

## Продуктивность и качество кормов из мятликовых и капустовых культур и их смесей

*С.Н. Шапсович, к.с.-х.н., филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Бурятия*

Концепция развития агропромышленного комплекса и сельских территорий Республики Бурятия на 2009–2017 гг. и на период до 2020 г. предполагает ускоренное развитие животноводства. Для создания прочной кормовой базы отрасли планируется довести обеспеченность по всем видам кормов до 100% [1]. Необходимо повысить качество стойловых кормов и уменьшить в рационах животных дефицит кормового белка, который в настоящее время достигает 30%. Для решения этих задач нами проводились опыты по изучению продуктивности и качества овса, ячменя, рапса ярового и редьки масличной в одновидовых и бинарных посевах в условиях орошения на опытном участке Бурятского НИИСХ в сухостепной зоне республики.

Зернофуражные культуры в фазе молочно-восковой спелости и культуры семейства капустовых в период плодообразования чаще всего используются для сенажирования и силосования. В связи с этим производили лабораторную закладку культур и смесей для приготовления консервированных кормов и определения их качества.

**Материал и методы исследования.** Почва опытного участка каштановая мучнисто-карбонатная, длительно-сезонно-мерзлотная. По гранулометрическому составу – лёгкий суглинок. Поливы дождеванием назначались при снижении влажности почвы до 70% ППВ. Учёты и наблюдения в опытах проводили согласно методическим указаниям ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса и Б.А. Доспехова [2, 3]. Химический анализ кормов осуществляли в аналитической лаборатории БурятНИИСХ по общепринятым методикам.

**Результаты исследования.** Низкое содержание абсолютно сухого вещества (АСВ) в укосной массе редьки масличной и рапса ярового в период плодообразования связано с его относительно небольшим урожаем. Сбор АСВ с 1 га овса и ячменя в 1,7–2,0 раза превышал его сбор с 1 га капустовых культур. Овёс существенно превосходил по этому показателю другие варианты опыта (табл. 1).

Смешанные посевы уступали по содержанию сухого вещества овсу и ячменю, но значительно превосходили одновидовые посевы культур семейства капустовых. Среди смешанных посевов наиболее высоким сбором сухого вещества отличались смеси овса с рапсом и с редькой масличной. Они уступали по этому показателю только одновидовому посеву овса. Выход АСВ с 1 га смесей ячменя с рапсом и редькой масличной был на 0,55–0,83 т/га ниже.

Результаты химических анализов, показали, что среднее за годы исследований содержание сырого

протеина отмечалось в АСВ капустовых культур – 17,79–17,87%, в сухом веществе овса и ячменя – только 9,57–9,70%. Возделывание зернофуражных культур в смеси с рапсом привело к повышению содержания сырого протеина до 11,85–12,09%. Вероятно, за счёт большей доли редьки масличной в урожае редькоовсяная и редькоячменная смеси содержали его в сухом веществе 13,30 и 13,42% соответственно. Рапс яровой и редька масличная значительно превосходили мятликовые культуры по содержанию сырого жира. Введение культур семейства капустовых, особенно редьки масличной, в смеси приводит к увеличению количества сырого жира в АСВ.

Овёс и ячмень отличались высоким содержанием сырой клетчатки и относительно низким – сырых БЭВ. В АСВ капустовых культур было на 7,58–8,49% меньше сырой клетчатки и на 3,12–3,93% больше сырых БЭВ. Смеси занимали промежуточное положение между мятликовыми и капустовыми культурами.

На основании данных химических анализов были произведены расчёты общей и протеиновой питательности кормов. Установлено, что, несмотря на высокое содержание переваримых питательных веществ, рапс яровой и редька масличная значительно уступали по сбору овсяных кормовых единиц (к.ед.) как одновидовым посевам зернофуражных культур, так и смешанным посевам. В среднем за годы исследований овёс существенно превосходил по этому показателю одновидовой посев ячменя. Смешанные посевы превосходили овёс по выходу к. ед. с 1 га, а наивысший их выход получен в смеси овса с рапсом яровым – 6,41 т/га.

Сбор переваримого протеина во все годы исследований был существенно выше у смешанных посевов. Высокое содержание и хорошая переваримость белка рапса ярового позволяет получать с 1 га столько же переваримого протеина, что и с 1 га овса, и на 8,8% больше, чем с 1 га ячменя. Сбор переваримого протеина редьки масличной несущественно выше, чем овса. Значительное повышение сбора переваримого протеина отмечается при возделывании мятликовых и капустовых культур в смешанных посевах. Так, средний выход переваримого протеина с 1 га рапсоовсяной смеси превышает его выход с одновидового посева овса и рапса ярового на 11,4%. Возделывание редькоовсяной смеси позволило получить с 1 га орошаемой пашни на 29,4% больше переваримого протеина, чем с одновидовых посевов овса, и на 27,2% больше, чем с одновидовых посевов редьки масличной.

Наиболее высокий сбор переваримого протеина обеспечивает возделывание редькоовсяной смеси. Он существенно выше, чем у одновидовых посевов

1. Продуктивность одновидовых и бинарных посевов мятликовых и капустовых культур, т/га (средняя за 8 лет)

Культура, смесь	АСВ, т/га	Кормовая единица		Переваримый протеин		К.П.Е., тыс/га	ОЭ, ГДж/га
		на 1 кг АСВ	тыс/га	кг/га	г/к. ед.		
Овёс	8,97	0,66	5,92	596	101	5,69	73,7
Ячмень	7,68	0,65	4,99	501	100	5,23	59,1
Рапс яровой	4,59	0,91	4,18	597	143	5,69	48,8
Редька масличная	4,49	0,85	3,82	606	159	5,78	44,5
Овёс + рапс	8,22	0,78	6,41	664	104	6,35	79,0
Ячмень + рапс	7,67	0,81	6,21	647	105	6,21	73,9
Овёс + редька	8,50	0,72	6,12	771	126	7,34	75,4
Ячмень + редька	7,62	0,79	6,02	709	131	7,51	73,8
НСР <sub>05</sub>	0,43	—	0,36	48	—	—	—

2. Показатели качества силоса и зерносенажа

Культура, смесь	Общая влага, %	Сырой протеин, %	Сырой жир, %	Сырая зола, %	Сырая клетчатка, %	Сырые БЭВ, %	ОЭ, КДж/кг
Овёс	56,10	3,99	1,32	4,02	11,85	18,11	3,49
Ячмень	53,73	4,15	1,23	3,88	12,86	19,63	3,63
Рапс яровой	80,55	2,65	0,63	1,46	3,80	9,12	1,95
Редька масличная	82,98	1,85	0,66	1,12	3,11	7,80	1,75
Овёс + рапс	65,05	3,95	1,16	3,00	8,36	15,78	3,02
Ячмень + рапс	60,86	4,06	1,15	2,90	8,18	15,49	3,00
Овёс + редька	62,02	4,19	1,28	2,78	7,66	15,27	3,04
Ячмень + редька	67,44	4,00	1,21	2,58	7,23	15,10	2,88

и других вариантов смесей. Если обеспеченность кормовой единицы и мегаджоуля обменной энергии капустовых культур в период плодообразования значительно превышает зоотехнические нормы, то кормовая единица зернофуражных культур в фазе молочно-восковой спелости зерна содержит его на 8–11 г меньше, чем необходимо для удовлетворения средних потребностей животных. Сочетание в посевах мятликовых и капустовых культур позволило повысить обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином до уровня, обеспечивающего нормы кормления скота. В условиях острого дефицита белка в рационах положительным является некоторое повышение обеспеченности кормовых единиц и обменной энергии смесей редьки с зернофуражными культурами переваримым протеином. Расчёт выхода условных кормопротеиновых единиц (К.П.Е.) с 1 га показал значительное преимущество смешанных посевов, особенно смесей мятликовых культур с редькой масличной. Последние превысили их выход с одновидовых посевов на 27,0–30,0%. Выход обменной энергии (ОЭ) смешанных посевов был на одном уровне с одновидовым посевом овса на зерносенаж и значительно превосходил другие варианты одновидовых посевов.

По органолептическим показателям силос из рапса ярового характеризовался хорошо сохранившейся структурой растений. Цвет рапсового силоса – оливковый. Запах – квашеной капусты. Структура силоса из редьки масличной имела незначительные признаки разложения. Цвет силоса буро-зелёный. Запах – квашеной капусты, иногда слабый масляно-кислый.

При закладке в металлические ёмкости объёмом 0,7 м<sup>3</sup> верхний слой силоса из рапса ярового состоял из разложившейся тёмно-бурой массы с сильным масляно-кислым запахом, составлявшей по весу 22,0–28,8%. Вероятно, стекание сока в нижнюю часть ёмкости нарушало уплотнение силоса в её верхней части. Происходило перемещение остатков воздуха, что приводило к нарушению анаэробных условий хранения для части заложенной массы. Подобные процессы происходили и в ёмкостях с силосом из редьки масличной. Его потери в результате разложения колебались от 15,5 до 20,8%. Влажность редьки при закладке была выше, она лучше отдавала сок, и в баках оставалось меньше воздуха. По мнению А.И. Девяткина [4], вытекание сока из массы с избыточной влажностью увеличивает потери от биохимических процессов в 2 раза и более.

Зерносенаж из овса и ячменя имел специфический жёлто-зелёный цвет, хорошо сохранившуюся структуру и приятный фруктовый запах. Потерь массы практически не было. Корма, приготовленные из смесей мятликовых и капустовых культур, были жёлто-серо-зелёного цвета. Запах приятный, квашеных овощей. Признаки разложения отсутствовали. При закладке в баки наблюдалось потемнение верхнего слоя массы без разложения растений. Толщина изменившегося слоя не превышала 2–5 см. Массовая доля сухого вещества в силосе, приготовленном из рапса и редьки масличной, составляла менее 20% (табл. 2).

Содержание АСВ в кормах из овса и ячменя было выше, чем в кормах из рапса и редьки, в 2,3–2,7 раза, из смесей – в 1,7–2,3 раза. Смешан-

## 3. Кислотность силоса и зерносенажа

Культура, смесь	рН	Соотношение кислот		
		молочная	уксусная	масляная
Овёс	4,9	77,5	22,5	–
Ячмень	5,2	85,8	14,2	–
Рапс яровой	4,0	51,3	48,3	0,4
Редька масличная	3,8	47,5	51,8	0,7
Овёс + рапс	4,7	71,3	28,7	–
Ячмень + рапс	4,5	60,2	39,8	–
Овёс + редька	4,2	65,8	34,2	–
Ячмень + редька	4,4	59,9	40,0	0,1

ные посевы, несмотря на меньшую концентрацию сухого вещества, не уступали овсу и ячменю по содержанию сырого протеина. На 1 кг АСВ приходилось сырого протеина овса 9,1, ячменя – 8,9, рапса – 13,6, редьки масличной – 10,9, смесей: овса с рапсом – 11,3, ячменя с рапсом – 10,4, овса с редькой – 11,0 и ячменя с редькой – 12,3%. Наличие капустовых культур в смесях привело к существенному повышению обеспеченности готовых кормов каротином по сравнению с овсом и ячменём с 11,3–15,0 до 20,6–23,1 мг/кг. Наибольшее его количество отмечалось в силосе из рапса и редьки масличной – 36,0–42,7 мг/кг.

Кислотность силоса является важным показателем качества корма. Излишне кислый силос получается при консервировании массы с избыточной влажностью [5]. При этом происходит усиленное потребление микроорганизмами сахаров и разложение протеинов. Примером подобного корма являются силос из рапса и из редьки масличной (табл. 3).

Показатели рН силоса из капустовых культур говорят о его хорошем качестве, а соотношение молочной и уксусной кислот было оптимальным для сырья с влажностью 17–19% [6]. Масляная кислота содержалась в допустимых количествах (до 1%). В готовых кормах из зернофуражных

культур наблюдалась слабокислая реакция, сильно преобладала молочная кислота над уксусной, что типично скорее для сенажного типа брожения с консервацией за счёт физиологической сухости субстрата. Консервированные корма из смесей отличались промежуточной кислотностью и соотношением молочной и уксусной кислот.

**Выводы.** Результаты исследования показали наиболее высокое содержание АСВ у одновидового посева овса. По выходу кормовых единиц преимущество имеют рапсовоянная и рапсоячменная смеси. Выход переваримого протеина и К.П.Е. выше у смесей редьки масличной с овсом и ячменём. Смешанные посевы существенно превосходят по продуктивности и качеству уксусную массу. Силос из смесей отличается высоким качеством.

### Литература

1. Концепция развития агропромышленного комплекса и сельских территорий Республики Бурятия на 2009–2017 гг. и на период до 2020 года. Улан-Удэ, 2010. 8 с.
2. Методические указания по проведению опытов с кормовыми культурами. М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1987. 198 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 416 с.
4. Девяткин А.И. Рациональное использование кормов. М.: Росагропромиздат, 1990. 256 с.
5. Уоллес Х.А., Брессман Е.Н. Кукуруза и её возделывание. М.: Иниздат, 1954. 224 с.
6. Зафрен С.Я. Технология производства кормов: справ. пособие. М.: Колос, 1977. 239 с.