



УДК 633.3

М.В. Бугаева
M.V. Bugayeva

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В ОДНОВИДОВЫХ И ПОЛИВИДОВЫХ ПОСЕВАХ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

COMPARATIVE EVALUATION OF ANNUAL FORAGE CROPS IN SINGLE-CROP AND MIXED SOWING UNDER THE CONDITIONS OF THE MIDDLE MOUNTAIN ZONE OF THE ALTAI REPUBLIC

Ключевые слова: смешанные посевы, сорт, культура, вегетационный период, сохранность растений, высота растений, урожайность зеленой массы, 1 кормовая единица, переваримый протеин.

Одним из путей решения проблемы дефицита белка в животноводстве Республики Алтай является широкое внедрение в производство поливидовых посевов с включением бобовых и крестоцветных культур [1]. По данным проведенных исследований 2011-2013 гг. в условиях среднегорной зоны было установлено, что наибольшая урожайность зеленой массы в чистых посевах получена у овса – 16,5 т/га, со сбором к.ед. в сухом веществе – 3,39 т/га, при обеспеченности переваримым протеином 1 к.ед. овса – 105 г. В смешанных посевах более продуктивными оказались варианты овес+горох – 16,0 и овес+вика – 17,0 т/га, что выше на 1,1-4,0 т/га вариантов овес+бобы и овес+рапс, со сбором к.ед. в сухом веществе – 3,67 и 3,55 т/га, при обеспеченности переваримым протеином 1 к.ед. – 137 и 161 г.

Keywords: mixed sowing, variety, crop, growing season, plant survival, plant height, herbage yield, one fodder unit, digestible protein.

One of the ways to solve protein shortage problem in livestock breeding industry of the Altai Republic is wide implementation of mixed sowing of legume and cruciferous crops. The studies conducted from 2011 to 2013 in the middle mountain zone found that the highest herbage yield in single-crop sowing was obtained from oat – 16.5 t ha; fodder unit yield in dry matter – 3.39 t ha; digestible protein amount in 1 oat fodder unit – 105 g. In mixed sowing, the following variants were more productive: oat + pea – 16.0 t ha, and oat + vetch – 17.0 t ha; this was more productive by 1.1-4.0 t ha than that of the variants oat + beans and oat + rape; fodder unit yield in dry matter made 3.67 and 3.55 t ha, digestible protein amount in 1 fodder unit – 137 g and 161 g.

Бугаева Марина Владимировна, зав. лаб. растениеводства, Горно-Алтайский НИИ сельского хозяйства. Тел. (38844) 21184. E-mail: m.w.bugayeva@yandex.ru.

Bugayeva Marina Vladimirovna, Head, Crop Production Lab., Gorno-Altayskiy Research Institute of Agriculture. Ph.: (38844) 21184. E-mail: m.w.bugayeva@yandex.ru.

Введение

В природно-климатических условиях среднегорной зоны Республики Алтай сельхозпроизводителями на зеленую массу и сено в основном возделывается овес в чистом виде в редком случае в смеси с горохом. Зачастую такие моносорты из-за дефицита белка не соответствуют требуемой зоотехнической норме 105-115 г переваримого протеина на одну кормовую единицу.

Одним из путей решения проблемы является широкое внедрение в производство поливидовых посевов с включением бобовых и крестоцветных культур с высоким содержанием белка, что позволит получать более качественные корма, сбалансированные по протеину, а это, в свою очередь, повысит продуктивность животных и

увеличит объемы производства продукции животноводства [1, 2].

Целью исследования стала сравнительная оценка однолетних кормовых культур в одновидовых и поливидовых посевах в условиях среднегорной зоны Республики Алтай для получения высокопродуктивных кормов.

Методика исследований

Исследования проводились в Канской подзоне среднегорной зоны Республики Алтай в 2011-2013 гг. на базе СПК «МАК» и ООО «Меркит» в Усть-Канском районе. Почва опытного участка темно-каштановая, среднесуглинистая, слабощелочная, обладает относительно высоким плодородием (содержание гумуса в слое 0-20 см – от 5,9 до 6,1%) [3]. Предшественник – овес. Посев проводился сеялкой СН-16ПМ. Срок посева – II декада июня. Повторность

4-кратная, учетная площадь делянок 17 м². Опыты закладывались по методике полевого опыта Б.А. Доспехова [4] и методике «Государственное сортоиспытание сельскохозяйственных культур» [5].

Исследовались культуры и их сорта – овес Аргумент, горох Аванс, вика яровая Даринка, кормовые бобы Сибирские, рапс АНИИЗиС-2, в смешанных посевах соотношение культур (70х30%).

Вегетационный период 2011 г. характеризовался относительно низкой влагообеспеченностью и низкотемпературным режимом, 2012 г. – низкой влагообеспеченностью и высокотемпературным режимом, 2013 г. – высокой влагообеспеченностью и низкотемпературным режимом. На протяжении всех лет исследований наблюдались ранние осенние заморозки (21-23 августа).

Результаты и их обсуждение

В чистых посевах раньше всходили злаковые, позднее – бобовые и рапс в двухкомпонентных посевах растения всех культур давали всходы в те же сроки, что и в чистых посевах: всходы овса, кормовых бобов и рапса – на 8-й, гороха и вики – на 10-й день.

Лучшая полевая всхожесть отмечена на чистых посевах кормовых бобов – 99%, вики – 97, гороха – 93, рапса и овса – 75%. В смешанных посевах полевая всхожесть овса 84-88%, вики, кормовых бобов и гороха – 96%.

Сохранность растений за вегетационный период оказывает существенное влияние на густоту посева. Этот показатель к уборке в чистых посевах овса составил – 96%, вики – 95, кормовых бобов – 91, гороха – 88%. Наименьшая сохранность у рапса – 83%.

Сохранность растений в смешанных посевах составила 84-87%. Рапс в смесях показал низкую сохранность растений к уборке – 57 и 68% из-за сильного повреждения на всходах крестоцветной блошкой. Наиболее сохранились за период вегетации в смесях кормовые бобы – 90%, вика – 94, горох – 95%.

Высота растений является одним из факторов, влияющих на урожайность зеленой массы. Наибольшая высота была отмечена у овса в чистом посевах – 105 см.

В смешанных посевах наблюдалось снижение высоты растений овса по сравнению с чистыми посевами в вариантах с бобами и рапсом на 5-10 см, в вариантах с викой и горохом большой разницы не наблюдалось.

Были отмечены колебания по гороху, если в чистом виде его высота была равна 115 см, то в смешанных посевах с овсом произошло снижение до 95 см. Обратная закономерность наблюдалась у кормовых бобов, вики и рапса в чистом виде данные культуры были ниже, чем в смеси с овсом. Линейный рост кормовых бобов и вики в чистом виде составил 65 и 70 см, а в смеси данный показатель увеличился на 5 см. Высота растений рапса в смеси с овсом была выше на 15 см по сравнению с чистыми посевами – 95 см.

Высокой устойчивостью к полеганию в опыте обладали овес, рапс, кормовые бобы – 5 баллов, вика и горох – несколько ниже – 3,5-4 балла. Смешанные посевы также довольно устойчивы: овес с кормовыми бобами и рапсом – 5 баллов, овес с горохом и викой – 4 балла. Полегание смешанных посевов даже после сильных ливней с ветром за годы исследований не наблюдалось.

Продолжительность вегетационного периода. Исследуемые культуры в чистых посевах и агроценозах относятся не только к различным семействам, но и весьма существенно различаются по многим биологическим признакам, прежде всего по длине вегетационного периода [6]. Укосная спелость овса (молочная спелость) в условиях среднегорной зоны Республики Алтай наступала на 73-й день и совпадала с фазами цветения, бобообразования и налива семян бобовых культур.

Фаза цветения у гороха и кормовых бобов начиналась на 42-44-й день, у вики – на 61-й день. Цветение у бобовых культур носит растянутый характер и одновременно с цветением продолжается энергичный рост главного стебля и ветвей, что способствует увеличению продуктивности зеленой массы растений. Рапс зацвёл на 56-й день.

Таким образом, данные культуры и подобранные сорта совпадают по фазам вегетации и могут быть использованы в качестве компонентов в смешанных посевах для производства сочных и грубых кормов в среднегорной зоне Республики Алтай [7].

Урожайность, продуктивность и качество чистых и смешанных посевов. Одним из важнейших показателей в кормопроизводстве является урожайность зеленой массы. Самый низкий сбор вегетативной массы в чистом виде показала вика – 8,0 и рапс – 8,8 т/га, более продуктивными оказались кормовые бобы – 10,1 и горох – 10,8 т/га.

Наибольшая урожайность зеленой массы в чистых посевах в среднем за 3 года получена у овса – 16,5 т/га, с выходом сухого вещества 5,3 т/га. В смешанных посевах более продуктивными оказались варианты овес+горох – 16,0 и овес+вика – 17,0 т/га, что выше на 1,1-4,0 т/га вариантов овес+бобы и овес+рапс. По выходу сухого вещества смесь овес+кормовые бобы и овес+вика превосходят все изучаемые смеси в среднем на 0,7-1,6 т/га, урожайность этих смесей составила 5,3-5,7 т/га (табл. 1).

Уборку на зеленую массу проводили 29 августа, в фазу цветения, плодообразования и налива зерна у бобовых, цветения у рапса и молочной спелости у овса.

Наибольшее содержание сырого протеина наблюдалось в чистых посевах рапса и бобовых культур от 153 до 175 г. В смешанных посевах данный показатель снижается до 107-139 г.

По сбору кормовых единиц, в чистых посевах, из-за высокой урожайности сухо-

го вещества выделяются горох и овес (2,47 и 3,39 т/га соответственно), у вики выход 1,92 т/га, у кормовых бобов и рапса – 1,7 т/га. В смешанных посевах показатели сбора кормовых единиц с 1 га у овсяно-виковой смеси (3,55 т/га), это меньше на 0,12-0,33 т/га, чем у овсяно-гороховой (3,67 т/га) и овсяно-бобовой (3,88 т/га) смеси.

В чистых посевах высоким показателем обеспеченности одной кормовой единицы переваримым протеином отличается вика (187 г). В смешанных посевах наблюдается рост обеспеченности переваримым протеином (108-175 г) по сравнению с чистыми посевами овса (105 г). Это наглядно показывает преимущество смешанных посевов по главному показателю – содержанию переваримого протеина в одной кормовой единице – перед чистыми посевами овса. На практике это обеспечивает зоотехническую норму по протеину в кормлении сельскохозяйственных животных.

Таблица 1

Продуктивность и качество кормовой массы в чистых и смешанных посевах однолетних кормовых культур

Культуры и их смеси	Урожайность, т/га		Сырой протеин, г	К.ед. в 1 кг сухого в-ва	Сбор к.ед., т/га	Обеспеченность ПП. 1 к.ед., г	Обменная энергия, МДж
	зеленая масса	сухое в-во					
Горох	10,85	3,21	153,1	0,77	2,47	142	9,74
Кормовые бобы	10,13	2,54	175,1	0,68	1,72	186	9,22
Вика	8,01	2,83	172,1	0,68	1,92	187	9,19
Рапс	8,87	2,39	169,3	0,73	1,74	185	9,49
Овес	16,51	5,30	95,6	0,64	3,39	105	8,93
Овес + горох	16,09	5,03	139,1	0,73	3,67	137	9,49
Овес + к. бобы	15,89	5,39	107,5	0,72	3,88	108	9,45
Овес + вика	17,02	5,74	136,2	0,62	3,55	161	8,81
Овес + рапс	13,0	4,15	126,2	0,57	2,36	175	8,43
НСР ₀₅	14,6	12,4					

Таблица 2

Экономическая эффективность возделывания однолетних культур на зеленую массу в чистом виде и смеси (в ценах 2013 г.)

Культура, сорта, смеси	Урожайность, т/га	Стоим. урожая, руб/га	Прямые затраты, руб.	Стоимость 1 ц зел. массы, руб.	Условно чистый доход, руб/га	Рентабельность, %
Горох Аванс	10,85	6835	6285	57,9	550	8
Кормовые бобы Сибирские	10,13	6381	6855	67,6	-473	-
Вика Даринка	8,01	5046	5405	67,4	-359	-
Рапс АНИИЗиС-2	8,87	5588	3675	41,4	1913	52
Овес Аргумент	16,51	10401	4945	29,9	5456	110
Овес+горох	16,09	10136	5535	34,4	4601	83
Овес+бобы	15,89	10010	5700	35,8	4310	75
Овес+вика	17,02	10722	5385	31,6	5337	99
Овес+рапс	13,0	8190	4755	36,5	3435	72

Таким образом, для приготовления сочных кормов пригодны все смеси, у них достаточная обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином, но овсяно-виковая смесь по этому показателю предпочтительнее других.

Экономическая оценка. При уборке на зеленую массу наибольшее количество продукции в стоимостном выражении было получено в чистых посевах от овса, где прибыль составила 5456 руб. при себестоимости 1 ц зеленой массы 29,9 руб., с уровнем рентабельности 110%. В чистом виде все сорта зернобобовых культур оказались малорентабельны из-за высокой стоимости гектарной нормы высева семян (табл. 2).

В смешанных посевах наиболее выгодной оказалась овсяно-виковая смесь, где прибыль составила 5337 руб. на 1 га при себестоимости 1 ц зеленой массы 31,6 руб., с рентабельностью 99%. Немногом ниже оказалась рентабельность овса с кормовыми бобами и с горохом – 75 и 85% соответственно.

Заключение

Овсяно-бобовые и овсяно-крестоцветные смеси по обеспеченности переваримым протеином одной кормовой единицы предпочтительнее для возделывания на силос, чем чистые посева овса.

Библиографический список

1. Полкин П.П. Смешанные посева однолетних кормовых культур в условиях Республики Алтай: методические рекомендации. – Горно-Алтайск, 2008. – 34 с.
2. Шукис Е.Р. Эффективность возделывания однолетних кормовых культур в чистых и смешанных посевах. – Барнаул, 2003. – 28 с.
3. Почвы Горно-Алтайской автономной области / Р.В. Ковалев, М.А. Мальгин и др. – Новосибирск, 1973. – 180 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агрпромиздат, 1985. – 351 с.

5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. Общая часть / под ред. М.А. Федина. – М.: МСХ СССР, 1985. – 267 с.

6. Шевелуха В.С. Периодичность роста сельскохозяйственных растений и пути его регулирования. – М.: Колос, 1980. – 455 с.

7. Бугаева М.В., Ледяева Н.В., Мезенцев М.М., Басаргина О.М., Сальникова Е.А. Перспективные сорта однолетних кормовых культур для возделывания в условиях среднегорной зоны Республики Алтай: методическое пособие. – Горно-Алтайск: ГНУ Горно-Алтайский НИИСХ, 2013. – 32 с.

References

1. Polkin P.P. Smeshannye posevy odnoletnikh kormovykh kultur v usloviyakh Respubliki Altay: metodicheskie rekomendatsii. – Gorno-Altaysk, 2008. – 34 s.
2. Shukis E.R. Effektivnost' vozdel'yvaniya odnoletnikh kormovykh kultur v chistykh i smeshannykh posevakh. – Barnaul, 2003. – 28 s.
3. Pochvy Gorno-Altayskoy avtonomnoy oblasti / R.V. Kovalev, M.A. Malgin i dr. – Novosibirsk, 1973. – 180 s.
4. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
5. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur. Vyp. 1. Obshchaya chast' / pod. red. M.A. Fedina. – M.: MSKh SSSR, 1985. – 267 s.
6. Shevelukha V.S. Periodichnost' rosta selskokhozyaystvennykh rasteniy i puti ego regulirovaniya. – M.: Kolos, 1980. – 455 s.
7. Bugaeva M.V., Ledyayeva N.V., Mezentsev M.M., Basargina O.M., Salsnikova E.A. Perspektivnye sorta odnoletnikh kormovykh kultur dlya vozdel'yvaniya v usloviyakh srednegornoy zony Respubliki Altay: metodicheskoe posobie. – Gorno-Altaysk: GNU Gorno-Altayskiy NIISKh, 2013. – 32 s.

