

References

1. Shpaar D., Dreger D., Zakharchenko A. i dr. Sakharnaya svekla. – Minsk: FUAinform, 2003. – 258 s.
2. Petrov V.A., Zubenko V.F. Sveklovodstvo. – M.: Kolos, 1981. – 302 s.
3. Mishura O.I., Vil'dflush I.R., Lapa V.V. Mineral'nye udobreniya i ikh primeneniye pri sovremennykh tekhnologiyakh vozdeleyvaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. – Gorki: Belorusskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2011. – 176 s.
4. Tonkal' E.A., Eshelkina V.I., Zubchenko T.S., Okhmakevich V.S., Vinogradova L.S. Primeneniye povyshennykh doz mineral'nykh udobrenii i puti ustraneniya otritsatel'nogo ikh deistviya na sakharistost' korneplodov sakharnoi svekly // Povysheniye sakharistosti i tekhnologicheskikh kachestv sakharnoi svekly: Sb. nauch. tr. – Kiev: Izd-vo VNIS, 1979. – S. 75-79.
5. Arinushkina V.A. Rukovodstvo po khimicheskomu analizu pochv. – M.: Izd. MGU, 1970. – 487 s.
6. Praktikum po agrokhimii / pod red. V.G. Mineeva. – M.: Izd-vo MGU, 1989. – 304 s.
7. Burlakova L.M., Annenko I.M. Nakoplenie azota nitratov v profile chernozema vyshchelochnenogo pod kukuruzoi i pshenitse / / Tr. Alt. s.-kh. in-ta. – Barnaul, 1968. – Vyp. 14. – S. 301-309.
8. Nikolaeva I.M. Rezhim mineral'nykh form azota v vyshchelochnennykh chernozemakh kolchoi stepi i tipichnoi lesostepi Altaiskogo kraja: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk. – Barnaul, 1973. – 20 s.
9. Shpaar D., Dreger D., Zakharenko A i dr. Sakharnaya svekla (Vyrashchivanie, uborka, khraneniye) / pod obshchei red. D. Shpaara. – M.: ID OOO «DLV Agrodello», 2013. – 315 s.
10. Litsukov S.D., Akinchin A.V., Trofimova E.A. Vliyanie mikroudobrenii na urozhai i kachestvo sakharnoi svekly v usloviyakh yugozapadnoi chasti TsCh // Vestnik Kurskoi sel'skokhozyaistvennoi akademii. – 2014. – № 9. – S. 40-42.
11. Abrakham I. i dr.: per. s nem. A.T. Doktorova / pod red. V.A. Petrova: Intensivnaya tekhnologiya vyrashchivaniya sakharnoi svekly. – M.: Agropromizdat, 1987. – 319 s.
12. Kolyagin Yu.S., Kucherenko S.P. Urozhai i udobreniya dlitel'nogo deistviya // Sakharnaya svekla. – 2003. – № 3. – S. 17-18.



УДК 633.282: 633.352: 631.584.5

Е.Р. Шукис
Ye.R. Shukis

**ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИЙ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ
В АГРОФИТОЦЕНОЗАХ С ВИКОЙ ПОСЕВНОЙ**

**THE EVALUATION OF SUDAN GRASS POPULATION
IN THE AGROPHYTOCENOSIS WITH COMMON VETCH**

Ключевые слова: сорт, популяция, суданская трава, вика посевная, агрофитоценоз, совместимость.

При создании поливидовых агрофитоценозов до сих пор используют сорта отселектированные, в чистой культуре. Такой подход, когда подбор сортов носит случайный характер и не учитывает их совместимости с генотипами других культур, не способствует формированию высокопродуктивных агрофитоценозов. С целью поиска фитоценотически адаптированных сортов было изучено 8 генотипов суданской травы в чистых и смешанных посевах с викой посевной. Им дана оценка по густоте стояния растений во время всходов и перед уборкой, высоте и мощности травостоя, скороспелости, кормовой продуктивности. Отмечено, что меньшая напряженность в агрофитоценозах с викой достигается путем включения в смешанный посев более поздних популяций суданской травы. Благодаря

растянутому продукционному процессу, а также значительному отличию от вики по ритмике роста и развития они гораздо полнее используют жизненное пространство. Лучшими популяциями суданской травы, обеспечившими максимальную реализацию продуктивного потенциала агрофитоценоза, являются СТ-21 и Приапейская 7.

Keywords: variety, population, Sudan grass, common vetch, agrophytocenosis, compatibility.

When creating a multispecies agrophytocenosis, the varieties which have been developed in pure culture are still used. Such approach when the selection of the varieties is of a random character and does not take into account their compatibility with the genotypes of other crops does not result in the formation of highly productive agrophytocenosis. To identify the phytocenotic adapted varieties, 8 genotypes of Sudan grass in pure and mixed crops with

common vetch were studied. The genotypes were evaluated in terms of plant stand density at seedling stage and before harvesting, the height and vigor of grass stand, earliness and forage production. It has been found that reduced tension in the agrophytocenosis with vetch is achieved by inclusion of later Sudan grass populations. Due to extended produc-

tion process and significant differences of Sudan grass in terms of growth and development rhythm compared to that of vetch, Sudan grass populations use the growing space much better. The best populations of Sudan grass that ensured the maximum productive potential of the agrophytocenosis were ST-21 and Prialeyskaya 7.

Шукис Евгений Раймондович, д.с.-х.н., гл. н.с., Алтайский НИИ сельского хозяйства (ФГБНУ Алтайский НИИСХ), г. Барнаул. E-mail: aniish@mail.ru.

Shukis Yevgeniy Raymondovich, Dr. Agr. Sci., Chief Staff Scientist, Altai Research Institute of Agriculture, Barnaul. E-mail: aniish@mail.ru.

Суданская трава – одна из лучших культур, используемых для производства кормов [1]. Она характеризуется многими хозяйственно-ценными признаками и свойствами, но, как и все злаки, не сбалансирована по протеину. Для того чтобы улучшить качество растительной массы, суданскую траву высеивают вместе с бобовыми культурами и чаще всего с викой посевной.

К сожалению, при создании поливидовых агрофитоценозов до сих пор используют сорта, отселектированные в чистой культуре [2]. Такой подход, когда подбор сортов носит случайный характер и не учитывает их совместимости с генотипами других культур, не способствует формированию высокопродуктивных агрофитоценозов. В связи с этим первоочередной задачей является разработка и реализация на практике методов, принципов и подходов фитоценотической селекции [3].

Поведение сортов в поливидовом посеве в значительной степени зависит от их морфобиологических особенностей, архитектоники, строения фотосинтетического аппарата, корневой системы, динамики роста и развития растений на разных этапах органогенеза [4-6]. Сорта суданской травы должны быть совместимыми с викой посевной, не совпадать с ней по ритмике роста и развития, не подавлять ее в критические фазы и в то же время достаточно полно реализовать свой продуктивный потенциал. Поиск фитоценотически адаптированных сортов должен осуществляться экспериментальным путем. Для этого было исследовано 8 генотипов суданской травы в чистых и смешанных посевах с викой посевной.

Условия, объекты и методика исследований

Исследования проводили в 2012-2015 гг. на полевом стационаре лаборатории селекции зернобобовых и кормовых культур АНИИСХ, расположенном в типичных условиях Приобской лесостепи Алтайского края. Почва – чернозем выщелоченный и среднемощный среднегумусный среднесуглинистый. Среднее годовое количество осадков – 409 мм, из них в мае-августе – 203. По влагообеспеченности вегетационного периода 2012 г. отне-

сен к острозасушливым, а 2013, 2014 и 2015 гг. – к относительно благоприятным.

В качестве объектов изучения взяты районированные сорта и перспективные популяции суданской травы, высеянные как в чистом виде, так и в смеси с викой посевной Барнаулка. Норма высева суданской травы: в чистом посеве – 2 млн всхожих семян на 1 га; в смешанном – 1 млн/га + вики – 1 млн/га. Посев проведен в конце третьей декады мая, на делянках площадью 10 м², в четырехкратной повторности.

Основные и сопутствующие наблюдения, оценки и учеты осуществляли в соответствии с «Методикой полевых опытов с кормовыми культурами» (1971). Статистическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985).

Результаты исследований

Суданская трава – теплолюбивая культура. В условиях Приобской лесостепи Алтайского края ее посев календарно приходится на конец мая, когда температура почвы на глубине заделки семян достигнет +12...+15°C. В наших экспериментах количество дней от посева до полных всходов колебалось от 6-8 в 2012 г., 10-15 – в 2013 г. и до 17-20 дней – в 2014 г. Задержка всходов у суданской травы в 2013 и особенно в 2014 гг. произошла из-за необычно холодной погоды во второй половине мая – первой декаде июня. Среднесуточная температура в этот период не превышала +9,3...+10,6°C и была на 2,7-4,3°C ниже нормы. Вика посевная как холодостойкое растение слабо реагировала на дефицит тепла и давала всходы без особой задержки на 7-8-й дни после высева семян.

Густота стояния растений во время полных всходов зависела как от условий года, так и от сортового и популяционного состава суданской травы (табл. 1). Максимальные значения данного показателя наблюдались во влажном 2013 г. (152-177 растений на 1 м²), минимальные – в острозасушливом 2012 г. (116-140). В среднем за четыре года густота стояния растений суданской травы во время

полных всходов варьировала у разных генотипов от 137 до 154 растений на 1 м². Смешанные посева содержали в своем составе примерно одинаковое количество всходов суданской травы и вики: 70-77 и 69-73. Среди оцениваемых генотипов высокой полнотой всходов выделялись Приалейская 12, Кулундинская и Приобская 97 (75-77%). Полнота всходов у вики посевной была на 2-5% ниже, чем у суданской травы.

Выживаемость растений суданской травы колебалась от 77 до 92%, вики – от 75 до 87%. К числу популяций, показавших самую высокую выживаемость, следует отнести БП-4. В агрофитоценозе с ней вика посевная также выделялась по выживаемости. Из стандартных сортов повышенной выживаемостью характеризовалась Приобская 97.

Важным показателем, по которому можно судить о генотипе и о том, насколько комфортными были условия произрастания, является высота растений. В наших опытах высота стеблестоя у суданской травы изменялась от 160 до 215 см (табл. 2). Самыми низкорослыми были стандартные сорта. Они характеризовались скороспелостью и более энергичным начальным ростом. К числу высокорослых относились среднепоздние популяции СТ-21, Черносемянная и Норма-2. Их характерными особенностями являлись замедленные темпы начального роста и более продолжительное нарастание биомассы в июле месяце. Весь остальной материал занимал по высоте травостоя и скорости начального роста промежуточное положение между стандартными сортами и среднеспелыми популяциями.

Вика посевная Барнаулка превосходила по срокам наступления фаз развития сорта и популяции суданской травы. Так, если массового цветения исследуемые генотипы достигали на 50-61-й дни после появления полных всходов, то у вики эта фаза наступала на 8-12 дней раньше. Следовательно, межвидовая конкуренция в суданко-виковом агрофитоценозе не носила жесткого характера. Наиболее слабой она была в комбинациях среднепоздних популяций суданской травы с викой. Здесь временная разница в максимумах потребления влаги и питательных веществ компонентами фитоценоза наибольшая. Несколько жестче складывались взаимоотношения у вики и скороспелых генотипов суданской травы. Пики потребления водных и пищевых ресурсов компонентами этих комбинаций хотя и не совпадали во времени, но находились значительно ближе между собой. Положительной особенностью данных агрофитоценозов являлось то, что угнетение вики не нарастало из-за меньшей мощности злакового травостоя.

Интегральным показателем, характеризующим совместимость компонентов агрофитоценоза, является их урожайность. Самая низкая она была у скороспелых сортов суданской травы, высеянных как в чистом виде, так и в смеси с викой посевной (табл. 2). Это, в общем-то, ожидаемый результат, т.к. скороспелые генотипы практически всегда уступают по кормовой продуктивности более поздним, а расхождение их по экологическим нишам с викой посевной, в силу близкой ритмике ростовых процессов, не столь значительное.

Таблица 1

Густота стояния, полнота всходов и выживаемость суданской травы в чистых и смешанных посевах с викой посевной (среднее за 2012-2015 гг.)

Сорт, популяция	Вид посева	Во время всходов				Перед уборкой			
		суданская трава		вика		суданская трава		вика	
		кол-во всходов на 1 м ²	полнота всходов, %	кол-во всходов на 1 м ²	полнота всходов, %	кол-во растений к уборке на 1 м ²	выживаемость, %	кол-во растений к уборке на 1 м ²	выживаемость, %
Приобская 97, ст.	чистый	150	75	–	–	132	88	–	–
	смешанный	76	76	71	71	66	87	56	79
Кулундинская, ст.	чистый	152	76	–	–	127	84	–	–
	смешанный	77	77	69	69	65	84	55	80
Черносемянная	чистый	142	71	–	–	121	85	–	–
	смешанный	74	74	71	71	64	86	60	85
Приалейская 7	чистый	146	73	–	–	118	81	–	–
	смешанный	75	75	73	73	64	85	62	85
СТ-21	чистый	137	69	–	–	111	81	–	–
	смешанный	70	70	73	73	56	80	55	75
Приалейская 12	чистый	154	77	–	–	119	77	–	–
	смешанный	76	76	72	72	59	78	58	81
Норма 2	чистый	147	74	–	–	119	81	–	–
	смешанный	73	73	69	69	60	82	57	83
БП-4	чистый	145	73	–	–	127	88	–	–
	смешанный	72	72	70	70	66	92	61	87

Биолого-хозяйственная оценка сортов и популяций суданской травы в чистых и смешанных посевах с викой посевной (среднее за 2012-2015 гг.)

Сорт, популяция	Тип посева	Высота растений, см		Продолжительность периода всходы-цветение, дн.	Урожайность, т/га					
		суданская трава	вика		зеленая масса			сухое вещество		
					суданская трава	вика	всего	суданская трава	вика	всего
Приобская 97, ст.	чистый	162	–	50	20,0	–	20,0	5,31	–	5,31
	смешанный	160	59	50	16,5	6,4	22,9	3,93	1,65	5,58
Кулундинская, ст.	чистый	173	–	54	23,1	–	23,1	5,36	–	5,36
	смешанный	175	59	54	17,8	6,6	24,4	4,00	1,70	5,70
Черносемянная	чистый	207	–	58	26,3	–	26,3	6,25	–	6,25
	смешанный	209	64	58	18,4	6,7	25,1	4,59	1,53	6,12
Приалейская 7	чистый	191	–	57	24,4	–	24,4	6,06	–	6,06
	смешанный	191	68	57	19,5	6,6	26,1	4,85	1,64	6,49
СТ-21	чистый	214	–	60	27,6	–	27,6	6,38	–	6,38
	смешанный	215	62	60	19,4	7,9	27,3	4,78	1,95	6,73
Приалейская 12	чистый	198	–	58	26,9	–	26,9	6,26	–	6,26
	смешанный	198	62	58	16,7	6,6	23,3	4,39	1,56	5,95
Норма 2	чистый	202	–	61	26,3	–	26,3	6,05	–	6,05
	смешанный	207	63	61	17,6	7,2	24,8	4,25	1,69	5,94
БП-4	чистый	198	–	60	27,0	–	27,0	6,24	–	6,24
	смешанный	198	68	60	19,0	7,3	26,3	4,13	1,89	5,95
НСР ₀₅									0,19	0,38

Хорошо себя показали среднепоздние популяции суданской травы с более растянутым вегетационным периодом. Они благодаря более продолжительному продукционному процессу гораздо полнее использовали естественные ресурсы влаги, элементов питания, света и тепла, а в смеси с викой посевной значительно меньше угнетали ее из-за несоответствия критических периодов роста и развития.

Экспериментальные популяции суданской травы были неодинаковы по мощности развития. Более того, они в агрофитоценозах оказывали заметное влияние на биомассу бобового компонента. Это позволило выбрать лучших из них, хорошо совместимых в смешанных посевах с викой посевной. Самой продуктивной оказалась популяция СТ-21. Так, если в чистом посеве урожайность сухого вещества ее составила 6,38 т/га, то в агрофитоценозе с викой возросла до 6,73 т/га. Следует подчеркнуть, что в данном варианте 1,95 т/га сухого вещества, или 29%, пришлось на вику, обеспеченность которой протеином в 2,0-2,5 раза выше, чем суданской травы. Для сравнения, урожайность сухого вещества лучшего стандартного сорта Кулундинская в агрофитоценозе составила 5,70 т/га, что достоверно ниже, чем у СТ-21. Ниже в смешанном посеве с сортом Кулундинская была и доля вики (1,70 против 1,95 т/га у СТ-21).

Хорошо себя показала и популяция Приалейская 7, превысившая в чистом посеве сорт Кулундинская по урожайности сухого вещества на 0,70 т/га (13%), а в смешанном посеве с викой – на 0,79 т/га (14%). Это гово-

рит о ее совместимости с высокобелковой культурой и отсутствии жесткой конкуренции между исследуемыми компонентами.

Определенный интерес для создания агрофитоценоза с викой представляет суданская трава БП-4. Достоинством ее является то, что в комбинации с ней достаточно полно реализуется потенциал бобовой культуры.

Анализируя эффективность чистых и смешанных посевов, следует признать, что не все генотипы суданской травы взаимодействовали с викой посевной одинаково положительно. Так, в целом неплохие популяции Черносемянная и Норма 2 в чистых и смешанных с викой посевах обеспечили примерно равный урожай зеленой массы и сухого вещества. Популяции БП-4 и Приалейская 12, положительно зарекомендовавшие в течение последних семи лет испытания, в чистом посеве показали себя лучше, чем в смешанном. Это указывает на сложный характер взаимоотношений компонентов агрофитоценоза и на необходимость проведения фитоценотической оценки на завершающем этапе их изучения.

Заключение

Оценка различных генотипов суданской травы в чистых и смешанных посевах с викой посевной свидетельствует о неоднозначном их поведении. По ритмике роста и развития лучше расходятся по экологическим нишам с викой посевной среднепоздние формы суданской травы. В таких агрофитоценозах не наблюдается жесткой межвидовой конкуренции. Они же обеспечивают максимальный выход продукции с единицы площади.

Лучшими популяциями суданской травы для формирования сбалансированных агрофитоценозов с викой являются СТ-21 и Приа-лейская 7.

Библиографический список

1. Кашеваров Н.И., Полюдина Р.И., Балькина Н.В., Штаус А.П. Суданка в кормопроизводстве Сибири. – Новосибирск, 2004. – 224 с.
2. Михальченко Б.П., Шамсутдинов З.Ш. Проблемы селекции кормовых культур на современном этапе // Селекция и семеноводство. – 1992. – № 6. – С. 2-7.
3. Бенц В.А. Поливидовые посевы в кормопроизводстве: теория и практика / РАСХН. Сиб. отд-ние, СибНИИК. – Новосибирск, 1996. – 228 с.
4. Кашеваров Н.И., Сапрыкин В.С. Поливидовые посевы кормовых культур как фактор повышения их продуктивности и сбалансированности кормов / РАСХН. Сиб. отд-ние, СибНИИК. – Новосибирск, 2002. – 76 с.
5. Миркин Б.Н. Теоретические основы современной фитоценологии. – М.: Наука, 1985. – 136 с.
6. Fusseder A. Verteilung der Wurzelsysteme von Zea mays L. und Lupinus luteus L. in Mischkultur im Hinblick auf die Konkurrenz um Phosphat und Kalium // Zeitschrift fuer Pflanzenernaehrung und Bodenkunde. – 1986. – Vol. 149 (5). – P. 541-547.
7. Методика полевых опытов с кормовыми культурами / А.С. Митрофанов, Г.Д. Харьков, М.Н. Евдокимова и др.; ВНИИ кормов. – М., 1971. – 159 с.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

References

1. Kashevarov N.I., Polyudina R.I., Balykina N.V., Shtaus A.P. Sudanka v kormoproizvodstve Sibiri. – Novosibirsk, 2004. – 224 s.
2. Mikhal'chenko B.P., Shamsutdinov Z.Sh. Problemy selektsii kormovykh kul'tur na sovremennom etape // Seleksiya i semenovodstvo. – 1992. – № 6. – S. 2-7.
3. Bents V.A. Polividovye posevy v kormoproizvodstve: teoriya i praktika // RASKhN. Sib.otd-nie, SibNIiK. – Novosibirsk, 1996. – 228 s.
4. Kashevarov N.I., Saprykin V.S. Polividovye posevy kormovykh kul'tur kak faktor povysheniya ikh produktivnosti i sbalansirovannosti kormov // RASKhN. Sib. otd-nie, SibNIiK. – Novosibirsk, 2002. – 76 s.
5. Mirkin B.N. Teoreticheskie osnovy sovremennoi fitotsenologii. – M.: Nauka, 1985. – 136 s.
6. Fusseder A. Verteilung der Wurzelsysteme von Zea mays L. und Lupinus luteus L. in Mischkultur im Hinblick auf die Konkurrenz um Phosphat und Kalium // Zeitschrift fuer Pflanzenernaehrung und Bodenkunde. – 1986. – Vol. 149 (5). – P. 541-547.
7. Mitrofanov A.S., Khar'kov G.D., Evdokimova M.N. i dr. Metodika polevykh opytov s kormovymi kul'turami // VNIi kormov. – M., 1971. – 159 s.
8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.



УДК 633.352:631.527

О.Н. Теличко
O.N. Telichko

**ОЦЕНКА СОРТОВ ВИКИ ЯРОВОЙ
НА СЕМЕННУЮ И КОРМОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ
В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**THE EVALUATION OF SPRING VETCH VARIETIES FOR SEED AND FORAGE PRODUCTION
UNDER THE CONDITIONS OF THE PRIMORSKIY REGION**

Ключевые слова: ви́ка яровая, сорт, коллекционный питомник, продуктивность, питательность, протеин, семена, зелёная масса.

Вика яровая считается одной из важнейших кормовых культур. Она даёт ценную высокобелковую зелёную массу и имеет хорошие технологические свойства, что позволяет заготавливать на зиму различные корма. Велика также агротехническая роль вики яровой и её смесей. Изучение исходного материала в коллекционном питомнике проводилось по методикам, разработанным ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса и во ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. В результате исследо-

ваний нами выявлен ряд новых образцов, характеризующихся хозяйственно-полезными признаками. За годы изучения наиболее скороспелыми из выделившихся сортов являются: Немчиновская юбилейная, ВИР 208, ВИР 235, б/н (к-800) (период вегетации 78-83 сут.). Период вегетации у стандартов составляет 83-85 сут. Наибольшая продуктивность семян с 1 м² получена у сортов Л-9-82 и б/н (к-35654) (137,05 и 133,29 г соответственно). Среди контрольных сортов наиболее урожайным по семенной продуктивности является сорт Луговская 85 (68,15 г). При изучении вики яровой выделились следующие сорта с наибольшей продуктивностью зелёной массы: б/н