

## Урожайность и качество викоцлаковых агроценозов в условиях дерново-подзолистой почвы Нечернозёмной зоны

*А.Н. Кузьминых, к.с.-х.н., Г.И. Пашкова, к.с.-х.н.,  
ФГБОУ ВО Марийский ГУ*

Одной из главных задач Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, принятой в 2010 г., является сокращение

зависимости от импорта и устойчивое развитие отечественного производства продовольствия и сырья. И в настоящее время она приобрела ещё большую актуальность. Для решения задачи увеличения производства сельскохозяйственной продукции усилия должны концентрироваться

в том числе и на ускоренном развитии животноводства.

В решении проблем повышения эффективности животноводства важное значение имеет производство кормов. Эффективность и устойчивость кормопроизводства зависят от видового состава возделываемых культур, их средообразующего и продуктивного потенциала [1].

Передовой опыт и практика показывают, что для более полного использования биоклиматического потенциала региона и повышения продуктивности пашни необходимо расширить площади смешанных посевов. Правильно составленные совместные и смешанные посевы стабилизируют продуктивность агроценозов, повышают полноценность и разнообразие рационов животных [2–4].

Основным источником получения качественного, сбалансированного по протеину корма являются посевы злаковых культур в смеси с бобовыми [5]. Проблема кормового белка имеет важное значение как с научной, так и практической точки зрения. При дефиците протеина в рационе, например, жвачных животных на уровне 20–25% недобор продукции составляет 30–34%, себестоимость её возрастает в 1,5 раза, а расход кормов – в 1,3–1,4 раза по сравнению с рационом, сбалансированным по протеину [6].

Поэтому организационно-хозяйственной задачей земледельцев по интенсификации кормопроизводства должно стать совершенствование структуры посевных площадей и расширение посевов бобово-злаковых культур. И при этом важно, чтобы состав бобово-злаковых смесей обеспечивал качество приготавливаемых кормов.

В Республике Марий Эл на корм сельскохозяйственным животным возделывают главным образом викоовсяные смеси с соотношением семян при посеве примерно от 1:3 – на фуражные цели до 3:1 – на зелёный корм. Также практический интерес вызывает выращивание викочяменных и викопшеничных смесей с соотношением семян при посеве 1:1, возможных для универсального кормового использования – и на зелёный корм, и на фуражное зерно.

**Материал и методы исследования.** Цель исследования – изучить влияние состава викозлаковых агроценозов на урожайность, качество зелёного корма и фуражного зерна в условиях дерново-подзолистой почвы восточной части Нечернозёмной зоны. Исследование проводили в 2014 и 2016 гг. на опытном поле Марийского государственного университета в звене севооборота по следующей схеме:

1. Вика (контроль);
2. Вика + овёс;
3. Вика + ячмень;
4. Вика + пшеница.

Почва опытного участка дерново-слабоподзолистая среднесуглинистая, содержание щёлочно-

гидролизующего азота составило 75–82, подвижного фосфора – 209–212 и обменного калия – 135–145 мг/кг почвы,  $pH_{\text{сол.}}$  – 6,4. Повторность полевого опыта трёхкратная. Общая площадь делянки 60, учётной – 54 м<sup>2</sup>. Технологии возделывания вики и викозлаковых смесей были общепринятыми для зоны. Норма высева вики составила 2,5, а в смесях вики и злакового компонента – по 2,0 млн всхожих семян на 1 га. Предшественник – яровая пшеница. Были использованы сорта: вика яровой – Узуновская 91, овса – Аргамак, ячменя – Зазёрский 85 и яровой пшеницы – Лада.

Наблюдения, учёты и анализы проведены по соответствующим методикам [7, 8]. Оценку викозлаковых смесей давали по урожайности, химическому составу зелёной массы и фуражного зерна, а также по протеиновой и энергетической продуктивности агроценозов.

**Результаты исследования.** Агроклиматические условия в годы исследований были для роста и развития вики и викозлаковых смесей в целом удовлетворительными. При этом более благоприятными складывались погодные условия 2014 г., когда количество выпавших за вегетационный период осадков и среднемесячные температуры воздуха примерно соответствовали среднемноголетним данным. Вегетационный же период 2016 г. при среднемесячных температурах, близких к норме, охарактеризовался некоторым недобором осадков.

Результаты проведённых опытов показали, что в среднем за два года исследований более высокая урожайность зелёной массы получена при возделывании викоовсяной смеси и составила 15,2 – сырой, 4,1 т/га – абсолютно сухой, в том числе вики – соответственно 5,8 и 1,7, а овса – 9,4 и 2,4 т/га (табл. 1). Урожайность зелёной массы викопшеничной и викочяменной смесей была ниже: соответственно на 9,9 и 11,9% – сырой и на 7,4% – абсолютно сухой.

Основным концентрированным кормом для сельскохозяйственных животных является фуражное зерно. Выявлено, что посев викоовсяной смеси обеспечил получение наиболее высокой урожайности зерна – 2,97 т/га, в том числе вики 1,35 и овса – 1,62 т/га (табл. 2). На остальных вариантах урожайность зерна была существенно ниже. Так, урожайность зерна викопшеничной смеси была меньше на 3,4%, викочяменной – на 8,1%, а зерна вики, высеянной в чистом виде, – на 9,8% по сравнению с викоовсяным агроценозом.

Химический состав кормов определяет сбалансированность кормовых рационов по питательным веществам. Проведённое исследование показало, что химический состав зелёной массы и фуражного зерна викозлаковых смесей зависел от их ботанического состава (табл. 3).

Анализируя химический состав продукции викозлаковых агроценозов, можно положительно

1. Урожайность зелёной массы викозлаковых смесей, т/га (в среднем за 2014 и 2016 гг.)

Вариант	Всего		В том числе			
	сырой	абсолютно сухой	вики		злака	
			сырой	абсолютно сухой	сырой	абсолютно сухой
Вика (контроль)	14,8	3,5	14,8	3,5	–	–
Вика + овёс	15,2	4,1	5,8	1,7	9,4	2,4
Вика + ячмень	13,4	3,8	6,3	2,0	7,1	1,8
Вика + пшеница	13,7	3,8	6,2	1,9	7,5	1,9
НСР <sub>05</sub>	1,2	0,6	0,3	0,2	0,6	0,3

2. Урожайность зерна викозлаковых смесей, т/га (в среднем за 2014 и 2016 гг.)

Вариант	Всего	В том числе	
		вика	злак
Вика (контроль)	2,68	2,68	–
Вика + овёс	2,97	1,35	1,62
Вика + ячмень	2,73	1,52	1,21
Вика + пшеница	2,87	1,61	1,26
НСР <sub>05</sub>	0,10	0,09	0,07

выделить вариант викопшеничной смеси с относительно повышенным содержанием сырого протеина в зелёной массе 13,37% и зерне – 22,41% и пониженным количеством клетчатки – соответственно 24,13 и 5,65%.

Данные химического состава зелёной массы, зерна вики и викозлаковых агроценозов позволили определить протеиновую и энергетическую питательность корма. Так, в зелёной массе вики было более высокое содержание переваримого протеина и обменной энергии и составило соответственно 11,90% и 10,01 МДж/кг (табл. 4).

Питательность сухого вещества зелёной массы викозлаковых смесей ниже и в зависимости от варианта переваримого протеина содержалось от 9,25 до 9,76%, а обменной энергии – 9,73–9,96 МДж/кг. В зерне вики количество переваримого протеина также было самым высоким среди изучаемых вариантов – 19,96%, а обменной же энергии содержалось 12,91 МДж/кг.

Необходимо отметить, что среди бобово-злаковых агроценозов более ценным в кормовом

отношении была викопшеничная смесь с содержанием переваримого протеина 9,76% – в зелёной массе и 17,48% – в зерне, и обменной энергии – соответственно 9,96 и 13,03 МДж/кг.

Полноценным считается корм, в котором на одну энергетическую кормовую единицу (ЭКЕ) приходится 100 г и более переваримого протеина. Было выявлено, что викозлаковые смеси обеспечивают получение полноценного корма. Так, в зелёной массе в зависимости от варианта на 1 ЭКЕ приходится от 118,59 до 127,23 г переваримого протеина, а в фуражном зерне – 125,30–127,59 г.

Исследование показало, что среди изученных бобово-злаковых агроценозов викоовсяная смесь, формируя более высокую урожайность сухого вещества зелёной массы и фуражного зерна, обеспечила наибольший выход с единицы посевной площади сырого протеина и обменной энергии. При этом сбор сырого протеина составил 543,25 кг/га – с зелёной массой и 528,41 кг/га – с зерном, а обменной энергии – соответственно 39,89 и 31,97 ГДж/га.

**Выводы.** Проведённое исследование по изучению влияния состава викозлаковых агроценозов на урожайность, качество зелёного корма и фуражного зерна позволяет сделать следующие выводы.

1. Вика и овёс, возделываемые в смеси, избегая агрессивной конкуренции и взаимно дополняя друг друга, обеспечили по сравнению с викоячменной и викопшеничной смесями получение большей продукции. Урожайность зелёной массы составила

3. Химический состав зелёной массы и зерна викозлаковых смесей, % абс. сух. в-ва (в среднем за 2014 и 2016 гг.)

Вариант	Сухое вещество	Азот	Фосфор	Калий	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола
Зелёная масса								
Вика (контроль)	23,7	2,61	0,45	2,10	16,31	2,82	23,51	8,54
Вика + овёс	26,9	2,12	0,50	1,79	13,25	3,43	25,81	8,62
Вика + ячмень	28,6	2,03	0,49	1,85	12,68	3,37	24,92	8,35
Вика + пшеница	27,5	2,14	0,43	1,77	13,37	3,53	24,13	8,91
Зерно								
Вика (контроль)	87,3	4,25	0,41	1,33	25,59	1,79	6,11	3,97
Вика + овёс	86,7	3,45	0,47	1,02	20,72	2,56	8,94	4,01
Вика + ячмень	87,0	3,57	0,50	1,08	21,37	2,25	6,28	4,00
Вика + пшеница	86,8	3,78	0,49	0,99	22,41	2,23	5,65	3,58

4. Энергетическая и протеиновая питательность зелёной массы и зерна  
викоцлаковых смесей (в среднем за 2014 и 2016 гг.)

Вариант	Урожайность сухого вещества, т/га	Выход с кормом		Содержание в сухом веществе		Приходится переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г
		обменной энергии, ГДж/га	сырого протеина, кг/га	обменной энергии, МДж/кг	перева- римого про- теина, %	
Зелёная масса						
Вика (контроль)	3,5	35,03	570,50	10,01	11,90	146,91
Вика + овёс	4,1	39,89	543,25	9,73	9,67	127,23
Вика + ячмень	3,8	37,43	481,84	9,85	9,25	118,59
Вика + пшеница	3,8	37,85	508,06	9,96	9,76	122,00
Зерно						
Вика (контроль)	2,30	29,69	588,57	12,91	19,96	147,85
Вика + овёс	2,55	31,97	528,41	12,54	16,16	127,24
Вика + ячмень	2,35	30,22	502,19	12,86	16,67	125,30
Вика + пшеница	2,34	30,49	524,39	13,03	17,48	127,59

15,2 т/га – сырой, 4,1 т/га – абсолютно сухой, а зерна – 2,97 т/га;

2. Увеличение эффективности возделывания бобово-злаковых смесей на кормовые цели возможно путём совершенствования их видового состава. Установлено, что зелёная масса и фуражное зерно викошпеничного агроценоза были более ценными в кормовом отношении. Содержание переваримого протеина составило 9,76% – в зелёной массе и 17,48% – в зерне, а обменной энергии – соответственно 9,96 и 13,03 МДж/кг;

3. Наибольший выход с единицы посевной площади сырого протеина и обменной энергии с зелёной массой и фуражным зерном среди изученных викоцлаковых агроценозов обеспечил вариант викоовсяной смеси. Сбор сырого протеина составил 543,25 кг/га – с зелёной массой и 528,41 кг/га – с зерном, а обменной энергии – соответственно 39,89 и 31,97 ГДж/га.

### Литература

1. Андреева О.Т. Перспективы использования бобовых культур в кормопроизводстве Забайкальского края / О.Т. Андреева, Л.П. Сидорова, Н.Ю. Харченко, Е.Н. Хлебникова // Кормопроизводство. 2015. № 10. С. 14–18.
2. Агафонов В.А. Поливидовые фитоценозы новых сортов зернофуражных культур с бобовыми в лесостепи Предбайкалья / В.А. Агафонов, Е.В. Бояркин, О.А. Глушкова, С.Г. Гренда // Кормопроизводство. 2014. № 10. С. 14–18.
3. Ельчанинова Н.Н. Экологическая роль смешанных посевов в стабилизации кормопроизводства Поволжья / Н.Н. Ельчанинова, С.Н. Зудилин, О.Д. Ласкин, А.Е. Старостин // Кормопроизводство. 2009. № 2. С. 5–9.
4. Полищук А.А., Кашеварова Н.Н., Никкарь К.А. Посевы проса и овса в смеси с бобовыми в Западной Сибири // Кормопроизводство. 2006. № 5. С. 16–18.
5. Бурлака В.А., Чепрасов И.В. Горохово-просяная смесь – важный резерв повышения качества кормов // Кормопроизводство. 2006. № 5. С. 13–16.
6. Кашеваров Н.И., Вязовский В.А. Проблема белка в кормопроизводстве Западной Сибири, пути её решения // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 11. С. 42–45.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
8. Петухова Е.А. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева, О.А. Антонова. М.: Агропромиздат, 1989. 239 с.