

уровень экономических показателей рассматриваемых сортов достигнут благодаря сочетанию разных уровней продуктивности и качества зерна: у сорта Алтайская 60 – за счет более благоприятного сочетания повышенной урожайности с высоким качеством зерна; у сортов Алтайская степная, Светлана и Омская 28 – в основном за счет высокой урожайности, у сорта и Алтайская 325 – благодаря хорошей урожайности и высокому качеству.

Значительно уступил по экономическим показателям производства зерна остальным изучаемым сортам сорт среднепоздней группы спелости Алтайский простор. Невысокое качество зерна в сравнении с другими сортами данного набора при среднем уровне продуктивности позволяет получить чистый доход, который составляет лишь 55% от уровня Алтайской 60. Более низкими оценками параметров экономической эффективности отличались также сорта Алтайская 92, Омская 32, Новосибирская 15, Новосибирская 29 и Алтайская 99.

#### Заключение

Таким образом, результаты оценки энергетической и экономической эффективности показывают, что ни один из изучаемых сортов яровой пшеницы не сочетает одновременно наиболее высокие показатели экономической и энергетической эффективности производства зерна в сравнении с остальными. Относительно высокий уровень

показателей экономической эффективности с хорошим уровнем энергетических показателей производства зерна имеет Алтайская 60 и, наоборот, сравнительно высокие показатели энергетической эффективности с неплохими экономическими показателями – сорта Омская 28 и Алтайская степная. Хорошими показателями экономической и энергетической эффективности характеризуются сорта Светлана и Алтайская 325.

#### Библиографический список

1. Галеев Р.Р., Иванова Н.В. Энергоресурсосберегающая адаптивная технология возделывания картофеля: рекомендации. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2005. – 49 с.
2. Фатыхов И.Ш., Толканова Л.А., Туктарова Н.Г. Озимая пшеница в адаптивном земледелии Среднего Предуралья: монография / И.Ш. Фатыхов / под ред. И.Ш. Фатыхова. – Ижевск: РИО ФГОУ ВПО «Ижевская ГСХА», 2005. – 156 с.
3. Биоэнергетическая оценка севооборотов: метод. рекомендации / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИСХ. – Новосибирск, 1993. – 36 с.
4. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: Колос, 1996. – 34 с.



УДК 633.2 (571.15)

Л.И. Вялкова,  
Ю.В. Евтефеев,  
Т.Ю. Хвоина

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ С КАПУСТОВЫМИ (КРЕСТОЦВЕТНЫМИ) И ЗЕРНОБОБОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ В УСЛОВИЯХ ПРИОБСКОЙ ЗОНЫ

**Ключевые слова:** погодные условия, смешанные посевы, зернобобовые, капустовые, (крестоцветные), суданская трава, рапс, редька масличная, урожайность зеленого корма, питательная ценность.

#### Введение

В Алтайском крае внедряется Приоритетный национальный проект «Развитие АПК», в который входит ведомственная целевая программа: «Развитие молочного и мясного скотоводства в Алтайском крае», от

12.03.2009 № 85, 86. Выполнение этой программы невозможно без формирования прочной кормовой базы, новейших технологий заготовки кормов и внедрение в производство кормовых культур, обладающих высокой урожайностью, технологичностью в уборке и сбалансированностью по элементам питания, необходимых для нормального роста, развития и продуктивности животных.

В производимых в настоящее время кормах недостаток переваримого протеина составляет более 20%, что приводит к пе-

перасходу кормов, снижению объемов производства продукции животноводства [1, 2].

Для укрепления кормовой базы и удовлетворения потребности животноводства в кормах необходимо усовершенствовать структуру однолетних кормовых культур путем расширения посевов злаково-бобовых и злаково-капустовых смешанных посевов [3-5.]

Злаково-капустовые смешанные посева не уступают по содержанию белка злаково-бобовым культурам, что позволит решить проблему протеина в кормах [6, 7].

Учитывая высокую норму высева и значительную стоимость семян ячменя, овса, гороха, вики, кукурузы, необходимо обратить внимание на такие мелкосемянные, засухоустойчивые, высокоурожайные, с достаточным содержанием белка и углеводов культуры, как суданская трава семейства злаковые, капустовые (крестоцветные) – рапс, редька масличная [1, 4, 7].

Целью исследований является изучение сравнительной эффективности возделывания капустовых и зернобобовых компонентов с суданской травой, которые бы формировали высокую урожайность и давали зеленый корм, отвечающий по питательности, зоотехническим нормам кормления сельскохозяйственных животных.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) определить урожайность зеленого корма по вариантам опыта;
- 2) определить долю участия культур в формировании урожайности зеленого корма в двухкомпонентных смесях.

#### **Объекты, условия и методы исследования**

Изучение эффективности возделывания в смешанных однолетних посевах суданской травы с капустовыми (крестоцветными) и зернобобовыми культурами проводилось на полях учебного хозяйства «Пригородное» Алтайского государственного аграрного университета, расположенного в зоне умеренно-засушливой колючей степи Приобской зоны в 2008-2010 гг.

Погодные условия за годы исследования складывались следующим образом:

- в 2008 г. в период посева характеризуются незначительным количеством осадков (22 мм) и низким гидротермическим коэффициентом – 0,5, что свидетельствует о засушливости в период посева. Наиболее благоприятно складывались погодные условия в июне: ГТК равен 1,2, что свидетельствует о хорошей обеспеченности растений влагой; июль и август характеризовались более засушливыми условиями;

- особенностью метеорологических условий вегетационного периода 2009 г. по данным Барнаульской ГМС является неоднородный температурный режим, было холодно и очень холодно, что сказалось на росте и развитии суданской травы, особенно в начале вегетационного периода; сумма температур была ниже нормы на 1-2°C, ГТК составил в мае от 1,16 в августе – до 1,15.

- метеорологические условия вегетационного периода 2010 года были очень сложными, особенно для развития суданской травы, так как температурный режим отличался аномально низкой или высокой неоднородной температурой с незначительным запасом продуктивной влаги в пахотном и метровом слоях почвы.

В смешанных посевах однолетних кормовых культур были изучены: суданская трава (*Sorghum sudanense* (Piper Stapf) сорт «Приобская 97», капустовые (Brassicaceae), (крестоцветные) (Cruciferae): рапс – (*Brassica napus* L. Ssp. *oleifera* Metzger annua) сорта «АНИИЗиС-1»; редька масличная – (*Raphanus*); горох – (*Leguminosae Pisum*) сорта «Варяг»; вика (*Vicia sativa*) сорта «Барнаульская».

Почвы опытного участка представлены черноземами выщелоченными среднемоющими среднегумусовыми с низкой обеспеченностью нитратным азотом (8,9 мг/кг почвы). Предшественник – пар черный. Посев смешанных культур суданской травы с капустовыми и зернобобовыми культурами осуществлялся в 2008 г. 26 мая, в 2009 г. – 2 июня, в 2010 г. – 14 июня.

Площадь посевной делянки 5 м<sup>2</sup>, повторность трехкратная. Норма высева культур в чистом виде составила: суданской травы – 22 кг/га, гороха – 250, вики – 160, рапса – 20, редьки масличной – 51 кг/га. В смешанных посевах норма высева каждой культуры составила 50% от нормы высева в чистом виде.

Схема опыта включает следующие варианты: суданская трава 50% + рапс 50%; суданская трава 50% + редька масличная 50%; суданская трава 50% + вика 50%; суданская трава 50% + горох 50%.

В течение вегетационного периода проводились наблюдения за ростом и развитием растений: определялась динамика нарастания зеленой массы по фазам развития суданской травы (кущение 09.07.2008 г., 02.07.2009 г., выход в трубку 18.07.2008 г., 20.07.2009 г., начало цветения 01.08.2008 г., 17.07.2009 г.). Площадь учетной делянки – 1 м<sup>2</sup>. Повторность трехкратная. Определение химического состава зеленой массы проводили на ИК-анализаторе с использованием уравнений американских и российских исследователей. Математическая обработка проведена методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [8].

**Результаты исследований**

Исследованиями по подбору компонентов к суданской траве, не уступающих зернобобовым по содержанию белка и формированию урожайности зеленой массы, которая может быть использована как на зеленый корм, так и на приготовление силоса и сенажа. В результате исследований установлено, что в среднем за три года урожайность биомассы по вариантам опыта составила: на варианте суданская трава 50% + редька масличная 50% – 62,9 т/га; суданская трава 50% + рапс 50% – 36,4 т/га; суданская трава 50% + горох 50% – 41,0 т/га (табл. 1).

Формирование биомассы осуществлялось за счет интенсивного развития двухдольных компонентов, доля участия которых в урожае составила: редьки масличной – 94,7%, рапса – 69,2, гороха – 63,1, вики – 53,9% (табл. 2).

Анализируя полученные данные по сравнительному изучению смешанных посевов суданской травы с зернобобовыми и капустовыми культурами, установлено, что лучшим компонентом по урожайности к суданской траве в условиях Приобской зоны оказалась редька масличная (табл. 1), а по содержанию переваримого протеина – вика яровая – 12,6%, горох – 11,5, редька масличная – 11,5, рапс – 11,2% (табл. 2).

Таблица 1

*Урожайность и содержание переваримого протеина в суданской траве и смешанных посевах суданской травы с зернобобовыми и капустовыми культурами (2008-2010 гг.)*

№ п/п	Варианты	Фаза развития растений	Урожайность, т/га						Средняя урожайность, т/га		Содержание переваримого протеина, %
			зеленая масса			сухая масса			зеленая масса	сухая масса	
			2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.			
1	Суданская трава «Приобская 97»	цветение	22,0	33,6	1,53	4,6	7,1	0,3	19	4,0	7,79
2	Суданская трава 50% + рапс 50%	цветение, плодонош.	29,9	70,8	8,6	6,3	15,0	1,8	36,4	7,7	11,2
3	Суданская трава 50% + редька 50%	цветение, плодонош.	31,4	132,0	25,7	6,3	26,4	5,1	62,9	12,6	11,5
4	Суданская трава 50% + вика 50%	цветение, плодонош.	29,4	43,3	5,5	6,2	9,2	1,1	26	5,5	12,6
5	Суданская трава 50% + горох 50%	цветение, плодонош.	32,7	73,8	16,5	13,2	15,7	3,3	41,0	10,7	11,5
6	Рапс яровой «АНИИЗис-2»	плодонош.	18,7	74,6	72,2	3,7	14,9	14,4	55,1	11,0	22,1
7	Редька масличная	плодонош.	21,8	141,2	81,6	4,4	28,2	16,3	81,5	16,3	12,7
8	Вика яровая «Барнаульская»	плодонош.	32,7	16,2	11,5	6,9	3,4	2,4	20,1	4,2	14,0
9	Горох «Варяг»	полдонош.	28,0	31,2	33,6	5,9	6,6	7,14	30,9	6,5	13,4
	НСР		28,25			5,75			25,77		

Таблица 2

*Доля участия кормовых культур в формировании урожайности зеленого корма (%) в смешанных агроценозах суданской травы с зернобобовыми и капустовыми культурами (2008-2010 гг.)*

Вариант	Культура	Фаза развития	Урожайность зеленой массы, т/га			Доля участия компонентов, %			В ср. за 3 года
			2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	
Суданская трава 50% + рапс 50%	суданская трава	цветение	12,2	27,2	0,75	40,8	38,5	10,0	30,7
	рапс	плодоношение	17,7	43,6	7,7	59,2	61,5	90,0	69,2
Суданская трава 50% + редька 50%	суданская трава	цветение	13,9	4,2	1,6	44,3	3,2	6,1	5,3
	редька	плодоношение	17,5	128,0	24,2	55,7	96,8	93,8	94,7
Суданская трава 50% + вика 50%	суданская трава	цветение	18,0	32,8	1,4	61,2	75,7	27,3	46,0
	вика	плодоношение	11,4	10,5	3,7	38,8	24,3	72,7	53,9
Суданская трава 50% + горох 50%	суданская трава	цветение	14,9	32,2	3,8	43,9	43,6	23,0	36,5
	горох	плодоношение	17,8	41,7	12,7	56,1	56,2	77,0	63,1
НСР			10,41						

Таким образом, полученные данные по изучению эффективности возделывания смешанных посевов суданской травы с рапсом, редькой масличной, горохом и викой яровой показали, что лучшим компонентом к суданской траве как по формированию урожайности зеленого корма, так и по содержанию переваримого протеина в нем оказалась редька масличная при соотношении норм высева 50 на 50%. Урожайность зеленой массы была сформирована на этом варианте в среднем за три года 62,9 т/га.

#### Библиографический список

1. Ведомственные целевые программы «Развитие мясного и молочного скотоводства в Алтайском крае» от 12.03.2009 г. № 85, 86 // Алтайская правда. – № 80 от 21 марта 2009 г.

2. Концепция развития кормопроизводства в Алтайском крае / под общ. ред. акад. Российской академии естественных наук, проф. В.П. Ширина. – Барнаул, 2000. – 62 с.

3. Бенц В.А. Поливидовые посевы в кормопроизводстве: теория и практика. – Новосибирск, 1996. – 225 с.

4. Соловьев Б.Ф. Суданская трава – высокопродуктивная культура. – М.: Колос, 1974. – 111 с.

5. Шукис Е.Р. Оценка традиционных и новых сортов кормовых культур на Алтае и особенности их селекции и семеноводства/ РАСХН. Сибирское отделение АНИИЗиС. – Новосибирск, 2001. – 148 с.

6. Олешко В.П., Яковлев В.В., Шукис Е.Р. Полевое кормопроизводство в Алтайском крае: состояние проблемы и пути их решения: монография. – Барнаул: Азбука, 2005. – 319 с.

7. Сумачакова А.Н. Поливидовые посевы на зеленый корм в Низкогорье Алтая // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. 4-й Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2009. – Кн. 2. – С. 178-180.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 223-226.



УДК 504:631

**Н.Ш. Сулейменова,  
М.А. Мазиров,  
И.К. Райымбекова**

## ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ ПРИЕМ СТАБИЛИЗАЦИИ ФИТОСАНИТАРНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ

**Ключевые слова:** соя, сорняк, севооборот, предшественник, засоренность, экологическая безопасность, урожайность, агрофитоценоз, бессменный посев.

#### Введение

Важнейшим направлением современного земледелия юго-востока Казахстана является разработка научных основ производства экологически чистой и конкурентоспособной продукции сельскохозяйственного производства.

Переход аграрного сектора на рыночные отношения потребовал существенные изменения принципов ведения сельского хозяйства и в частности земледелия юго-востока Казахстана. Рынок жестко требует от любого товаропроизводителя строго руководствоваться в своей деятельности рыночной конъюнктурой, чтобы обеспечить прибыльное хозяйствование. В этой связи кардинально изменился подход земледельцев к технологиям возделывания сельскохозяйственных

культур. Во многих хозяйствах приемы технологии упрощаются, а зачастую не выполняются, в том числе и меры борьбы с сорными растениями, вследствие чего складываются реальные условия повышения засоренности полей.

Многими учеными доказано, что одним из важных направлений повышения культуры земледелия является эффективная защита посевов от сорняков, без которой высокая засоренность посевов сельскохозяйственных культур выступает как фактор дестабилизации отрасли, снижая эффективное плодородие почвы [1-3].

В результате изменения структуры посевных площадей, увеличения неиспользуемых (бросовых) земель, несоблюдения технологии возделывания сельскохозяйственных культур и ограниченности защитных мероприятий сложилась крайне неблагоприятная (тяжелая) фитосанитарная обстановка. Практически повсеместно наблюдается засоренность посевов сорняками, в том числе