

A. A. Denisov. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – No. 12 (182). – S. 56-64.

11. Chizhov, B. E. Suktsessii zhivogo nachvennogo pokrova v kulturakh sosny obyknovennoy, sozdannykh na vyrubkakh raznotravnykh bereznyakov lesostepi Zapadnoy Sibiri / B. E. Chizhov, A. M. Shishkin, O. A. Kulyasova. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – No. 3. – S. 96-102.

12. Iglovikov, A. The development of artificial phytocenosis in environmental construction in the far north / A. Iglovikov. – Tekst: neposredstvennyy // Procedia Engineering. – 2016. – V. 165. – P. 800-805.

13. Rekultivatsiya mekhanicheski narushennykh pochv s pomoshchyu lesnykh nasazhdeniy / A. V. Iglovikov, B. E. Chizhov, A. A. Malenko, O. A. Kulyasova. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – No. 4 (186). – S. 25-33.

14. Bukin, A. V. Sozdanie rekultivatsionnoy smesi na osnove osadka vodopodgotovki Nyaganskoy GRES i torfa / A. V. Bukin, A. S. Motorin, A. V. Iglovikov. – Tekst: neposredstvennyy // Agroprodovolstvennaya politika Rossii. – 2016. – No. 12 (60). – S. 70-75.

15. Archegova, I. B. Prirodopolzovanie i ustoychivost biosfery / I. B. Archegova, A. N. Panyukov. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik instituta biologii Komi nauchnogo tsentra Uralskogo otdeleniya RAN. – 2017. – No. 3 (201). – S. 2-6.

16. Kaliy v zemledelii Sibiri / G. P. Gamzikov, I. Ya. Maslova, G. A. Zhukov, K. A. Dzikovich. – Tekst: neposredstvennyy // Problemy agrokhimicheskogo syrya Zapadnoy Sibiri. – Novosibirsk, 1985. – S. 73-79.

17. Makarychev, S. V. Teplofizicheskie osnovy melioratsii pochv / S. V. Makarychev. – Barnaul, 2005. – 280 s. – Tekst: neposredstvennyy.

18. Denisov, A. A. Dinamika razvitiya iskusstvenno sozdannogo pokrova v usloviyakh Kraynego Severa posle provedeniya biologicheskogo etapa rekultivatsii / A. A. Denisov, A. V. Iglovikov. – Tekst: neposredstvennyy // Agrarnyy vestnik Urala. – 2014. – No. 3 (26).

19. Motorin, A. S. Osobennosti temperaturnogo rezhima torfyanykh pochv Severnogo Zauralya / A. S. Motorin. – Tekst: neposredstvennyy / Sibirskiy vestnik selskokhozyaystvennoy nauki. – 2015. – No. 2. – S. 13-21.

20. Motorin, A. S. Promerzanie torfyanykh pochv Severnogo Zauralya / A. S. Motorin. – Tekst: neposredstvennyy // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – No. 2 (82). – S. 9-14.

21. Motorin, A. S. Torfyanye pochvy Zapadnoy Sibiri i ikh plodorodie / A. S. Motorin. – Novosibirsk: Nauka, 2019. – 336 s. – Tekst: neposredstvennyy.

22. Denisov, A. A. Agromeliorativnye priemy biologicheskoy rekultivatsii peschanykh karerov v usloviyakh Kraynego Severa / A. A. Denisov, A. N. Tikhonovskiy. – Tekst: neposredstvennyy // Melioratsiya i vodnoe khozyaystvo. – 2020. – No. 5. – S. 36-39.



УДК 633.171:631.327(571.15)

Е.Р. Шукис, С.К. Шукис, А.П. Дробышев
Ye.R. Shukis, S.K. Shukis, A.P. Drobyshev

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ И АДАПТИРОВАННЫЕ К УСЛОВИЯМ АЛТАЙСКОГО КРАЯ СОРТА ПРОСА

PROMISING AND ADAPTED MILLET VARIETIES FOR THE ALTAI REGION'S CONDITIONS

Ключевые слова: сорт, селекционный материал, продуктивность, зелёная масса, сухое вещество, пленчатость, пластичность, семена.

В ФГБНУ ФАНЦА селекционная работа по просу ведётся более 36 лет. За этот период изучена коллекция сортообразцов и выделены лучшие из них. С помощью гибридизации и отборов создан разнообразный исход-

ный и селекционный материал. Подчёркиваются основные направления на повышение адаптивного и ресурсного потенциала вновь создаваемых сортов, придания им большей пластичности, устойчивости к стрессовым факторам среды, технологичности. С точки зрения разрабатываемых моделей акцент должен делаться на более глубокую специализацию сортового состава. Так, для крупных целей необходимо создавать высокоуро-

жайные, крупнозёрные сорта, с массой 1000 зёрен не ниже 8 г, плёнчатостью 16-18%, повышенной выравненностью зерна и ярко-жёлтой окраской ядра. Для комбикормовой промышленности надо вести поиск высокопродуктивных сортов с повышенным содержанием белка. Сорта для страховых целей должны быть скороспелыми и одновременно урожайными. Подводятся итоги селекционной работы по просу, приводится характеристика сортового состава, отобранного для крупяного, зерноукосного и укосного использования. Из представленных материалов следует, что Кормовое 45 и Алтайское кормовое являются чисто укосными сортами. Они относятся к разновидности флявум, выделяются по высоте и мощности растений, имеют крупную развесистую метёлку, кремовое зерно и белое ядро. Сорта универсального использования – Барнаульское 98 и Алтайское золотистое. Первое относится к разновидности кокцинеум, второе – к разновидности виктория. Имея одинаковое назначение сорта, всё-таки весьма существенно отличаются друг от друга как по скороспелости, так и по продуктивности. К крупным сортам относятся Барнаульское 80 и Кулундинское. Обе разновидности сангвиниум, со сжатой метёлкой, красным зерном и жёлтым, хорошо выполненным ядром.

Keywords: *variety, plant breeding material, productivity, herbage, solids, hull content, plasticity, seeds.*

The staff of the Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies has been involved in millet breeding over 36 years. During this time, the collection of candidate varie-

ties was studied, and the best varieties were identified. Diverse source and breeding material was developed by means of hybridization and selection. This paper discusses the main directions for adaptation potential, plasticity, resistance to stress factors and processing qualities. From the viewpoint of variety models, deeper specialization of variety range should be emphasized. For groats production, the following varieties should be developed: high-yielding varieties with thousand-kernel weight over 8 g, hull content of 16-18%, highly uniform grains and bright yellow color of germ. High-yielding varieties with high protein content should be developed for the feed mill industry. The varieties for emergency purposes should be both early ripening and high-yielding ones. The results of millet breeding work are summarized; the varieties developed for groats production, grain and mowing purposes are described. It follows that the millet varieties Kormovoye 45 and Altayskoye kormovoye are mowing varieties. They belong to flavum variety, have high plant height and biomass, large loosely spreading tassels, cream-colored grain and white germs. The varieties Barnaulskoye 98 and Altayskoye zolotistoye are all-purpose ones. The former, Barnaulskoye 98, belongs to concineum variety, and the latter, Altayskoye zolotistoye, belongs to victoria variety. Both varieties differ from each other by yielding capacity and growing season duration. The varieties Barnaulskoye 80 and Kulundinskoye are the ones developed for groats production. They belong to sanguineum variety and are characterized by tight tassel, red-colored and yellow well-filled germ.

Шукис Евгений Раймандович, д.с.-х.н., гл. н.с., ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: shukis_sk@mail.ru.

Шукис Станислав Константинович, к.с.-х.н., вед. н.с., с.н.с., ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: shukis_sk@mail.ru.

Дробышев Алексей Петрович, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: shukis_sk@mail.ru.

Shukis Yevgeniy Raymondovich, Dr. Agr. Sci., Chief Staff Scientist, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: shukis_sk@mail.ru.

Shukis Stanislav Konstantinovich, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: shukis_sk@mail.ru.

Drobyshev Aleksey Petrovich, Dr. Agr. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: shukis_sk@mail.ru.

Введение

Просо посевное – высокоурожайная продовольственная и кормовая культура [1, 2]. Будучи ксерофитом, хорошо переносящим почвенную и воздушную засуху, оно способно эффективно использовать агроклиматические ресурсы засушливых территорий. Говоря о его достоинствах, следует отметить, что по содержанию белка пшено из проса стоит на первом месте среди других круп. Зерно является ценным сырьём для крахмального и спиртоводочного производства. Просяной солод, благодаря высокой активности амилазы, превосходит ячменный по

энергетичности осахаривания декстрина. Весьма существенна фуражная ценность растительной массы. Положительным является невысокая гектарная норма высева, существенно удешевляющая продукцию.

Реализация продуктивного потенциала любой культуры осуществляется через сорта [3, 4]. Поэтому развитие селекционных исследований по просу чрезвычайно важно и актуально.

Цель исследования – выявить наиболее перспективные и адаптированные к условиям Алтайского края сорта проса.

Объекты и методы исследования

В отделе Алтайского НИИСХ ФГБНУ «ФАНЦА» селекционная работа с данным объектом ведётся в течение 36 лет. За этот период был создан разнообразный исходный и селекционный материал, выведены сорта, разные по назначению и эффективности [5]. Основным методом создания нового исходного и селекционного материала является гибридизация, сочетающаяся с методикой отбора. Подбор родительских форм осуществляется по признаковому принципу. В настоящее время селекционная работа с культурой продолжается по общепринятой схеме. Ежегодно в различных питомниках прорабатывается около 3-4 тыс. сортообразцов. Проработка в гибридных популяциях (F_2 - F_3) осуществляется методом пересева. С целью повышения концентрации ценных генотипов весьма эффективным оказался решетный отбор крупносемянных форм в ранних поколениях. Совпадая по направленности с отбором на продуктивность, он позволял, с одной стороны, сократить объёмы прорабатываемого материала за счёт мелкозёрных биотипов, с другой стороны, повысить результативность всего селекционного процесса.

Для закладки селекционного питомника первого года ежегодно в гибридных популяциях отбирается по 2,5-3,0 тыс. линий. После их оценки и выбраковки для дальнейшего изучения в СП-II оставляется 300-400 линий. Удалению подлежат малопродуктивные, мелкозёрные, светлоплёчатые формы, неустойчивые к грибным болезням, к полеганию растений и осыпанию зерна. Кормовые формы отбираются по мощности развития травостоя, степени облиственности, ветвистости и кустистости. При этом предпочтение отдаётся линиям с крупной рыхлой метёлкой, шаровидным красным зерном и жёлтым ядром.

Более точная оценка селекционного материала продолжается в контрольном питомнике, который насчитывает 70-80 номеров, а затем в конкурсном испытании, включающем в свой состав 25-35 номеров.

Объектами изучения были сортообразцы проса Алтайской селекции различного назначения.

Результаты исследования

Из представленных материалов следует, что Кормовое 45 и Алтайское кормовое являются чисто укосными сортами. Оба относятся к раз-

новидности флявум, выделяются по высоте и мощности растений, имеют крупную развесистую метёлку, кремовое зерно и белое ядро. Пыльной головнёй на фоне искусственного заражения поражаются в сильной степени. По урожайности зелёной массы и сухого вещества превосходят другие сорта, по зерновой продуктивности несколько уступают им. Кулинарные качества крупы плохие, поэтому использовать зерно данных сортов можно лишь на фураж. Сравнительная оценка показателей продуктивности Кормового 45 и Алтайского кормового свидетельствует о некотором преимуществе последнего. Это значит, что при выборе сорта ему должно быть отдано предпочтение.

Для универсального использования более подходящим следует считать Барнаульское 98 и Алтайское золотистое. Первое относится к разновидности кокцинеум, второе – к разновидности виктория. Имея одинаковое назначение сорта, всё-таки весьма существенно отличаются друг от друга. Барнаульское 98 – более скороспелый сорт, и по кормовой продуктивности он несколько проигрывает Алтайскому золотистому. По урожайности зерна они паритетные между собой, но по качеству крупы Барнаульское 98 значительно лучше (табл. 1). Оба сорта на инфекционном фоне в сильной степени поражаются пыльной головнёй, поэтому требуют обработки семян противоголовнёвыми препаратами. По технологичности в возделывании и семеноводстве небольшое преимущество у Барнаульского 98. Оно несколько меньше полегаёт и осыпается, лучше сохраняется при перестое.

Крупяные сорта: Барнаульское 80 и наш совместный с СИБНИИК сорт Кулундинское. Оба относятся к разновидности сангвиниум, со жёсткой метёлкой, красным зерном и жёлтым, хорошо выполненным ядром.

По мощности развития, биомассе и зерновой продуктивности лучше выглядит Кулундинское. Пыльной головнёй эти сорта поражаются в значительно меньшей степени, чем выше рассмотренные, и преимущество также остаётся на стороне Кулундинского. Так, данный сорт в условиях искусственного заражения поразился лишь на 2%, в то время как Барнаульское 80 – на 13%, а зерноукозные и укосные сорта – на 69-79%. Более высокие параметры продуктивности сорта Кулундинское по сравнению с Барнаульским 80 обусловлены удлинённым его вегетационным

периодом, позволяющим полнее использовать агроклиматические ресурсы.

Говоря о современной стратегии селекции, следует отметить, что направлена она на повышение адаптивного и ресурсного потенциала вновь создаваемых сортов, придания им большей пластичности, устойчивости к стрессовым факторам среды, технологичности. С точки зрения разрабатываемых моделей акцент делается на более глубокую специализацию сортового состава. Так, для крупяных целей создаются высокоурожайные, крупнозёрные сорта, с массой 1000 зёрен не ниже 8 г, плёнчатостью 16-18%, повышенной выравненностью зерна и ярко-жёлтой окраской ядра [6].

Для комбикормовой промышленности ведётся поиск высокопродуктивных сортов с повышенным содержанием белка. Сорта для страховых целей должны быть скороспелыми и одновременно урожайными.

По мере оснащения аналитическими приборами и оборудованием целесообразна селекция на количественное и качественное содержание аминокислот, крахмала, жира, витаминов, милаина и других жизненно важных веществ и соединений.

Высокая питательность и хорошая поедаемость кормовой массы предполагают создание более совершенных укосных сортов с мощной

биомассой, высокой облиственностью и с повышенным содержанием протеина [7]. Здесь также уместна более глубокая дифференциация сортов для сенокосного использования, производства зелёного корма, силосного и сенажного сырья, создание сбалансированных агрофитоценозов.

Актуальной, по-прежнему, является селекция на устойчивость к пыльной головне. При использовании на посев неустойчивых сортов потери от недобора продукции достигают огромных размеров.

В коллекционном питомнике по зерновой продуктивности хорошо себя показали такие сорта, как Саратовское 12, Саратовское 10, Саратовское 6, Ильиновское, Барнаульское 80, Барнаульское 98, Барнаульское 110, Кулундинское, Крупяное, Поволжское 59, Крупноскорое, Благодатное. По кормовой продуктивности выделялись Алтайское кормовое, Кормовое 45, Кормовое краснозёрное, Краснозёрное КФ, 9653, Харьковское кормовое, К-10146, К-10364, К-10366. Ряд сортообразцов коллекции отличался устойчивостью к местным расам пыльной головни. На искусственном фоне заражения не поражались данными патогенами Саратовское 10, Ильиновское, Барнаульское 110, Крупяное, Булова, Славянское иммунное, Острогорское.

Таблица 1

**Хозяйственно-биологическая характеристика сортов проса Алтайской селекции
(среднее за 2014-2017 гг.)**

Показатель	Кормовое 45	Барнаульское 80	Барнаульское 98	Алтайское кормовое	Алтайское золотистое	Кулундинское
Назначение	Укосное	Крупяное	Зерно-укосное	Укосное	Зерно-укосное	Крупяное
Разновидность	Флявум	Сангвинеум	Концинеум	Флявум	Виктория	Сангвинеум
Высота растений, см	127	106	115	134	126	117
Вегетационный период, дней	до вымётывания	42	39	39	43	44
	до созревания	98	94	93	99	100
Урожайность, т/га	зелёной массы	23,4	18,9	21,7	25,7	25,1
	сухого вещества	6,26	5,50	5,96	6,49	6,42
	зерна	2,35	2,51	2,60	2,49	2,68
Поражаемость пыльной головней на искусственном фоне, %	79	13	70	69	74	2
Масса 1000 семян, г	6,4	7,2	7,1	6,3	6,9	7,6
Окраска зерна	Кремовая	Красная	Светло-красная	Кремовая	Кремовое с красным боком	Красная
Окраска ядра	Белая	Жёлтая	Жёлтая	Белая	Светло-жёлтая	Жёлтая

Характеристика лучших линий проса, КСИ 2014-2017 гг.

Показатель	Барнаульское 98, ст.	Саратовское 10, ст.	Саратовское 10× Барнаульское 98	Барнаульское 110М-1	Саратовское 10×Тувинское	№7 позднее	Краснозёрное КФ
Назначение	Зерно-укусное	Крупяное	Крупяное	Зерно-укусное	Крупяное	Зерно-укусное	Укусное
Разновидность	Концинеум	Сангвинеум	Сангвинеум	Сангвинеум	Сангвинеум	Сангвинеум	Концинеум
Высота растений, см	115	118	116	122	122	117	125
Вегетационный период, дней	до вымётывания	39	42	43	43	46	44
	до созревания	93	98	98	97	100	103
Урожайность, т/га	зелёной массы	21,7	21,6	22,5	23,6	24,1	24,5
	сухого вещества	5,96	6,58	7,28	7,52*	7,46*	7,54*
	зерна	2,60	2,42	3,27*	3,04*	2,82	2,63
Поражаемость пыльной головнёй на искусственном фоне, %	70	2	2	0	8	4	10
Масса 1000 семян, г	7,1	7,7	7,4	7,9	7,5	7,2	6,8
Окраска зерна	Светло-красная	Красная	Красная	Кремовая	Красная	Красная	Светло-красная
Окраска ядра	Жёлтая	Ярко-жёлтая	Жёлтая	Ярко-жёлтая	Жёлтая	Жёлтая	Жёлтая

Примечание. *Существенно при 5%-ном уровне значимости.

Гибридизация проводится ежегодно по 30 комбинациям. Главной задачей является совмещение в гибридном потомстве высокой урожайности с хорошим качеством продукции и устойчивостью к пыльной головне. Хорошо в гибридных популяциях себя зарекомендовали сорта Саратовское 10, Ильиновское, Барнаульское 80, Барнаульское 98 П, Барнаульское 110, Булова, Тувинское, Краснозёрное КФ.

Наибольший интерес представляют результаты конкурсного испытания лучших линий проса за последние 4 года (табл. 2). В среднем за 2014-2017 гг. наиболее перспективными для зернового использования являются отборы из гибридной популяции Саратовское 10 × Барнаульское 98 и Барнаульское 110М-1. При урожайности зерна, равной 3,27 и 3,04 т/га, они превосходили лучший из стандартов (Барнаульское 98) на 0,67 и 0,44 т/га соответственно. К их достоинствам следует отнести устойчивость к пыльной головне и хорошее качество продукции. Положительной оценки заслуживает укусная форма Краснозёрная КФ. Не уступая стандарту по урожайности зерна, она превосходит его по кормовой массе на 1,59 т/га, или на 24%. Ценность её заключается и в возможности двойного использования.

Таким образом, в коллекционном питомнике по зерновой продуктивности хорошо себя показали такие сорта проса, как Саратовское 12, Саратовское 10, Саратовское 6, Ильиновское, Барнаульское 80, Барнаульское 98, Барнаульское 110, Кулундинское, Крупяное, Поволж-

ское 59, Крупноскорое, Благодатное. По кормовой продуктивности выделились Алтайское кормовое, Кормовое 45, Кормовое краснозёрное, Краснозёрное КФ, 9653, Харьковское кормовое, К-10146, К-10364, К-10366. Ряд сортообразцов коллекции отличался устойчивостью к местным расам пыльной головни. На искусственном фоне заражения не поражались данными патогенами Саратовское 10, Ильиновское, Барнаульское 110, Крупяное, Булова, Славянское иммунное, Острогорское.

Библиографический список

1. Лысов, В. Н. Просо / В. Н. Лысов. – Ленинград: Колос, 1968. – 224 с. – Текст: непосредственный.
2. Жуковский, П. М. Просо / П. М. Жуковский. – Текст: непосредственный // Культурные растения и их сородичи. – Москва: Советская наука, 1950. – С. 146-148.
3. Гуляев, Г. В. Просо / Г. В. Гуляев, Л. В. Степанова. – Текст: непосредственный // Частная селекция полевых культур. – Москва: Колос, 1975. – С. 127-139.
4. Ильин, В. А. Селекция проса в Поволжье: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Ильин Василий Алексеевич. – Москва, 1984. – 35 с. – Текст: непосредственный.
5. Шукис, Е. Р. Просо посевное / Е. Р. Шукис. – Текст: непосредственный // Кормовые культуры на Алтае. – Барнаул, 2013. – С. 49-56.

6. Яшовский, И. В. Селекция и семеноводство проса / И. В. Яшовский. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 256 с. – Текст: непосредственный.

7. Сапрыкин, В. С. Просо в Сибири / В. С. Сапрыкин. – Новосибирск, 1997. – 182 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Lysov V.N. Proso / V.N. Lysov. – Leningrad: Kolos, 1968. – 224 s.

2. Zhukovskii P.M. Proso / P.M. Zhukovskii // Kulturnye rasteniia i ikh sorodichi. – Moskva: Sovetskaia nauka, 1950. – S. 146-148.

3. Guliaev G.V. Proso / G.V. Guliaev, L.V. Stepanova // Chastnaia selektsiia polevykh kultur. – Moskva: Kolos, 1975. – S. 127-139.

4. Ilin V.A. Seleksiia prosa v Povolzhe: avtoref. dis. ... d-ra. s.-kh. nauk / V.A. Ilin. – Moskva, 1984. – 35 s.

5. Shukis E.R. Proso posevnoe / E.R. Shukis // Kormovye kultury na Altae. – Barnaul, 2013. – S. 49-56.

6. Iashovskii I.V. Seleksiia i semenovodstvo prosa / I.V. Iashovskii. – Moskva: Agropromizdat, 1987. – 256 s.

7. Saprykin V.S. Proso v Sibiri / V.S. Saprykin. – Novosibirsk, 1997. – 182 s.



УДК 635.21:631.82/.85(571.15)

И.П. Кузьминых, Г.Г. Морковкин, С.В. Жандарова
I.P. Kuzminykh, G.G. Morkovkin, S.V. Zhandarova

ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ПОЧВЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ УМЕРЕННО-ЗАСУШЛИВОЙ КОЛОЧНОЙ СТЕПИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

THE INFLUENCE OF AGROTECHNICAL CONDITIONS ON THE CONTENT OF SOIL MOBILE NUTRIENTS AND SPRING WHEAT PRODUCTIVITY UNDER THE CONDITIONS OF THE MODERATELY ARID FOREST-OUTLIER STEPPE OF THE ALTAI REGION

Ключевые слова: элементы питания, продуктивность яровой пшеницы, обработка почвы, сидеральные удобрения.

Установили, что применение в качестве сидеральных удобрений вико-овсяной смеси, рапса и проса способствует повышению содержания в почве аммонийного азота, подвижного фосфора и обменного калия уже в первые годы после заделки сидеральных удобрений. Содержание в почве нитратного азота повышается как на фоне чистого пара, так и на вариантах с применением сидеральных удобрений в год 2-го их последствия. Применение вико-овсяной смеси и проса в качестве сидеральных удобрений, по сравнению с чистым паром, повышает урожайность зерна яровой пшеницы до 2,5 т/га в действии и до 2,9 т/га в год 1-го последствия. На фоне приемов основной обработки почвы отвальная вспашка способствует большему накоплению в почве нитратного азота и обменного калия. Применение поверхностной обработки почвы повышает содержание в почве аммонийного азота и подвижного фосфора. Поверхностная обработка почвы дисковой бороной по сравнению с другими вовлеченными в экс-

перимент вариантами обработки почвы способствует повышению продуктивности яровой пшеницы.

Keywords: nutrients, spring wheat productivity, tillage, green manure.

It has been found that the use of vetch-oat mixture, rape and millet as green manure contributes increasing the content of ammonium nitrogen, mobile phosphorus and exchangeable potassium in the soil in the first years after green manuring. The content of nitrate nitrogen in the soil increases both after bare fallow and in the variants with green manure on the second year of its aftereffect. The use of vetch-oat mixture and millet as green manure, as compared to bare fallow, increases the yield of spring wheat grain to 2.5 t ha in action and to 2.9 t ha in year 1 of the aftereffect. Among the basic tillage techniques, moldboard plowing contributes to greater accumulation of nitrate nitrogen and exchangeable potassium in the soil. Surface tillage increases the content of ammonium nitrogen and mobile phosphorus in the soil. Surface tillage with a disc harrow, as compared to other tillage variant involved in the experiment, contributes to increasing spring wheat productivity.