

поздние сорта должны обладать признаками, обеспечивающими экологическую пластичность новых генотипов. Это условие учитывается нами при подборе пар для скрещиваний и последующем отборе. В частности, при создании сорта Тобольская в качестве материнской формы использована засухоустойчивая селекционная линия степного экотипа Лютесценс 123/С, которая скрещивалась с крупнозерным, устойчивым к полеганию и болезням интенсивным сортом Омская 20. В результате многолетних исследований выделена линия полуинтенсивного типа Лютесценс 105/4 с объединенными признаками экологической пластичности, которая впоследствии передана на государственное испытание в качестве нового сорта Тобольская. В конкурсном испытании Тобольская превысила по урожайности стандартные сорта Алтайскую 105 и Омскую 35 на 0,18 и 0,33 т/га соответственно. Новый сорт обладает высоким потенциалом продуктивности (5,46 т/га) в сочетании с пониженной требовательностью к агрофону, практически не поражается пыльной головней, превосходит стандарт по устойчивости к полеганию на 1-1,5 балла. По комплексу признаков качества зерна сорт относится к ценной пшенице. В 2014 г. Тобольская включена в Государственный реестр селекционных достижений с рекомендацией к производственному использованию в Уральском, Западно- и Восточно-Сибирском регионах. Таким образом, результаты многолетних селекционных исследований убедительно подтвердили эффективность принципа подбора исходных форм для скрещивания на основе их экотипической отдаленности.

Библиографический список

1. Гончаров П.Л. Оптимизация селекционного процесса // Повышение эффек-

тивности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений. – Новосибирск, 2002. – С. 5-16.

2. Скорошечка В.Ф., Борисов А.В., Драчёв Д.В. Сортное районирование сельскохозяйственных культур на 2016 год. – Барнаул, 2016. – 68 с.

3. Коробейников Н.И., Шукис Е.Р., Розова М.А., Борадулина В.А., Мусалитин Г.М., Гуркова Е.В., Кострова Л.И. Программа работ селекцентра Алтайского НИИСХ до 2030 года / под общ. ред. Н.И. Коробейникова; Россельхозакадемия. Сиб. регион. отд-ние, ГНУ Алтайский НИИСХ. – Барнаул, 2011. – 90 с.

4. Вавилов Н.И. Генетика на службе социалистического земледелия // Избранные сочинения. Генетика и селекция. – М.: Колос, 1966. – С. 32-56.

References

1. Goncharov P.L. Optimizatsiya selektsionnogo protsessa // Povyshenie effektivnosti selektsii i semenovodstva selskokhozyaystvennykh rasteniy. – Novosibirsk, 2002. – S. 5-16.

2. Skoroshcheka V.F., Borisov A.V., Drachev D.V. Sortovoe rayonirovanie selskokhozyaystvennykh kultur na 2016 god. – Barnaul, 2016. – 68 s.

3. Korobeynikov N.I., Shukis E.R., Rozova M.A., Boradulina V.A., Musalitin G.M., Gurkova E.V., Kostrova L.I. Programma rabot selektsentra Altayskogo NIISKh do 2030 goda / pod obshch. red. N.I. Korobeynikova; Rosselkhozakademiya. Sib. region. otd-nie, GNU Altayskiy NIISKh. – Barnaul, 2011. – 90 s.

4. Vavilov N.I. Genetika na sluzhbe sotsialisticheskogo zemledeliya // Izbrannyye sochineniya. Genetika i selektsiya. – M.: Kolos, 1966. – S. 32-56.



УДК 631.1:631.51:631.445.24:631.43

В.А. Николаев, И.Ф. Биналиев
V.A. Nikolayev, I.F. Binaliyev

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

EFFECT OF DIFFERENT TILLAGE TECHNIQUES ON SOIL STRUCTURE AND WINTER WHEAT YIELDS

Ключевые слова: прямой посев, отвальная обработка, вспашка, плотность почвы, пористость аэрации, озимая пшеница, урожайность.

Keywords: direct seeding, moldboard tillage, plowing, soil density, aeration porosity, winter wheat, yielding capacity.

Сохранение и повышение уровня плодородия почвы, а также стабилизация ее структурного состояния достигаются в том числе за счет широкого использования ресурсосберегающих систем обработки почвы. В начале вегетации озимой пшеницы наблюдается неодинаковое распределение влаги как по способу обработки, так и по слоям почвы. Отвальная обработка на глубину 20-22 см привела к увеличению содержания влаги в пахотном (0-20 см) слое в среднем на 4,47% по сравнению с аналогичным слоем на прямом посеве. В подпахотном (20-30 см) слое в варианте со вспашкой различия были еще заметнее и составили 8,3 мм. При прямом посеве распределение влаги было более равномерно. К концу вегетационного периода озимой пшеницы содержание влаги по вариантам опыта практически выровнилось. Применение вспашки уменьшало плотность пахотного слоя почвы (0-20 см) в среднем до 1,39 г/см³. В то же время отвальная обработка улучшала пористость аэрации почвы. Однако с уменьшением интенсивности обработок с помощью прямого посева в пахотном слое увеличивается содержание агрономически ценной фракции (0,25-10 мм) в среднем на 3,9%, по сравнению со вспашкой, одновременно в этом же слое с 27,6 до 30,4% возрастает количество водоустойчивых (>0,25 мм) агрегатов. При этом урожайность озимой пшеницы на варианте с прямым посевом возрастает на 0,6 т/га, или на 12,2%.

The preservation and improvement of soil fertility level and stabilization of soil structural state is achieved, among other measures, through wide use of resource-saving tillage systems. At the beginning of winter wheat growing season, there is non-uniform moisture distribution regarding tillage technique and soil layers. Moldboard tillage to a depth of 20-22 cm increased moisture content in the arable layer (0-20 cm) by an average of 4.47% as compared to the same layer at direct seeding. The differences were more noticeable and made 8.3 mm in the subsurface layer (20-30 cm) in the variant with plowing. Moisture distribution was more uniform at direct seeding. The moisture content in the experiment variants was almost the same by the end of the growing season. Plowing reduced the density of the arable layer (0-20 cm) by an average of 1.39 g cm³. At the same time, moldboard tillage improved porosity of soil aeration. However, with decreased tillage intensity at direct seeding, in the top layer there is increased content of agronomically valuable fraction (0.25-10 mm) by an average of 3.9% as compared to plowing; and at the same time in this layer the number of water-stable aggregates (> 0.25 mm) increases from 27.6% to 30.4%. Winter wheat yield in the variant with direct seeding increases by 0.6 t ha, or by 12.2%.

Николаев Владимир Антонович, к.с.-х.н., доцент, каф. земледелия и методики опытного дела, Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева. E-mail: vladimir_nikolaev0202@mail.ru.

Биналиев Ибрагим Федорович, Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева. E-mail: ibragim.binaliev@mail.ru.

Nikolayev Vladimir Antonovich, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Agriculture and Experimentation Methodology, Russian State Agricultural University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy. E-mail: vladimir_nikolaev0202@mail.ru.

Binaliyev Ibragim Fedorovich, Russian State Agricultural University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy. E-mail: ibragim.binaliev@mail.ru.

Введение

Одним из основных факторов высокой и стабильной продуктивности сельскохозяйственных растений и устойчивости земледелия является оптимизация питательного, водного и воздушного режимов почвы с учетом биологических особенностей возделывания культур и почвенно-климатических условий [1].

В этой связи для временного или коренного улучшения физических свойств почвы для зон недостаточного увлажнения разрабатывают приемы, способствующие накоплению и сохранению влаги. В зоне избыточного увлажнения агротехнические и мелиоративные мероприятия, наоборот, должны быть направлены на уменьшение содержания влаги в почве и увеличение ее аэрации [2].

Благоприятные физические свойства – основа и необходимое условие реализации потенциального почвенного плодородия для получения высоких урожаев сельскохозяй-

ственных культур. Важная роль при этом отводится способу, глубине и интенсивности перемешивания почвы, определяющих скорость минерализации и доступность питательных веществ [3].

Целью исследований являлось изучение приемов и способов оптимизации агрофизических свойств дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы вследствие снижения интенсивности механического воздействия.

Объекты и методы

Исследования проводились на опытном поле ЦТЗ, в РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Объектом исследования являлась дерново-подзолистая легкосуглинистая почва. Изучаемая культура озимая пшеница, которая чередовалась в зернопропашном севообороте: викоовсяная смесь на зеленый корм – озимая пшеница + горчица белая на сидерат – картофель – ячмень. В данном опыте изучали две системы основной обработки почвы – отвальную (еже-

годная вспашка на глубину 20-22 см) оборотным плугом Eur Oral-7 и минимальную (прямой посев на озимой пшенице) на глубину 12-14 см комбинированным агрегатом Pegasus [4]. Почвенный покров опытного участка представлен дерново-подзолистыми, легкосуглинистыми почвами. Содержание гумуса в пахотном слое (0-20 см) – от 2,0 до 2,5% (по Тюрину), обеспеченность общим азотом (по Корнфилду) низкая – 35,5 мг/кг почвы, тогда как обеспеченность подвижным фосфором (по Кирсанову) высокая (200-250 мг/кг почвы). Содержание обменного калия (по Масловой) средняя (150-200 мг/кг почвы). рН водной вытяжки колеблется в пределах от 5,8 до 6,2. Почвенные образцы отбирали в два срока (начало и конец вегетации культуры).

При проведении исследований использовали следующие методики:

- 1) влажность определяли термостатно-весовым методом;
- 2) плотность сложения – послойно через 10 см на глубину 30 см, объемно-весовым методом, с помощью бура (цилиндра) А.Н. Качинского, с объемом 200 см³;
- 3) агрегатный состав – просеиванием воздушно-сухой почвы на ситовом анализаторе AS-200 (метод Н.И. Саввинова);
- 4) Общую пористость и скважность аэрации – расчетным методом;
- 5) учет урожая полевых культур – сплошным методом (Доспехов Б.А., 1979).

Результаты и их обсуждение

Усвоение невегетационных осадков во многом определяется приемами основной

обработки и степенью увлажнения почвы в осенне-зимний период. Повлиять на влагоемкость и водопроницаемость почвы можно путем длительного улучшения ее физических свойств с помощью агротехники [5].

Как показали наши исследования, с увеличением глубины обработки содержание влаги возрастало, и максимальные ее запасы в слое (20-30 см) увеличивались почти в 1,5 раза по сравнению с таким же слоем в варианте с прямым посевом (рис. 1).

Однако преимущество глубокой вспашки над прямым посевом наблюдалось только весной, к концу же вегетации значительной разницы в содержании влаги не прослеживалось.

Плотность почвы, как один из фундаментальных показателей ее плодородия, в вариантах с различной интенсивностью основных обработок непосредственно после их проведения определялась способом и глубиной рыхления (рис. 2). Наиболее рыхлое сложение слоя почвы (0-30 см) наблюдали после вспашки оборотным плугом Eur Oral-7 на глубину 20-22 см (1,39 г/см³). Следует отметить, что обрабатываемые (0-10 и 10-20 см) слои почвы имели значительно меньшую плотность (1,31-1,38 г/см³) по сравнению с неразрыхленным (20-30 см) слоем, где она составила 1,46 г/см³.

Отсутствие механического воздействия на почву при прямом посеве привело к переуплотнению как пахотного, так и подпахотного слоев в среднем от 1,43 до 1,51 г/см³ по сравнению с аналогичными слоями на вспашке, где плотность сложения была меньше на 0,09 и 0,05 г/см³ соответственно.

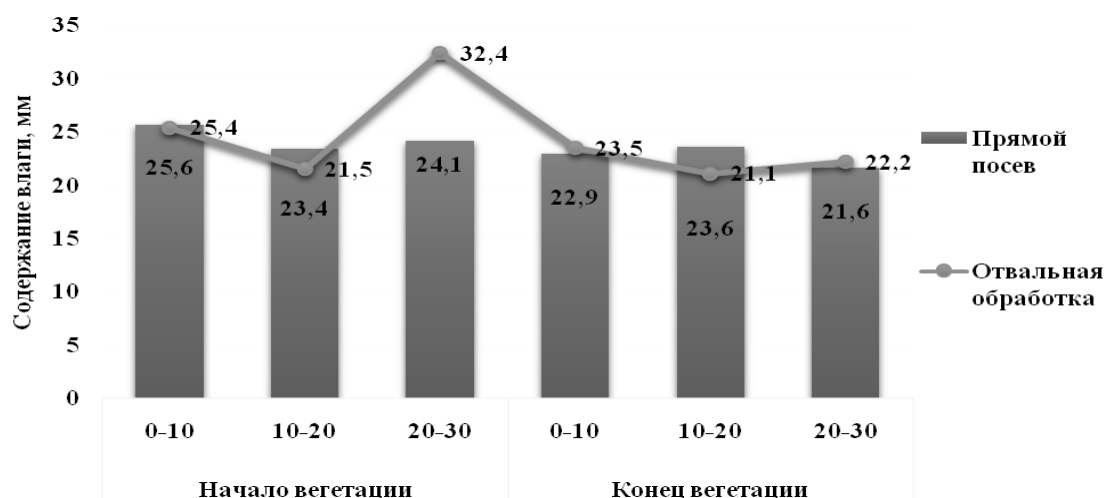


Рис. 1. Содержание влаги под посевами озимой пшеницы с учетом разных приемов обработки почвы, мм

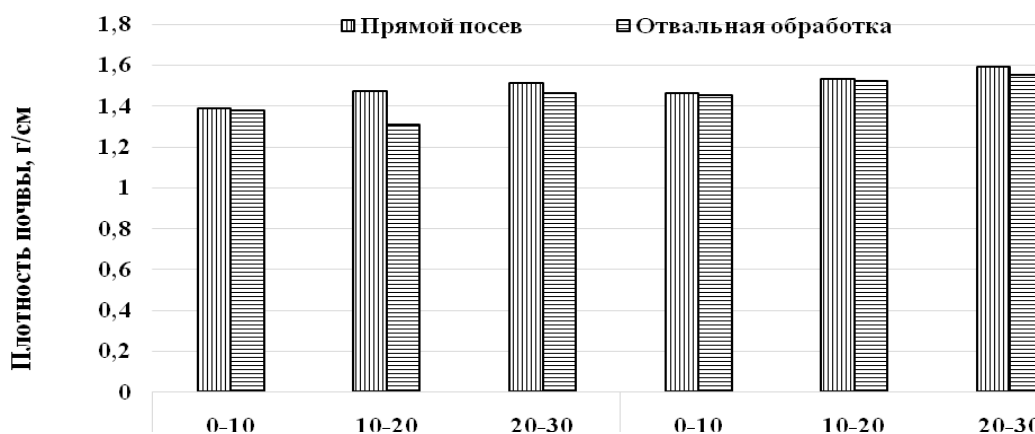


Рис. 2. Влияние разных способов обработки на плотность почвы в посевах озимой пшеницы, г/см³

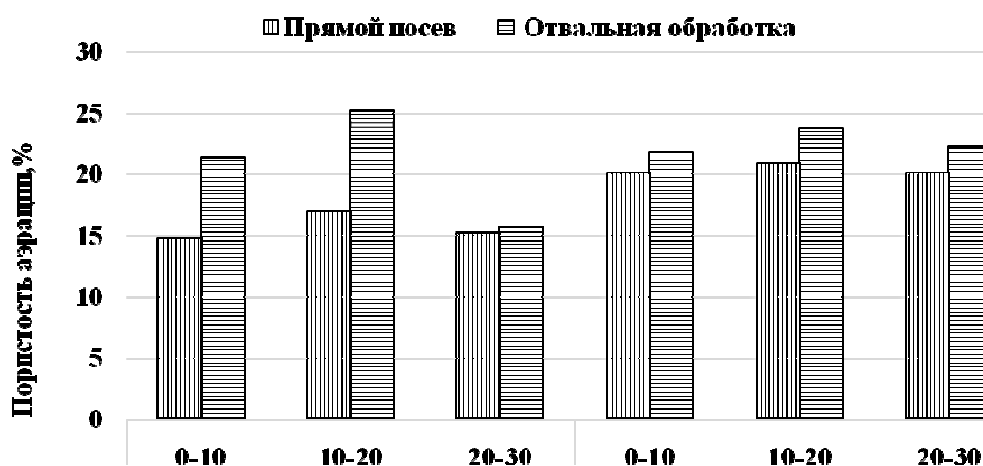


Рис. 3. Пористость аэрации почвы в зависимости от способов обработки, %

Рост корней существенно замедляется при содержании в почвенном воздухе менее 15 объемных процентов кислорода [6]. Пористость аэрации, как показатель скорости газообмена между почвой и атмосферой по результатам наших исследований зависела в основном от плотности ее сложения и влажности. В течение всего вегетационного периода пористость аэрации не опускалась ниже оптимальных значений (рис. 3).

Однако уменьшение интенсивности обработки приводило к снижению пористости аэрации. Так, в условиях избыточного (2016 г.) увлажнения и переуплотненности почвы на прямом посеве пористость аэрации в период возобновления вегетации в верхнем слое составила 14,8%.

Анализ структурного состояния почвы под посевами озимой пшеницы показал, что способ, глубина и интенсивность обработки оказывали влияние на содержание агрономически ценных агрегатов и их водопрочность.

При поверхностной обработке в верхнем слое больше накапливается фосфора и калия, он более оструктурен и имеет лучшие поглотительные свойства [6].

Оптимальное содержание водоустойчивых макроагрегатов, при котором сохраняется устойчивое рыхлое сложение корнеобитаемого слоя почвы должно составлять не менее 40% [7]. В нашем опыте в среднем за вегетационный период наибольшее содержание агрономически ценных агрегатов размером 0,25-10 мм в слое (0-20 см) отмечали на прямом посеве – 50,2%, что на 3,9% выше по сравнению со вспашкой (табл. 1).

Наиболее качественным показателем изменения структуры почвы является содержание водоустойчивых (>0,25 мм) агрегатов. Применение прямого посева способствовало к увеличению количества водопрочной макроструктуры как в пахотном слое в среднем до 30,4, так и в подпахотном – 29,2%. При ежегодной вспашке на глубину 20-22 см содержание водоустойчивых агрегатов снижалось до 27,6 и 22,0% соответственно.

Таблица 1

Структурно-агрегатный состав почвы под посевами озимой пшеницы, 2016 г.

Культура	Варианты обработки	Слой почвы, см,	Сухое просеивание	
			содержание фракций, %	
			агрономически ценная (0,25-10 мм)	водопрочная (более 0,25 мм)
Озимая пшеница	Прямой посев	0-10	42,7	31,2
		10-20	57,7	29,6
		20-30	54,6	29,2
	Отвальная	0-10	34,8	30,8
		10-20	57,8	24,4
		20-30	53,6	22

Таблица 2

Влияние обработки на урожайность озимой пшеницы, 2016 г.

Культура	Обработка	Урожайность, т/га	НСР ₀₅ , т/га
Озимая пшеница	Прямой посев	5,5	0,05
	Отвальная	4,9	

Изучаемые в опыте системы обработки почвы оказали неодинаковое влияние на урожайность озимой пшеницы (табл. 2).

По нашим данным, ни один из способов обработок не имел существенного преимущества (НСР₀₅=0,05 т/га), но отсутствие механического воздействия на почву (прямой посев) повышало сбор зерна озимой пшеницы на 12,2%, по сравнению с отвальной обработкой.

Выводы

1. Отсутствие механического воздействия (прямой посев) не приводило к значительному ухудшению агрофизических свойств пахотного (0-20 см) слоя почвы.

2. Наиболее благоприятное структурное состояние корнеобитаемого слоя почвы складывается на варианте с прямым посевом: содержание агрономически ценной фракции (50,2%); количество водоустойчивых агрегатов (30,4%).

3. Разница в урожайности зерна озимой пшеницы между вариантами составила 0,6 т/га в пользу прямого посева.

Библиографический список

1. Беленков А.И., Николаев В.А., Шитикова А.В. Агроэкологическая концепция исследований и агрофизические свойства почвы в посадках картофеля полевого опыта ЦТЗ // Агрофизика. – 2011. – № 3. – С. 5-14.
 2. Теории и методы физики почв: монография / под ред. Е.В.Шейна и Л.О. Карпачевского. – М.: Гриф и К, 2007. – 616 с.

3. Матюк Н.С., Полин В.Д., Николаев В.А. Изменение агрофизических свойств почвы под действием приемов обработки и удобрений // Владимирский земледелец. – 2015. – № 2 (72). – С. 12-14.

4. Николаев В.А., Мазиров М.А., Зинченко С.И. // Земледелие. – № 5. – 2015. – С. 20.

5. Лошаков В.Г. Севооборот и плодородие почвы. – М.: ВНИИА, 2012. – С. 217.

6. Матюк Н.С., Полин В.Д. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы в адаптивном земледелии: учебное пособие. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. – С. 23.

7. Шейн Е.В., Бондарев А.Г. Агрофизика почв. – М.: МГУ, 2005. – С. 61.

References

1. Belenkov A.I., Nikolaev V.A., Shitikova A.V. Agroekologicheskaya kontseptsiya issledovaniy i agrofizicheskie svoystva pochvy v posadkakh kartofelya polevogo opyta TsTZ // Agrofizika. – 2011. – № 3. – S. 5-14.
 2. Teorii i metody fiziki pochv: monografiya / pod red. E.V. Sheina i L.O. Karpachevskogo. – M.: Grif i K, 2007. – 616 s.
 3. Matyuk N.S., Polin V.D., Nikolaev V.A. Izmenenie agrofizicheskikh svoystv pochvy pod deystviem priemov obrabotki i udobreniy // Vladimirskiy zemledelets. – 2015. – № 2 (72). – S. 12-14.
 4. Nikolaev V.A., Mazirov M.A., Zinchenko S.I. // Zemledelie. – 2015. – № 5. – S. 20.

5. Loshakov V.G. Sevooborot i plodorodie pochvy. – М.: VNIIA, 2012. – S. 217.

6. Matyuk N.S., Polin V.D. Resursosberegayushchie tekhnologii obrabotki pochvy v adaptivnom zemledelii: uchebnoe posobie.

– М.: Izd. RGAU-MSKhA im. K.A. Timiryazeva, 2013. – S. 23.

7. Shein E.V., Bondarev A.G. Agrofizika pochv. – М.: MGU, 2005. – S. 61.



УДК 631.528.6 (571.15)

Е.Р. Шукис, С.К. Шукис
Ye.R. Shukis, S.K. Shukis

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОРТОВОГО СОСТАВА СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

IMPROVEMENT OF SUDAN GRASS VARIETAL COMPOSITION IN THE ALTAI REGION

Ключевые слова: суданская трава, сорт, селекционный материал, продуктивность, зелёная масса, сухое вещество, семена.

В ФГБНУ Алтайский НИИСХ селекционная работа суданской травы ведётся с 1990 г. За этот период изучена коллекция сортообразцов и выделены лучшие из них. С помощью гибридизации и отборов создан разнообразный исходный и селекционный материал. Приведены схемы создания сортов Приалейская, Приобская 97, Кулундинская, Приалейская 7. Дана подробная характеристика выведенным сортам. Проведена фитоценотическая оценка 8 популяций суданской травы в чистых и смешанных посевах с викой посевной. Отмечено, что меньшая напряжённость в агрофитоценозах с викой достигается путём включения в смешанный посев более поздних популяций суданской травы. К лучшим номерам рассматриваемой культуры, обеспечившим максимальную реализацию продуктивного потенциала агрофитоценоза, следует отнести СТ-21 и Приалейскую 7.

Keywords: Sudan grass, variety, selection material, productivity, herbage, dry solids, seeds.

Selective breeding work on Sudan grass has been done at the Altai Research Institute of Agriculture since 1990. During this period the collection of varieties was studied and the best accessions were selected. Diverse source and breeding material was developed through hybridization and selection. The schemes of development of the varieties Prialeyskaya, Priobskaya 97, Kulundinskaya and Prialeyskaya 7 are discussed. Detailed description of the developed varieties is presented. Phytocenotic evaluation of 8 populations of Sudan grass in pure and mixed crops with common vetch was made. It was found that lower tension in agrophytocoenoses with common vetch is achieved by including later populations of Sudan grass in mixed sowing. The accessions ST-21 and Prialeyskaya 7 may be considered to be the best ones which ensure the maximum realization of the productive potential of agrophytocoenosis.

Шукис Евгений Раймандович, д.с.-х.н., гл. н.с., лаб. селекции зернобобовых и кормовых культур, Алтайский НИИ сельского хозяйства, г. Барнаул. E-mail: shukis_sk@mail.ru.

Шукис Станислав Константинович, к.с.-х.н., вед. н.с. лаб. селекции зернобобовых и кормовых культур, с.н.с., Алтайский НИИ сельского хозяйства, г. Барнаул. E-mail: shukis_sk@mail.ru.

Shukis Yevgeniy Raymondovich, Dr. Agr. Sci., Chief Staff Scientist, Lab. of Leguminous and Fodder Crop Breeding, Altai Research Institute of Agriculture, Barnaul. E-mail: shukis_sk@mail.ru.

Shukis Stanislav Konstantinovich, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Lab. of Leguminous and Fodder Crop Breeding, Altai Research Institute of Agriculture, Barnaul. E-mail: shukis_sk@mail.ru.

Введение

Среди большого набора однолетних трав, используемых для производства грубых, сочных и искусственно обезвоженных кормов, особая роль принадлежит суданской траве [1]. Главным достоинством её является высокий продуктивный потенциал. В рейтинге продуктивности однолетних злаковых культур она превосходит такие виды, как овёс, могоар, чумиза, просо посевное, пайза и уступает лишь гибридам кукурузы и сахарного сорго, возделывание которых осуществляется на завозных семенах.

Ценность суданской травы состоит и в универсальности использования. В природе не так много растений, которые можно выращивать одновременно и на зелёный корм, и на выпас, и на сено, и для приготовления гранул, витаминной муки, и для производства силосного и сенажного сырья [2].

Её несомненными достоинствами являются хорошее качество растительной массы, повышенный коэффициент размножения, обеспечивающий быстрое внедрение, жаростойкость и засухоустойчивость, от-