

Бакиаев Дмитрий Юрьевич
канд. с.-х. наук, заведующий лабораторией
Сибирский научно-исследовательский институт кормов
ФГБУН «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН»
р.п. Краснообск, Новосибирская область

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРМОВ ИЗ ОДНОВИДОВЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Аннотация: установлено, что при возделывании озимых культур как в одновидовых, так и в смешанных посевах с озимой викой, посевных в весенние и летние сроки под покров овса с викой, в сумме за два года формируют сбор абсолютно сухой массы 124–159 ц/га, что больше на 16–28% традиционных беспокровных осенних посевов. Полученная масса может быть использована для заготовки сilage, качество которого соответствует I и II классу (ГОСТ 55986–2014), питательность 1 кг составила 0,24–0,32 к. ед. и 2,4–3,2 МДж обменной энергии.

Ключевые слова: озимая рожь, озимое триитикале, озимая вика, урожайность зелёной массы, сроки посева, покровные культуры, переваримый протеин, качество сilage, биохимический состав.

В создании устойчивой кормовой базы для животноводства важная роль отводится силосным культурам. На долю силосованных кормов в годовых рационах крупного рогатого скота приходится до 25–30%, а в стойловый период – 40–50% и более [1]. Сырьем для силосования служат специально выращиваемые культуры: кукуруза, сорго, подсолнечник, многолетние травы, кормовая капуста, рапс. Подбор силосных культур определяется агроклиматическими ресурсами природных зон, специализацией животноводства, биологическими особенностями растений и их продуктивностью.

В условиях Западной Сибири основу зимних рационов для КРС составляют силос, сенаж и объёмистые корма. Объёмистые корма в данном регионе

традиционно готовят из злаковых и бобовых многолетних трав. Силос традиционно готовят из кукурузы. Дополнительным источником сырья для приготовления силоса могут служить озимые злаковые культуры и их смеси с викой озимой. Озимые культуры формируют самый ранний зеленый корм – в условиях Сибири с начала первой декады июня и до середины июля. Данные культуры обеспечивают высокий урожай зеленой массы до 25–30 т/га, сухого вещества до 5,80 т/га с концентрацией обменной энергии от 1,02 до 11,8 МДж/кг сухого вещества [2; 3]. Необходимо также отметить, что использование озимых для заготовки кормов позволяет раньше начать эту компанию и, тем самым, снизить нагрузку на технику в пиковые периоды сельскохозяйственных работ [4; 5].

В целях эффективного использования пашни под озимыми возникла необходимость посева их в более ранние, чем традиционные сроки под покров однолетних яровых – овса и вики. Это дает возможность получать урожай зелёной массы покровных культур уже в год посева, что является дополнительным фактором расширения посевов озимых культур. Использование одновидовых злаковых и смешанных злаково-бобовых посевов озимых культур для приготовления силоса также является актуальным и перспективным направлением, поскольку такие травостои более сбалансированы по показателям качества и технологичны при уборке.

Методика исследований. Для достижения поставленной цели на экспериментальной базе СибНИИ кормов проводятся экспериментальные работы. Объектами исследования были следующие сорта: озимая рожь – Бухтарминская, озимое тритикале – Цекад 90, вика озимая – Юбилейная, овёс – Краснообский, вика – Новосибирская. В смесях нормы высева культур составляли: покровных культур – овса – 60, вики – 50; озимых – ржи и тритикале – 60, вики – 70% от полной нормы высева культур в одновидовом посеве. Повторность опытов 4-х кратная. Расположение вариантов систематическое. Посевная и учетная площадь делянок 60 м².

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, среднемощный, среднесуглинистый. Содержание гумуса в слое почвы 0–20 см составляет 6%, обеспеченность почвы подвижными формами фосфора и обменного калия (по Чи-

рикову) хорошая. Реакция почвенного раствора близка к нейтральной. По климатическим условиям – это умеренно теплый, недостаточно увлажненный агроклиматический район. Среднегодовое количество осадков составляет 350–450 мм, из них 254–280 мм выпадает за апрель – сентябрь, 113–130 мм – за июнь – август. Гидротермический коэффициент (по Селянинову) составляет 1,0–1,2. Сумма среднесуточных температур воздуха выше 10 °C равняется 1880 °C, с отклонениями по годам от 1500 до 2250 °C. Весенние заморозки в воздухе возможны до 20 мая, на почве – до 17 июня. Начало осенних заморозков приходится на конец августа [6].

Учет урожайности зеленой массы осуществляли в фазе начала колошения злаковых и бутонизации – начала цветения бобовых культур. Зеленую массу измельчали и закладывали в сосуды для приготовления силоса. Математическая обработка экспериментальных данных проведена по методике Б.А. Доспехова (1985) [7].

Результаты исследований. Посев озимых и покровных культур проводили раздельно. Всходы начали появляться спустя 7–8 дней после посева, полные всходы получены на 13 день. Густота в целом была в пределах расчётной нормы высева, что говорит о благоприятных условиях для развития.

В течение вегетации обильно выпадающие осадки и тёплая погода в 2017 году благоприятно отразились на росте покровных культур – овса и вики. В зависимости от срока посева, высота овса была в пределах 113–127 см, вики – 100–115 см. Отмечено полегание (до 3 баллов) покровных культур весеннего срока посева на вариантах с озимыми культурами, обусловленное большей (на 2–6 см) длиной побега и его массой, вследствие более поздней фазой развития культуры.

После уборки покровной культуры на высоком срезе (20 см), точки роста озимых злаков практически не были задеты, часть растений озимой вики были отчуждены. Внешне злаковые культуры имели яркую окраску, признаки затенения и угнетения покровной культурой отмечены в слабой степени. Учёт зелёной массы показал снижение урожайности покрова в одновидовом посеве (без озимых) от весеннего срока к летнему на 25–31%, что обусловлено более оптимальными условиями раннего срока посева для овса (таблица 1).

Таблица 1

Урожайность покровных культур в 2017 г., ц/га

Вариант	Весенний посев			Летний посев		
	зелёная масса	% сухого вещества	сухая масса	зелёная масса	% сухого вещества	сухая масса
Овёс	540,0	15,5	83,7	407,0	17,4	70,8
Овёс + вика	490,0	17,2	84,3	337,0	17,3	58,3
(Оз. рожь + оз. вика) + овёс	370,0	15,8	58,5	390,0	13,1	51,1
(Оз. тритикале + оз. вика) + овёс	328,0	15,1	49,5	435,0	14,0	60,9
(Озимая рожь + озимая вика) + (овёс + вика)	410,0	16,8	68,9	440,0	14,1	62,0
(Оз. тритикале + оз. вика) + (овёс + вика)	420,0	16,4	68,9	448,0	12,1	54,2
HCP ₀₅	151,0		4,6	244,0		3,0

Содержание сухого вещества массы посевов весеннего срока составляло 15,1–17,2%, при летнем сроке посева этот показатель ниже за счёт большей влажности массы. Фаза уборки покрова при этом была одинакова – вымётывание. Обусловлено это попаданием в урожай листьев озимых культур, имевших большую влажность.

После пересчёта на абсолютно сухое вещество установлено, что по сбору с гектара максимальные показатели урожайности отмечены при полной норме высеива покровных культур: 83,7–84,3 ц/га у овса и его смеси с викой при весенном посеве и 58,3–70,8 ц/га при летнем. При снижении до 50% нормы высеива покровной культуры сбор сухого вещества снизился соответственно на 18–41% при весеннем и 12% при летнем посеве.

После уборки покрова, у озимых культур было достаточно времени для подготовки к зиме. Растения начали активно куститься, заполняя междурядья. Благодаря тёплой погоде в сентябре-октябре осадки в виде дождя выпадали на талую почву, аккумулируя таким образом их запасы. Снежный покров установился 7 октября.

Весной 2018 года, после схода снега, было выявлено большое поражение злаковых озимых снежной плесенью, которая значительно снизила густоту стояния растений. Так, наиболее сильное поражение патогенами отмечено при летнем сроке посева. Гибель злаковых составила – 85–99%. По-видимому, при-

чиной этого стало угнетение озимых покровом, ослабление их и заселение посевов спорами снежной плесени уже в текущем году.

При весеннем подпокровном посеве снижение густоты составило – 72–74%. Причина этого – продолжительный период подготовки растений к зиме, когда фаза развития растений и их устойчивость к патогену была выше, чем у посева в более поздние сроки. При посеве в традиционные осенние сроки гибель озимых также была значительна – до 70%. Здесь решающим фактором в выживаемости растений стал беспокровный посев, когда растениям ничего не мешало подготовиться к зимовке.

Учёт урожайности зелёной массы показал преимущество традиционного беспокровного посева озимых культур (таблица 2). В одновидовом посеве урожайность составила 412–654 ц/га зелёной массы, что на 15–18% выше, чем в смесях с викой этого же срока. Произошло снижение урожайности по срокам посева: весеннего на 35–49, летнего 63–65%.

Таблица 2

Урожайность зелёной массы озимых культур, ц/га

Вариант	Зелёная масса	% сухого вещества	Сухая масса
Весенний посев			
(Озимая рожь + озимая вика) + овёс	236,0	39,9	94,0
(Озимое тритикале + озимая вика) + овёс	282,0	26,6	75,0
(Озимая рожь + озимая вика) + (овёс + вика)	224,0	40,3	90,3
(Озимое тритикале + озимая вика) + (овёс + вика)	336,0	25,3	85,0
Летний посев			
(Озимая рожь + озимая вика) + овёс	214,0	35,9	76,8
(Озимое тритикале + озимая вика) + овёс	242,0	21,8	52,7
(Озимая рожь + озимая вика) + (овёс + вика)	154,0	33,3	51,3
(Озимое тритикале + озимая вика) + (овёс + вика)	180,0	21,8	39,2
Осенний посев			
Озимая вика	412,0	36,6	150,8
Озимая рожь	654,0	20,4	127,3
Озимое тритикале	422,0	21,4	90,3
Озимая рожь + озимая вика	340,0	34,2	116,3
Озимое тритикале + озимая вика	558,0	24,1	134,5
HCP ₀₅ рожь	9,05		4,01
HCP ₀₅ тритикале	7,41		1,69

С учётом массы покровных культур в предыдущем году, в пересчёте на абсолютно сухое вещество, в сумме сбор составил при летнем сроке посева с озимой рожью – 113,3–127,9 ц/га, традиционном осеннем (контроль) – 116,3–127,3 ц/га и весеннем – 152,5–159,2 ц/га, что говорит о преимуществе последнего (таблица 3).

Таблица 3

Сбор сухой массы в зависимости от срока посева и покровных культур, ц/га

Срок посева	Вариант	Покровная культура	Урожайность покрова	Урожайность озимых	Сумма	
Весна	Озимая рожь + озимая вика	Овёс	58,5	94,0	152,5	
		Овёс + вика	68,9	90,3	159,2	
Лето		Овёс	51,1	76,8	127,9	
		Овёс + вика	62,0	51,3	113,3	
Осень (контроль)	Рожь	-	-	127,3	127,3	
	Озимая рожь + озимая вика	-	-	116,3	116,3	
Весна	Озимое тритикале + озимая вика	Овёс	49,5	75,0	124,5	
		Овёс + вика	68,9	85,0	153,9	
Лето		Овёс	60,9	52,7	113,6	
		Овёс + вика	54,2	39,2	93,4	
Осень (контроль)	Тритикале	-	-	90,3	90,3	
	Озимое тритикале + озимая вика	-	-	134,5	134,5	

Замена в смеси ржи на озимое тритикале незначительно снизила сбор сухой массы, который составил на контроле 90,3–134,5, на подпокровном посеве от 93,4 до 153,9 ц/га. Таким образом, преимущество по сбору массы покровной и озимой культур имеет весенний срок посева.

При использовании озимых культур на зерно происходит достоверное снижение урожайности зерна при летнем сроке посева на вариантах с озимой рожью на 51–56%, с тритикале на 67–71%, которое обусловлено низкой густотой травостоя в следствие плохой перезимовки (таблица 5). При весеннем сроке посева урожайность озимых находится на уровне контроля.

Таким образом, как по сбору зелёной массы покровной и озимых культур, так и совместному использованию на зелёную массу и зерно преимущество

имеет весенний срок посева озимых злаковых культур с викой под покров яровых зерновых – овса и вики. Урожайность зерна озимых при этом находится на уровне рекомендуемого срока сева – 30,5 ц/га, но за счёт дополнительного урожай покровной культуры этот вариант более предпочтителен. При использовании озимых для получения зелёной массы сбор сухого вещества с озимой рожью выше на 12%, с тритикале выше на 8%.

Закладка силоса из зелёной массы озимых культур проходила в середине июня после подвяливания и доведения параметров сырья к необходимым показателям влажности. Результаты качественных показателей силоса представлены в таблицах 4–5.

Таблица 4

Качество силоса из озимых культур, 2017 г.

Культура	Показатели					Класс
	Запах	Влажность, %	Молочная кислота, от суммы всех кислот	Масляная кислота	pH	
Озимая рожь	слабо фруктовый	69,7	65	0	4,3	I
Озимая тритикале	фруктовый	64,6	61	0	4,3	I
Оз. рожь + оз. вика	фруктовый	76,1	93	0	4,2	I
Оз. тритикале + оз. вика	слабо фруктовый	72,6	55	0	4,3	II

Анализ химического состава и качество силоса (табл. 5), полученного в опыте показал, что наибольшую питательность, так и наличие протеина обладает силос из зелёной массы тритикале и тритикале + вика. Сырого протеина в этих силосах на 6–13% больше, чем в силосе из ржи и смеси её с озимой викой. Питательность 1 кг силоса из озимых культур составила 0,22–0,32 к. ед. или 2,2–3,2 МДж обменной энергии.

Таблица 5

Биохимический состав силоса из озимых культур

Культура	Химический состав					Содержание в 1 кг корма	
	Влажность	Протеин	Жир	Клетчатка	Зола	К. ед.	ОЭ
Озимая рожь	69,7	9,1	3,00	37,6	9,7	0,27	2,7
Озимое тритикале	64,6	11,3	3,11	37,6	11,8	0,32	3,2
Оз. рожь + оз. вика	76,1	9,7	2,87	39,0	10,3	0,22	2,2
Оз. тритикале + оз. вика	72,6	12,8	3,18	29,5	8,9	0,24	2,4

Полученные данные свидетельствуют о том, что озимые культуры и их смеси перспективны для приготовления качественного силоса.

В наших исследованиях установлено, что при возделывании озимых культур как в одновидовых так и в смешанных посевах с озимой викой в условиях лесостепной зоны Западной Сибири, в фазу начала колошения злаковых и бутонации – начала цветения бобовых культур формируют высокую урожайность зеленой массы, которая может с успехом использоваться для заготовки силоса I-II класса (ГОСТ 55986–2014), питательность 1 кг которого составила 0,24 – 0,32 к. ед. или 2,4–3,2 МДж обменной энергии.

Заключение. 1. Посев озимых культур в весенние и летние сроки и использование в качестве покровных культур овса и вика выявил преимущество традиционного беспокровного посева озимых культур. Урожайность озимых на контроле составила 412–654 ц/га зелёной массы, что выше на 35–49% весеннего и на 63–65% летнего. Однако, с учётом массы покровных культур в предыдущем году в пересчёте на абсолютно сухое вещество в сумме сбор составил при летнем сроке посева с озимой рожью 113,3–127,9 ц/га, традиционном осеннем (контроль) – 116,3–127,3 ц/га и весенним 152,5–159,2 ц/га, что говорит о преимуществе последнего.

2. При использовании озимых культур на зерно происходит достоверное снижение урожайности зерна при летнем сроке посева на вариантах с озимой рожью на 51–56%, с тритикале на 67–71%, которое обусловлено низкой густотой

той травостоя в следствие плохой перезимовки. При весенном сроке посева урожайность озимых находится на уровне контроля – 30,5 ц/га.

3. Биохимический анализ силоса из озимых выявил, что в готовом корме двух закладок отсутствует масляная кислота, кислотность на уровне 4,2–4,5, что свидетельствует о силосе хорошего качества. За исключением силоса из одновидового посева вики, все остальные образцы соответствуют по показателям качества корму I–II класса.

Список литературы

1. Макарцев Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калуга: Изд-во научной литературы Н.Ф. Бочкаревой, 2007. – 608 с.
2. Майсак Г.П. Технология возделывания озимой тритикале на зерно и корм для формирования кормосырьевого конвейера, позволяющая получать энергетический корм с КОЭ 10,2–12,1 МДж/кг а.с.в. – Пермь, 2010. – 24 с.
3. Волошин В.А. Технология возделывания вики озимой в звене кормосырьевого конвейера с использованием отавы на сидерацию // В.А. Волошин, Г.П. Майсак. – Пермь, 2006. – 20 с.
4. Майсак Г.П. Силосование озимых культур в Пермском крае / Г.П. Майсак // Пермский аграрный вестник. – 2017. – №4 (20). – С. 91–96.
5. Агроклиматические ресурсы Новосибирской области. – Гидрометеоиздат, 1971. – 155 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 348 с.