

Г.В.Витковский, А.П.Прокопов, кандидаты сельскохозяйственных наук

А.Ф.Рудая, научный сотрудник

Гродненский зональный НИИ сельского хозяйства

УДК 633.2/3(476)

Основные приемы повышения продуктивности однолетних трав в западной части Республики Беларусь

Изложены результаты экспериментальных исследований основных факторов интенсификации однолетних трав.

The results of experimental studied of basic factors to intensify annual grasses have been presented.

Дано обоснование эффективности возделывания полнокомпонентных смесей, оптимального срока их уборки и целесообразности силосования всего биологического урожая.

Выращивание однолетних культур и их смесей не ограничено высокоинтенсивными системами земледелия. В течение многих лет они используются на обычных фермах, чаще на молочных, для получения свежего зеленого корма. Экономические соображения определили концепцию использования однолетних смесей в качестве сырья для силосования вдобавок к кукурузе. И в последнее время, в хозяйствах, где преобладает производство говядины, руководители и специалисты стали отводить большую площадь под однолетние смешанные посевы, поскольку суммарные затраты энергии на гектаре при возделывании однолетних смесей обычно ниже, чем при возделывании кукурузы на этой же площади. Однако без дополняющей бобовой культуры кормовая ценность однолетних трав на основе зернового злака низкая, особенно при уборке в сроки, обычные для силосования. Как показали наши исследования, силос, приготовленный из чисто зерновой культуры, характеризуется как объемистый корм, довольно богатый клетчаткой (больше 28% на сухое вещество) и с довольно низкой переваримостью по сравнению с кукурузой. По зоотехническим нормам такой силос совершенно недостаточен для высокопродуктивных молочных коров и даже крупного рогатого скота на откорме.

При научно обоснованном подборе многокомпонентных смесей на основе зерновой культуры с добавлением бобового вида или бобового и крестоцветного компонентов и оптимальном сроке их уборки можно получать не только высокие и устойчивые урожаи, но и значительно повысить питательную ценность консервируемого сырья.

Исследования по подбору однолетних зернофуражных смесей, разных сроков уборки и их влияния на продуктивность и качество корма проводили на дерново-подзолистой супесчаной почве опытного поля Гродненского зонального научно-исследовательского института сельского хозяйства. Почва содержала гумуса 1,2%, подвижных форм P_2O_5 — 25,8 мг, обменного K_2O — 13,4 мг на 100 г почвы, рН солевой вытяжки — 5,6.

Норма высева в одновидовых посевах (млн./га всхожих семян): овса сорта Асилак — 6,0, люпина кормового Пава — 1,2, пелюшки Вегетативная желтая — 1,4, вики яровой Белоцерковская 88 — 2,5, ярового тритикале Инесса — 4,0.

В опытах изучали смеси с нормой высева зернового злака 100, 75, 50%, бобового и крестоцветного — 12,5 и 25% от нормы в одновидовых посевах (фактор А).

Сроки скашивания (фактор Б) устанавливали по фазе развития преобладающего злакового вида: первый срок — в фазу начала молочной спелости, второй — в фазу начала восковой спелости (мягкие зерна), третий — в конце восковой спелости (твердые зерна). Площадь деленок первого порядка — 75 м², второго — 25 м².

It has been grounded the efficiency of cultivation of the all-component mixtures, the best time for their harvesting and an expediency of the silo-storing of the whole biological yield.

Сравнительная оценка по урожайности одновидовых посевов овса и ярового тритикале, а также на их основе зернофуражных смесей (табл. 1) показала, что овес в чистом виде опережает яровое тритикале по сбору сухого вещества при первом сроке уборки — на 8,5ц/га, втором — на 7,2, третьем — на 6,2 ц/га, в смесях соответственно на 13,6-16,1; 12,8-20,8 и 5,2-9,5 ц/га. По выходу кормовых единиц также преимущество за овсом и овсяными смесями и над яровым тритикале в чистом виде и в смесях — от 4,0 до 19,6ц/га. Разница в прибавках между этими культурами как в чистом виде, так и в смесях с их доминированием при разных сроках уборки, видимо, связана с тем, что овес и яровое тритикале относятся к разным группам спелости, что и позволяет более раннему овсу, наряду с лучшей кустистостью, обеспечить преимущество по сбору сухого вещества по сравнению с яровым тритикале.

Таким образом, в условиях западной части республики Беларусь составление смесей на основе овса в значительной степени повышает возможность получения большего сбора корма.

При использовании злаковой зерновой культуры овса в смеси с бобовыми культурами (люпином кормовым, пелюшкой, викой), а также в смесях этих культур с редькой масличной урожайность смешанных посевов в большинстве соотношений была выше, чем одновидового посева овса. При посеве смеси овса (100%) с люпином кормовым и пелюшкой (по 12,5 и 25%) урожайность достигала 72,9-73,2 ц/га при первом сроке уборки, 89,7-93,0 ц/га — при втором и 81,0-81,5 ц/га — при третьем сроке. Близкий уровень урожайности с такими же сроками уборки был получен в смесях овса при той же норме высева, или уменьшенной на 25 и 50% с викой яровой и пелюшкой (по 12,5 и 25%). В то же время урожайность одновидовых посевов овса, люпина кормового, пелюшки и вики яровой составила соответственно 67,7; 68,1; 64,5 и 67,5 ц/га — при первом сроке уборки, 79,2; 75,7; 79,7 и 80,6 ц/га — при втором, 78,2; 74,7; 76,8 и 77,1 ц/га — при третьем. Таким образом, необходимо подчеркнуть это важное преимущество смешанных посевов: их урожайность при всех изученных соотношениях злакового и бобового компонентов при разных сроках уборки всегда была выше средней продуктивности гектара, занятого одновидовыми посевами овса, люпина кормового, пелюшки и вики яровой.

Другой не менее важный фактор формирования высокого урожая смешанных посевов — достижение оптимальной стадии роста и развития растений перед уборкой. Опыт показывает, что одна из причин невысокой продуктивности однолетних трав — ранняя их уборка. Как правило, однолетние травы в производственных условиях выращивают 65-70

Таблица 1. Продуктивность зернофуражных смесей в зависимости от их состава и сроков уборки (в среднем за 3 года)

Культуры и смеси	Урожайность СВ, ц/га			Выход корм. единиц, ц/га		
	1-й срок уборки (нач. молочн. спелости)	2-й срок уборки (нач. воск. спелости)	3-й срок уборки (конец воск. спелости)	1-й срок уборки (нач. молочн. спелости)	2-й срок уборки (нач. воск. спелости)	3-й срок уборки (конец воск. спелости)
Кукуруза	33,4	55,4	81,3	26,6	39,8	60,7
Овес, одновид. посев	67,7	79,2	78,2	45,1	62,1	54,6
Люпин, одновид. посев	68,1	75,7	74,7	49,1	64,6	53,1
Пелюшка, одновид. посев	64,5	79,7	76,8	51,9	66,6	56,0
Овес 100% + люпин 12,5% + пелюшка 12,5%	72,9	89,7	81,5	56,6	69,2	58,8
Овес 100% + люпин 25% + пелюшка 25%	73,2	93,0	81,0	59,0	72,9	59,5
Овес 75% + люпин 12,5% + пелюшка 12,5% + подсев райграса однолетнего	75,1	91,4	80,5	58,0	71,0	58,1
Овес 50% + люпин 25,0% + пелюшка 25,0% + подсев райграса однолетнего	74,8	86,6	82,4	58,1	69,5	58,7
Вика, одновид. посев	67,5	80,6	77,1	53,0	71,5	58,1
Овес 100% + вика 12,5% + пелюшка 12,5%	75,8	94,7	85,5	56,7	76,2	61,8
Овес 100% + вика 25% + пелюшка 25%	75,7	95,4	84,7	57,6	78,5	61,8
Овес 75% + вика 12,5% + пелюшка 12,5% + подсев райграса однолетнего	76,6	93,4	84,4	58,8	72,8	58,1
Овес 50% + вика 25% + пелюшка 25% + подсев райграса однолетнего	69,3	86,6	81,1	52,6	75,7	57,3
Овес 100% + пелюшка 12,5% + редька масличная 12,5%	76,5	91,0	78,8	52,4	73,3	56,6
Овес 100% + пелюшка 25% + редька масличная 25%	73,9	96,0	80,3	57,7	77,2	58,8
Тритикале, одновид. посев	59,3	72,0	72,0	40,6	53,4	49,0
Тритикале 100% + люпин 12,5% + пелюшка 12,5%	58,9	72,8	74,7	45,2	57,6	50,3
Тритикале 100% + люпин 25% + пелюшка 25%	59,5	74,3	75,8	44,6	58,2	55,0
Тритикале 75% + пелюшка 12,5% + редька масличная 12,5% + подсев райграса однолетнего	60,8	78,2	74,9	46,6	56,6	52,7
Тритикале 50% + пелюшка 25% + редька масличная 25% + подсев райграса однолетнего	57,8	75,2	72,9	44,8	57,6	52,3

дней. К тому же следует добавить, что при этом их сравнивают с многолетними травами, у которых формирование урожая охватывает полный вегетационный период. Неправомерное сравнение однолетних и многолетних трав по продуктивности в последнее время принизило роль однолетних трав. Однако эта кормовая группа культур может дать большую продуктивность при уборке их биологического урожая на зерносилос. В этой связи возникает важный вопрос о выборе фазы роста и развития, в которой следует производить уборку. Наиболее легко определяемые фазы в развитии зерновой культуры как доминанта в смешанном посеве на протяжении последних недель созревания: 1) молочная спелость зерна; 2) начало восковой спелости (мягкие зерна); 3) конец восковой спелости (твердые зерна). Каждый из этих сроков длится примерно одинаково — 7-11 дней, и

одна фаза постепенно переходит в другую, что происходит в засушливый год быстрее, чем в дождливый.

Как показали исследования (табл. 1), при использовании злаково-бобовых и злаково-бобово-крестоцветных смесей на зерносилос максимальную продуктивность они дают при уборке в фазу начала восковой спелости зерна овса. При уборке в этот срок сбор сухого вещества зернофуражных смесей с доминированием овса составил 88,6-96,0 ц/га, кормовых единиц — 69,2-78,5 ц/га. Прибавка на указанных смесях от уборки их в фазу начала восковой спелости зерна по сравнению с первым сроком уборки (начало молочной спелости) была соответственно 11,8-22,5 ц/га сухого вещества и 11,4-20,9 ц/га кормовых единиц, т.е. при уборке смешанных посевов с доминированием овса в более ранний срок недобор корма достигает 16,4-26,6%. Уборка в самой поздней фазе развития

(окончание восковой спелости) по сравнению с уборкой во второй срок не приводила к росту продуктивности, наоборот, сбор сухого вещества и кормовых единиц смешанных посевов снижался, что согласуется с динамикой накопления пластических веществ.

Таким образом, при выращивании смешанных посевов зернофуражных культур на зерносилос наиболее оптимальным сроком их уборки является начало восковой спелости зерна. При этом силосование всей зернофуражной смеси позволяет решить главную задачу — убирать в той фазе развития, когда кормовая продуктивность ее достигает максимума.

Однако может ли питательность корма, полученного из биологического урожая однолетних зернофуражных культур, убираемых в поздние фазы вегетации, подобно их высокому сбору сухого вещества, быть в пользу полнокомпонентных смесей.

Как показали наши исследования, при включении к одной из зерновых культур — бобовых (люпина, пелюшки, вики) можно значительно повысить содержание белка в смеси, и не только вследствие высокого содержания белка в бобовых культурах, но и вследствие того, что содержание белка в самом бобовом компоненте смеси не снижается так быстро по мере созревания, как у зерновой злаковой культуры. Содержание сырого протеина в зернофуражных смесях, составляющее 9,6-13,4%, при разных сроках их уборки в значительной мере зависело от массовой доли бобового вида и, как правило, бобовый компонент повышал содержание сырого протеина в смеси на 1,5-2,5%. При этом, когда овес или яровое тритикале достигало фазы начала молочной, ранней восковой и полной спелости зерна, бобовые достигали молочной или молочно-восковой спелости. Но в этот период большинство компонентов смеси, в первую очередь

доминирующий, злаковый вид, имели относительно высокое содержание клетчатки — 25,3-29,7%. В целом можно констатировать, что перемещение питательных веществ вверх в колос и в зерно по мере созревания едва ли компенсирует возрастающее содержание клетчатки в стеблевой части растений.

И каким бы важным не был состав компонентов смешанного посева, в первую очередь бобовых, все же определяющим фактором получения высокопитательного сырья при выращивании однолетних трав на зерносилос является срок их уборки. Зернофуражные культуры в смешанных посевах увеличивают свою питательность по мере прохождения стадий роста и развития и достигают максимума в начале молочно-восковой спелости. Как видно из таблицы 2, в фазу начала восковой спелости доминирующего злака — овса (мягкие зерна), содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества корма смешанных посевов составило 9,7-10,7 МДж, кормовых единиц — 0,78-0,83. В более поздней фазе развития зерна — конец восковой спелости, питательность сухого вещества единицы корма снижается. Поэтому можно утверждать, что уборка зернофуражных культур в смешанных посевах в начале восковой спелости зерна обеспечивает наибольшую питательность сырья для консервирования в виде силоса.

Важный вопрос при силосовании — содержание сухого вещества. Хотя этот показатель сам по себе малоинформативен для оценки питательной ценности сырья, однако он оказывает заметное влияние на тип брожения при силосовании. Результаты опытов показывают (табл. 3), что оптимальный срок для уборки биологического урожая зернофуражных культур в смешанных посевах совпадает с фазой начала восковой спелости зерна, когда общее содержание сухого

Таблица 2. Питательность 1 кг сухого вещества зернофуражных культур в одновидовых и смешанных посевах при разных сроках уборки (в среднем за 3 года)

Содержание ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж			Содержание корм.ед. в 1 кг сухого в-ва		
1-й срок уборки (нач. молочн. спелости)	2-й срок уборки (нач. воск. спелости)	3-й срок уборки (конец воск. спелости)	1-й срок уборки (нач. молочн. спелости)	2-й срок уборки (нач. воск. спелости)	3-й срок уборки (конец воск. спелости)
9,3	9,6	9,9	0,72	0,76	0,80
9,2	9,4	9,4	0,71	0,73	0,71
9,2	8,9	8,6	0,68	0,68	0,58
10,4	10,6	10,4	0,86	0,88	0,81
9,5	9,7	9,1	0,76	0,79	0,69
9,6	9,7	9,2	0,77	0,80	0,71
9,7	10,0	9,2	0,76	0,81	0,66
9,8	10,0	9,3	0,78	0,80	0,69
10,4	10,7	10,2	0,89	0,93	0,86
9,8	10,1	9,4	0,77	0,78	0,70
9,8	10,0	9,3	0,76	0,80	0,69
9,8	9,9	9,3	0,77	0,79	0,69
9,7	10,1	9,2	0,75	0,82	0,67
9,7	10,0	9,3	0,79	0,80	0,68
9,8	10,0	9,3	0,79	0,83	0,73
9,6	9,5	9,5	0,74	0,77	0,72
9,8	9,9	9,4	0,77	0,77	0,73
9,7	10,0	9,5	0,76	0,78	0,73
9,8	9,9	9,8	0,77	0,80	0,78
9,8	10,0	9,8	0,77	0,81	0,77

Таблица 3. Содержание сухого вещества в корме одновидовых и смешанных посевов при разных сроках уборки, % (средн. за 1995-1997гг.)

1-й срок уборки (начало молочн. спелости)	2-й срок уборки (начало воск. спелости)	3-й срок уборки (конец воск. спелости)
11,4	18,5	30,8
20,7	42,8	66,4
16,9	17,8	37,3
17,6	34,5	70,4
22,7	42,7	53,5
21,0	41,1	54,3
22,1	41,8	67,6
20,4	41,0	66,7
19,9	34,7	67,0
22,1	43,4	66,2
20,9	41,4	57,4
22,2	42,5	66,0
21,9	40,6	61,4
20,1	44,2	58,9
20,2	40,2	57,8
33,7	38,3	61,2
22,8	35,1	58,8
22,6	33,6	52,5
22,9	33,7	52,8
22,6	33,6	54,1

вещества находится в пределах 40,6-44,23%. Такой уровень содержания сухого вещества в силосуемом сырье из однолетних смешанных посевов является оптимальным. При раннем сроке уборки смеси имели высокую влажность и при силосовании наблюдалось достаточно большое вытекание сока. Наоборот, в поздний срок уборки — конец восковой спелости, в сырье содержание влаги снижается настолько, что по содержанию сухого вещества (53,0-66,7%) такой монокультура характеризуется как физиологически сухой, т.е. как сенаж.

Однолетние злаково-бобовые смеси, исходя из их химического состава, являются хорошим исходным материалом для приготовления высокопитательного силоса. Оценка микросилосов, заложенных в трехлитровых банках, показала, что силос, заготовленный из зеленой массы многокомпонентных смесей, имел достаточно высокую питательную ценность. При этом более высокие показатели были в силосе, заложенном из смесей, убираемых в фазу начала восковой и восковой спелости зерна (2 и 3-й сроки уборки): кормовых единиц — 0,24-0,44, переваримого про-

теина - 23-52 г. Питательность силоса из первого срока уборки составила только 0,19-0,23 корм. ед. и 17-23г переваримого протеина.

Для сравнения, питательность силоса из кукурузы, заложенного в первый, второй и третий сроки уборки, соответственно составила 0,11; 0,14; 0,17 корм. ед. и 8,5; 10,5; 13,0 г переваримого протеина.

Заключение

1. В условиях западной части Беларуси на дерново-подзолистых супесчаных почвах увеличить производство качественного сырья для приготовления силоса высокой питательной ценности наряду с кукурузой можно за счет посева однолетних трав в полнокомпонентных смесях следующего состава: овес, как основная доминирующая культура с нормой высева, сниженной от обычной на 25-50%, с добавлением люпина кормового, пелюшки, вики, редьки масличной. При этом общее количество заменяющих овес компонентов должно составлять соответственно от 25 до 50%.

2. Использование ярового тритикале сорта Инесса в качестве злакового компонента смесей приводит к существенному снижению продуктивности в сравнении с овсяными смесями: сбор сухого вещества снижается на 13,2-18,7 ц/га, кормовых единиц — на 11,6-14,7 ц/га.

3. Оптимальным сроком уборки полнокомпонентных смесей с целью приготовления силоса является молочно-восковая спелость (мягкие зерна) доминирующей культуры — овса.

4. Однолетние травы в полнокомпонентных смесях при оптимальном сроке уборки гарантируют высокую и стабильную продуктивность: сбор сухой массы 86,6-96,0 ц/га, кормовых единиц — 69,2-78,5 ц/га (в среднем за 3 года).

5. Включение бобового компонента, а также бобового и крестоцветного видов при совместном выращивании в многокомпонентных смесях повышает содержание сырого белка на 1,5-2,5%.

6. Наивысшей энергетической ценности однолетние травы в многокомпонентных смесях достигают в фазу молочно-восковой спелости зерна овса (мягкие зерна). Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества составляет 9,7-10,7 МДж, кормовых единиц — 0,78-0,81.

7. Силос, приготовленный из многокомпонентных смесей, убранных в фазу молочно-восковой спелости зерна овса, характеризуется самым высоким содержанием питательных веществ: переваримого протеина до 52 г, кормовых единиц до 0,44.