APK. – 2013. – No. 5. – S. 6-8.

7. Metodicheskie ukazaniia po izucheniiu obraz-tsov mirovoi kollektzii VIR v nauchno-issledovatel'skikh uchrezhdeniakh razlichnykh zon SSSR. – Leningrad, 1965. – 34 s.

8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezultatov issle-dovaniï). – Moskva: Kolos, 1979. – 416 s.

9. Savchenko V.K. Metod otsenki kombi-natsionnoi sposobnosti geneticheski raznokachest-vennykh naborov roditelskikh form / V.K. Savchenko // Metodiki genetiko-selektcionnogo i genetich-eskogo eksperimentov. – Minsk, 1973. – S. 48-77.

10. Obukhova A.V., Omelianiuk L.V., Popolzu-khina N.A. Kombi-natsionnaia sposobnost gorokha posevnogo v sisteme diallelnykh skreshchivaniï po elementam semennoi produktivnosti // Vestnik Al-taïskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – No. 12 (98). – S. 14-17.



УДК 633.111:581.14

В.А. Петин, М.В. Чебатарева, С.Б. Лепехов, В.А. Апарина

DOI: 10.53083/1996-4277-2022-212-6-11-16

V.A. Petin, M.V. Chebatareva, S.B. Lepikhov, V.A. Aparina

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО ЗЕРНА И УСТОЙЧИВОСТЬ К БУРОЙ РЖАВЧИНЕ

PARENT MATERIAL FOR SPRING SOFT WHEAT BREEDING FOR YIELDING CAPACITY, GRAIN QUALITY AND LEAF RUST RESISTANCE

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, селекция, урожайность, устойчивость, качество зерна, бурая ржавчина, исходный материал, белок, клейковина, сорт.

Приведены результаты 2-летнего изучения 52 сортов яровой мягкой пшеницы различной эколого-географической принадлежности трёх групп спелости в условиях Приобской лесостепи Алтайского края. Целью работы являлось изучение генетически разнообразного коллекционного материала яровой мягкой пшеницы для создания новых продуктивных сортов, характеризующихся комплексом положительных признаков и свойств. Полевые эксперименты проводили в 2020-2021 гг. на опытном поле ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий». Площадь опытной делянки 0,36 м², норма высева – 500 зёрен на 1 м². Основными параметрами оценки коллекционных

образцов были урожайность, масса 1000 зёрен, содержание белка и клейковины в зерне, устойчивость к бурой ржавчине. В результате исследования был выделен ряд источников хозяйственно-ценных свойств растений, сочетающих устойчивость к бурой ржавчине, высокие показатели средней урожайности и качества зерна. В роли компонентов скрещиваний, сочетающих данные признаки, рекомендованы следующие сорта: Tigre, Binnu, Омская 44, AC Drummond, AC Corinne, CL 12633, Imbros, RL-3, Calispero, Буляк, Хуторянка. Выделены перспективные источники, сочетающие высокую урожайность и повышенную толерантность к бурой ржавчине, – Воронежская 20, Лютесценс 575, Уральская кукушка, Лютесценс 503, Агата, Тулайковская 1, Rh 24, Н-16-2, Экада 85; сочетающие повышенное содержание белка и клейковины в зерне с устойчивостью к бурой ржавчине, – Eraду, СФР 32338-117-1, СФР 135-17-16-15, Rh 66-6, Sparrow, KBC 3,13, Изумрудная,

BR 31-miriti, PF 8237, WW 17283, Cinasave F181, RL 345, KW240-3-13. По массе 1000 зёрен выделились AC Corinne и Rh 24.

Keywords: *spring soft wheat, plant breeding, yielding capacity, resistance, grain quality, leaf rust, parent material, protein, gluten, variety.*

This paper discusses the research findings on 52 spring soft wheat varieties of various eco-geographic origin and three ripeness groups under the conditions of the forest-steppe of the Altai Region's Ob River area. The research goal was to study the genetically diverse collection material of spring soft wheat to develop new productive varieties characterized by a complex of desirable traits and qualities. The field trials were carried out at the Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies in 2020 and 2021. The area of the experimental plot was 0.36 m²; the seeding rate was 500 seeds per 1 m². The collection varie-

ties were evaluated regarding the following parameters: yielding capacity, thousand-kernel weight, protein and gluten content in the grain, and leaf rust resistance. As the result, a number of sources of economically valuable qualities of plants were identified combining leaf rust resistance, high indices of mean yielding capacity and grain quality. The following varieties are recommended as components of crosses combining these characteristics: Tigre, Binnu, Omskaya 44, AC Drummond, AC Corinne, CL 12633, Imbros, RL-3, Calispero, Bulyak, and Khutoryanka. The following promising sources of high yields and better leaf rust resistance were identified: Voronezhskaya 20, Lutescens 575, Uralskaya kukushka, Lutescens 503, Agata, Tulaykovskaya 1, Rh 24, H-16-2, Ekada 85; high grain protein and gluten content with leaf rust resistance - Eradu, SFR 32338-117-1, SFR 135-17-16-15, Rh 66-6, Sparrow, KWS 3.13, Izumrudnaya, BR 31-miriti, PF 8237, WW 17283, Cinasave F181, RL 345, KW240-3-13. The varieties AC Corinne and Rh 24 had high thousand-kernel weight.

Петин Вадим Андреевич, мл. науч. сотр., ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: 999.source.z@mail.ru.

Чебатарева Мария Васильевна, мл. науч. сотр., ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: masha.vorotintseva@yandex.ru.

Лепехов Сергей Борисович, к.с.-х.н., вед. науч. сотр., ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: sergei.lepehov@yandex.ru.

Апарина Виктория Александровна, лаборант-исследователь, СибНИИРС – филиал, Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН, пос. Краснообск, Новосибирская обл., Российская Федерация, e-mail: aparina.viktoriya@yandex.ru.

Petin Vadim Andreevich, Junior Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: 999.source.z@mail.ru.

Chebatareva Mariya Vasilevna, Junior Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: masha.vorotintseva@yandex.ru.

Lepekhov Sergey Borisovich, Cand. Agr. Sci., Leading Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: sergei.lepehov@yandex.ru.

Aparina Viktoriya Aleksandrovna, Research Assistant, Siberian Research Institute of Crop Growing and Breeding, Branch, Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Rus. Acad. of Sci., Krasnoobsk, Novosibirsk Region, Russian Federation, e-mail: aparina.viktoriya@yandex.ru.

Введение

На территории Западной Сибири продуктивность зерновых культур ограничивается часто наблюдаемыми периодами засухи в первой половине вегетации с последующим увеличением количества осадков во второй половине. В результате чего происходит воздействие как на хозяйственно-биологические параметры яровой пшеницы, так и на поражаемость различными грибными фитопатогенами [1, 2].

Многие авторы приводят данные, которые свидетельствуют о сокращении урожая зерновых культур, достигающего 10-20% [3] в результате поражения ржавчинными грибами, а при сильном инфекционном заражении, значения могут достигать до 50% и более [4-6]. Создание сортов пшеницы с комплексной устойчивостью к большому числу патогенов является эффективным методом для решения данной проблемы.

Получение данных сортов возможно в результате использования различных источников и видов устойчивости к этим заболеваниям. Помимо этого резистентность к бурой ржавчине необходимо комбинировать с высокой урожайностью, хорошим качеством зерна и другими хозяйственно-биологическими параметрами.

Цель исследования состояла в изучении коллекции генетически различных образцов яровой мягкой пшеницы для создания новых продуктивных сортов, отличающихся рядом ценных качеств.

Объекты, методы и условия проведения исследований

Эксперименты были проведены в 2020-2021 гг. на опытном поле отдела АНИИСХ ФГБНУ ФАНЦА, расположенном в Приобской лесостепи Алтайского края. Объектом для про-

ведения исследований послужили 52 коллекционных генотипа яровой мягкой пшеницы разной эколого-географической принадлежности. Стандартом в среднеранней группе был сорт Алтайская 70, в среднеспелой – Алтайская жница и в среднепоздней – Степная нива. Посевные работы проводились ручной сеялкой СР-1М во второй декаде мая по паровому предшественнику. Высев зерна производился в количестве 500 шт. на 1 м². Оценка степени поражения бурой ржавчиной проводилась по шкале CIMMYT [7]. Содержание белка и сырой клейковины в зерне определяли с помощью анализатора «ИнфрАЛЮМ ФТ-10».

Дисперсионный анализ проводили по методикам, изложенным в работе Доспехова [8], с использованием программы Excel.

Метеорологические условия вегетационного периода как 2020, так и 2021 гг. характеризовались повышенной температурой и засухой в начале периода вегетации, а также в первой декаде августа, что способствовало быстрому созреванию растений. Суммарное количество осадков с мая по август в оба года исследований было меньше нормы на 16,9 и 27,7% соответственно. Среднесуточная температура начала вегетационного периода как в 2020, так и в 2021 г. характеризовалась повышенными значениями, но с середины июня стабилизировалась до приемлемых значений [9].

Результаты и их обсуждение

На урожайность и другие признаки изученных сортов пшеницы существенное влияние оказало неравномерное распределение осадков в вегетационном периоде растений. Наибольшие значения урожайности по всем образцам в опыте, вне зависимости от группы спелости, получены в 2020 г. – 603 г/м² против 460 г/м² в 2021 г., то же самое наблюдалось и по показателю массы 1000 зёрен, где за 2020 г. среднее значение всех образцов было на 10,2% выше, чем в 2021 г.

В таблице представлены сорта, превосходящие стандарты, как минимум, по одному признаку. Большая часть генотипов показала полную или частичную устойчивость к бурой ржавчине.

Масса 1000 зерен относится к числу наиболее важных и фенотипически слабо варьирующих признаков. По данному признаку большин-

ство сортов находилось на уровне стандартов, только два образца (Rh 24 и AC Corinne) показали достоверную прибавку на 14,2 и 14,7% соответственно.

Главным условием для успешного выведения новых сортов является комбинация устойчивости растений к бурой ржавчине с высокой урожайностью и качеством зерна. По данным, представленным в таблице, видно, что из числа изученных генотипов лучшим сочетанием отмеченных признаков в соответствующих группах спелости обладали: Tigre, Binnu, Омская 44, AC Drummond, AC Corinne, CL 12633, Imbros, RL-3, Calispero, Буляк, Хуторянка. Превышение показателей этих сортов по средней урожайности относительно стандартов составляло до 27%. Вместе с этим наблюдается и повышенное содержание белка и клейковины (с прибавкой на 1,3-2,5 и 0,7-5,2% соответственно). Исходя из этого данные сорта можно рассматривать в качестве перспективных источников для выведения новых высокоурожайных сортов пшеницы, сочетающих невосприимчивость к бурой ржавчине и улучшенные показатели качества зерна.

К сортам с высокой средней урожайностью и повышенной резистентностью к бурой ржавчине относятся: Воронежская 20, Лютесценс 575, Уральская кукушка, Лютесценс 503, Агата, Тулайковская 1, Rh 24, Н-16-2, Экада 85. Однако по содержанию белка и клейковины в зерне у этих генотипов значения были ниже стандартов. В результате целесообразно использовать эти образцы в комбинациях скрещивания с генотипами, имеющими высокое качество зерна, для создания перспективных родительских форм.

Также определены сортообразцы, которые имеют слабую восприимчивость к бурой ржавчине (от 0 до 5%), превосходят стандарты по содержанию белка и клейковины в зерне (с прибавкой 1,1-4,0 и 1,2-5,8% соответственно), но уступают им по урожайности (от 275 до 609 г/м²). Среди изученных сортов такие свойства отмечены у Eradu, СФР 32338-117-1, СФР 135-17-16-15, Rh 66-6, Sparrow, KBC 3,13, Изумрудная, BR 31-miriti, PF 8237, WW 17283, Cinasave F181, RL 345, KW 240-3-13. Генотипы с представленными свойствами имеет смысл включать в пары для комбинации скрещивания с высокоурожайными сортами.

Параметры лучших сортов коллекции яровой мягкой пшеницы (в среднем за 2020-2021 гг.)

Сорт	БР, %	Масса 1000 зёрен, г	Содержание в зерне		Урожайность, г/м ²
			белка, %	клейковины, %	
Среднеранние сорта					
Алтайская 70, ст.	10-25	39,8	15,4	31,2	559
Воронежская 20	0	33,3	13,9	25,2	616
Лютесценс 575	5-10	38,6	14,3	24,8	592
Уральская кукушка	0	32,9	13,9	25,7	590
Лютесценс 503	0	37,0	12,5	24,5	581
Eradu	5-10	33,4	16,6	32,4	399
Среднеспелые сорта					
Алтайская жница, ст.	10-25	38,0	14,5	28,8	400
Н-16-2	5-10	33,2	14,3	26,9	715
Rh 24	0	43,4	13,2	26,7	650
Tigre	0	35,2	17,0	34,0	561
Тулайковская 1	5-10	38,0	13,4	26,5	559
Экада 85	0	31,0	14,2	26,6	548
Агата	5-10	38,3	14,2	29,0	538
АС Corinne	0	43,6	16,2	31,8	524
Омская 44	0	33,7	14,7	28,1	508
АС Drummond	0	42,3	15,2	28,3	478
Binnu	5-10	30,2	16,4	32,0	474
CL 12633	0	32,3	15,1	29,1	430
Среднепоздние сорта					
Степная нива, ст.	25-40	40,6	13,4	29,4	675
RL-3	0	36,9	15,5	28,5	773
Imbros	5-10	37,4	14,7	26,3	767
Хуторянка	0	36,8	15,0	28,5	727
Буляк	5-10	42,7	14,9	27,0	677
Calispero	0	35,5	15,1	26,1	675
Sparrow	0	32,4	15,7	29,4	609
СФР 135-17-16-15	0	34,6	16,5	31,4	607
КВС 3,13	5-10	38,3	16,0	29,9	580
RL 345	0	37,0	15,9	31,3	567
WW 17283	0	32,7	15,0	26,3	563
Rh 66-6	0	35,3	17,4	34,9	560
Изумрудная	5-10	30,7	16,3	31,6	551
KW240-3-13	5-10	39,2	16,1	30,6	545
BR 31-miristi	0	35,8	16,4	32,5	543
СФР 32338-117-1	0	42,9	14,5	27,2	524
PF 8237	0	26,5	16,9	35,2	468
Cinasave F181	0	29,5	16,6	33,9	275
HCP _{0,5}	–	5,2	1,0	0,4	Fф<Fт

Примечание. БР – степень поражения бурой ржавчиной.

Заключение

В результате изучения коллекции генотипов яровой мягкой пшеницы разной эколого-географической принадлежности были определены образцы, сочетающие ряд или отдельные хозяйственно-ценные признаки, что даёт возможность включать их в селекционный процесс

как исходный материал для получения новых урожайных, высококачественных и устойчивых к бурой ржавчине сортов пшеницы.

Библиографический список

1. Методические подходы к идентификации эффективных генов, определяющих устойчи-

вость пшеницы к комплексу грибных заболеваний / Е. С. Сколотнева, И. Н. Леонова, Е. Ю. Букалич, Е. А. Салина. – Текст: непосредственный // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2017. – Т. 21, № 7. – С. 862-869.

2. Wessels E., Botes W.C. (2014). Accelerating resistance breeding in wheat by integrating marker-assisted selection and doubled haploid technology. *South African Journal of Plant and Soil*, 31:1, 35-43, DOI: 10.1080/02571862.2014.903434.

3. Бабкенова, С. А. Изучение яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана на групповую устойчивость к бурой и стеблевой ржавчине / С. А. Бабкенова. – Текст: непосредственный // Современное состояние и приоритетные направления развития генетики, эпигенетики, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур: докл. и сообщ. XI Междунар. генетико-селекц. шк.-семинара (пос. Краснообск, 9-13 апреля 2013 г.) / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИРС. – Новосибирск, 2013. – С. 3-7.

4. Койшыбаев, М. Состояние и перспективы исследований по селекции яровой пшеницы на устойчивость к болезням в Казахстане / М. Койшыбаев. – Текст: непосредственный // Селекция яровой пшеницы для засушливых районов России и Казахстана: материалы Международной конференции (г. Барнаул, 20-21 июля 2000 г.) / РАСХН, Сиб. отд-ние, АНИИЗиС, СИММИТ, Общество развития Гальбштадт. – Барнаул, 2001. – С. 62-71.

5. Селекция яровой мягкой пшеницы на устойчивость к стеблевой ржавчине в условиях Западной Сибири – реальность и перспективы / В. П. Шаманин, А. И. Моргунов, С. Л. Петуховский [и др.]. – Текст: непосредственный // Современное состояние и приоритетные направления развития генетики, эпигенетики, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур: докл. и сообщ. XI Междунар. генетико-селекц. шк.-семинара (пос. Краснообск, 9-13 апреля 2013 г.) / РАСХН, Сиб. отд-ние, СибНИИРС. – Новосибирск, 2013. – С. 287-292.

6. Сидоров, А. В. Итоги работы по селекции яровой пшеницы на продуктивность, качество и устойчивость к болезням / А. В. Сидоров. – Текст: непосредственный // Селекция сельскохозяйственных культур на устойчивость к экстремальным факторам среды в аридных зонах Сибири: материалы Международной научно-практической конференции (г. Улан-Удэ, июль

2010 г.) / РАСХН, ГНУ Сиб. регион. отд-ние. – Новосибирск, 2012. – С. 187-195.

7. Койшыбаев, М. Методические указания по мониторингу болезней, вредителей и сорных растений на посевах зерновых культур / М. Койшыбаев, Х. Муминджанов. – Анкара: ФАО-СЕК, 2014. – 61 с. – Текст: непосредственный.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с. – Текст: непосредственный.

9. <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=29838&month=6&year=2020> (data obrashcheniia 17.11.2021 g.). – Текст: электронный.

References

1. Skolotneva E.S., Leonova I.N., Bukatich E.I., Salina E.A. Metodicheskie podkhody k identifikatsii effektivnykh genov, opredelivushchikh ustoichivost pshenitsy k kompleksu gribnykh zabolevaniy // Vavilovskii zhurnal genetiki i seleksii. – 2017. – Т. 21. – No. 7. – S. 862-869.

2. Wessels E., Botes W.C. (2014). Accelerating resistance breeding in wheat by integrating marker-assisted selection and doubled haploid technology. *South African Journal of Plant and Soil*, 31:1, 35-43, DOI: 10.1080/02571862.2014.903434.

3. Babkenova S.A. Izuchenie iarovoi miagkoi pshenitsy v usloviakh Severnogo Kazakhstana na gruppovuiu ustoichivost k buroi i steblevoi rzhavchine // Sovremennoe sostoianie i prioretetnye napravleniia razvitiia genetiki, epigenetiki, seleksii i semenovodstva s.-kh. kultur: dokl. i soobshch. XI Mezhdunar. genetiko-selekts. shk. seminar (pos. Krasnoobsk, 9-13 apreliia 2013 g.) / RASKhN. Sib. otd-nie. SibNIIRS. – Novosibirsk, 2013. – S. 3-7.

4. Koishybaev M. Sostoianie i perspektivy issledovaniia po seleksii iarovoi pshenitsy na ustoichivost k bolezniam v Kazakhstane // Seleksiia iarovoi pshenitsy dlia zasushlivykh raionov Rossii i Kazakhstana: mater. Mezhdunar. konf. (g. Barnaul, 20-21 iuliiia 2000 g.) / RASKhN. Sib. otd-nie. ANIIZiS. SIMMIT. Obshchestvo razvitiia Galbshtadt. – Barnaul, 2001. – S. 62-71.

5. Shamanin V.P., Morgunov A.I., Petukhovskii S.L., Levshunov M.A., Rsaliev Sh., Pototskaia I.V., Karakoz I.I., Tabachenko A.T., Krasnova Iu.S. Seleksiia iarovoi miagkoi pshenitsy na ustoichivost k steblevoi rzhavchine v usloviakh Zapadnoi Sibiri – realnost i perspektivy // Sovremen-

noe sostoianie i prioritetye napravleniia razvitiia genetiki, epigenetiki, seleksii i semenovodstva s.-kh. kultur: dokl. i soobshch. XI Mezhdunar. genetiko-selekt. shk.-seminara (pos. Krasnoobsk, 9-13 apreliia 2013 g.) / RASKhN. Sib. otd-nie. SibNIIRS. – Novosibirsk, 2013. – S. 287-292.

6. Sidorov A.V. Itogi raboty po seleksii iarovoi pshenitsy na produktivnost, kachestvo i ustoichivost k bolezniam // Seleksiia s.-kh. kultur na ustoichivost k ekstremalnym faktoram sredy v aridnykh zonakh Sibiri: mater. Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf. (g. Ulan-Ude, iul 2010 g.) / RASKhN.

GNU Sib. region. otd-nie. – Novosibirsk, 2012. – S. 187-195.

7. Koishybaev M., Mumindzhanov Kh. Metodicheskie ukazaniia po monitoringu boleznii, vreditelei i sornykh rastenii na posevakh zernovykh kultur. – Ankara: FAO-SEK. – 2014. – 61 s.

8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezultatov issledovaniia). – Moskva: Agropromizdat, 1985. – 351 s.

9. <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=29838&month=6&year=2020> (data obrashcheniia 17.11.2021 g.).



УДК 631.445.4: 631.51(571.15)
DOI: 10.53083/1996-4277-2022-212-6-16-20

В.А. Вишняков, А.П. Дробышев
V.A. Vishnyakov, A.P. Drobyshev

АГРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЩЕЛЕВАНИЯ ПОЧВЫ ПОД ГОРОХ НА АЛТАЕ В КАЧЕСТВЕ МЕЛИОРАТИВНОГО ПРИЕМА

AGRO-ECONOMIC AND ENERGY EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF SOIL SLITTING FOR PEA CULTIVATION AS A RECLAMATION TECHNIQUE

Ключевые слова: щелевание почвы, горох, звено севооборота, запасы влаги, нитратный азот, урожайность, агроэкономическая и энергетическая эффективность.

Применение щелевания почвы осенью в паровом поле под горох обеспечило достоверную прибавку урожайности в среднем за 3 года относительно контроля: при глубине щелевания на 0,45 м – 0,49 т/га (19,7%) и при глубине 0,80 м – 0,27 т/га (10,8%). Различия по урожайности среди вариантов, различающихся глубиной обработки почвы, были недостоверными. На проведение щелевания почвы рост материально-денежных затрат в зависимости от глубины обработки составил 1081,80 и 1580,40 руб/га, а величина чистого дохода увеличилась на 4798,20 и 1659,07 руб/га. С учетом изменения этих показателей себестоимость 1 т зерна снизилась с 3372,20 на варианте без обработки до 3180,70 руб/га на фоне щелевания глубиной 0,45 м и до 3654,60 руб/га на фоне щелевания глубиной 0,80 м (в сопоставимых ценах 2015 г.). Уровень рентабельности по мере увеличения глубины обработки возрастал с 255,9 на контроле до 277,3 и 232,1 соответственно. Энергетическое содержание в урожае гороха в среднем за 3 года возрастало с 40711 МДж/га на контроле до 48723 и 45126 МДж/га при щелевании почвы на глубину 0,45 и 0,80 м. Более высокий энергетический коэффициент отмечен в варианте с применением щелевания почвы на глубину 0,45 м – 2,94. На контрольном варианте без дополнительной обработки почвы он составил 2,64, а при щелевании на глубину 0,80 м – 2,68.

Keywords: soil slitting, pea (*Pisum sativum*), course of crop rotation, moisture storage, nitrate nitrogen, yielding capacity, agro-economic and energy efficiency.

The use of soil slitting in autumn in a fallow field for pea provided a significant three-year average yield gain as compared to the control: at a slitting depth of 0.45 m - 0.49 t ha (19.7%) and at a depth of 0.80 m - 0.27 t ha (10.8%). The yield differences in the variants with different tillage depths were not significant. The increase of costs for soil slitting amounted to 1081.80 and 1580.40 rubles per ha depending on the tillage depth, and the amount of net income increased by 4798.20 and 1659.07 rubles per ha. Taking into account the change in these indices, the cost of one ton of grain decreased from 3372.20 rubles in the variant without tillage to 3180.70 rubles ha against the background of slitting with a depth of 0.45 m and to 3654.60 rubles ha against the background of slitting with a depth of 0.80 m (in comparable prices of 2015). The level of profitability increased with the tillage depth from 255.9% in the control to 277.3% and 232.1%, respectively. The energy content in the yield of pea increased on three-year average from 40711 MJ ha in the control to 48723 and 45126 MJ ha when the soil was slotted to a depth of 0.45 and 0.80 m. A higher energy efficiency ratio was revealed in the variant with soil slotting to a depth of 0.45 m - 2.94. In the control variant without additional tillage, it was 2.64, and with slotting to a depth of 0.80 m - 2.68.