

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ
ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ
СРЕДНЕГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ****THE PRODUCTIVITY AND NUTRITIONAL VALUE OF ANNUAL FORAGE CROPS
IN SINGLE-CROP AND MIXED SOWINGS IN THE MIDDLE ALTITUDE MOUNTAIN ZONE
OF THE REPUBLIC OF ALTAI**

Ключевые слова: продуктивность, питательная ценность, смешанные посева, среднегорная зона.

Представлены основные результаты изучения продуктивности и питательной ценности овса в смеси с горохом, викой, пелюшкой, рапсом и редькой масличной в среднегорной зоне Республики Алтай. Установили, что по урожайности зеленой массы смешанные посева превосходят культуры в чистом виде. Продуктивнее оказались смеси овса с горохом, редькой масличной и пелюшкой. В чистых посевах наиболее урожайными были пелюшка и овес. По обеспеченности переваримым протеином выделились смеси овес + вика и овес + пелюшка.

Сальникова Елена Анатольевна, н.с. лаб. растениеводства, Горно-Алтайский НИИ сельского хозяйства – филиал, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, Республика Алтай. E-mail: sal.lena76@mail.ru.

В Республике Алтай основной отраслью сельского хозяйства является животноводство. Чтобы увеличить продуктивность животных, нужна надежная кормовая опора. Поэтому растениеводство в основном ориентировано на производство кормов для содержания скота. Нарращивание продуктивности животных тесно связано со сбалансированностью кормов по переваримому протеину, незаменимым аминокислотам, витаминам и минеральным солям [1]. Главной задачей при заготовке кормов является снабжение сельскохозяйственных животных нужным количеством белка, так как его недостаток обнаружен почти во всех зонах Алтая.

Keywords: productivity, nutritional value, mixed crops, middle altitude mountain zone.

The main research findings on the productivity and nutritional value of oats in mixed crops with field peas, vetch, rape and oil radish in the middle mountain zone of the Republic Altai are presented. It was found that mixed crops outperformed single-crop sowings in terms of herbage yield. The mixed sowings of oats with peas, oil radish and field peas were more productive. In single-crop sowings, oats and field peas were the most productive sowings. According to the availability of digestible protein, the mixtures of oats + vetch and oats + field peas outstood.

Salnikova Yelena Anatolyevna, Staff Scientist, Crop Production Lab., Gorno-Altayskiy Research Institute of Agriculture, Branch, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies. E-mail: sal.lena76@mail.ru.

Короткий безморозный период среднегорной зоны Республики Алтай снижает возможность балансирования кормов по основным элементам питания, часто повторяющиеся весенне-летние засухи ограничивают видовой состав кормовых культур, их продуктивность и приводят к большим перепадам урожайности. Продолжительная зима требует значительных запасов корма для содержания сельскохозяйственных животных. По данным Министерства сельского хозяйства Республики Алтай, анализ урожайности однолетних культур за 5 лет показал, что максимальный урожай сена 32,5 ц/га получен в 2016 г., средняя урожай-

ность сена по республике за 5 лет составила 25,8 ц/га. Значительную часть посевных площадей занимают однолетние и многолетние кормовые травы, прочие кормовые культуры [2]. Для производства кормов большой интерес представляют смешанные посевы однолетних кормовых культур, которые позволяют получать более сбалансированную в кормовом отношении продукцию [3]. Смеси злаковых и бобовых культур дают возможность увеличить сбор белка с 1 га на 20-30%. Грамотно подобранные смеси дают хорошую густоту и мощность травостоя, формирование ярусности, более равномерное и полное использование факторов жизни растений – свет, вода и питательные вещества [4]. Добавление бобового и капустного компонента в смеси позволяет заметно повысить содержание протеина в корме из злаковых компонентов, что ведет к получению высоких урожаев сбалансированного по качеству корма.

Цель исследования – выделить лучшие компоненты смешанных посевов однолетних кормовых культур, обеспечивающих стабильную урожайность и сбалансированность кормов в горных условиях Алтая.

Условия и методика исследований

Исследования проводились 2017-2019 гг. в с. Дзектиек Шебалинского района Республики Алтай на базе КФХ «Егармина М.М.». Шебалинская подзона относится к прохладной агроклиматической зоне. Среднегодовое количество осадков за вегетационный период 470 мм [5]. Почва опытного участка лугово-черноземная. Она имеет высокое содержание гумуса – 7,8%, повышенное – калия, низкое – фосфора, рН – 6,46 нейтральная [6].

Опыт был заложен согласно общепринятым методикам [7]. Опыты краткосрочные, площадь опытной делянки 34 м² (1,7х20 м). Расположение делянок систематическое в один ярус, в трехкратной повторности. Срок

посева третья декада мая. Он проводился сеялкой СН-16, способ посева рядовой [8]. В качестве объектов исследования были взяты: овес – Аргумент, вика – Даринка, горох – Аванс, пелюшка – Кормовая 50, рапс АНИИЗиС-4 и редька масличная – РМА.

Изучали следующие варианты:

- 1) овес в чистом виде с нормой высева – 5,5 млн шт/га;
- 2) горох – 1,2 млн шт/га;
- 3) вика – 1,8 млн шт/га;
- 4) пелюшка – 1,4 млн шт/га;
- 5) рапс – 2,0 млн шт/га;
- 6) редька масличная – 3,0 млн шт/га;
- 7) овес (3,3 млн шт/га) + горох (0,3 млн шт/га);
- 8) овес (3,3 млн шт/га) + вика (0,7 млн шт/га);
- 9) овес (3,3 млн шт/га) + пелюшка (0,6 млн шт/га);
- 10) овес (3,3 млн шт/га) + рапс (0,8 млн шт/га);
- 11) овес (3,3 млн шт/га) + редька (1,2 млн шт/га) [9].

Уборка проводилась в фазу полного цветения бобовых культур и налива зерна у овса, у крестоцветных культур – начало формирования стручков в нижнем и среднем ярусе.

Результаты исследований

По моим исследованиям смешанные посевы по годам формировали более высокую урожайность, компенсируя недостачу урожая одного компонента за счет другого. Следовательно, урожайность смесей менее подвержена влиянию агроклиматических условий, чем культуры в одновидовых посевах. Можно сказать, что овес является хорошим злаковым компонентом для выращивания в смеси.

В одновидовых посевах лучший результат по урожайности зеленой массы показала пелюшка (25,6 т/га), а по урожайности сухого вещества – овес (7,0 т/га). В варианте смешанного посева овес + редька масличная

получен наибольший урожай зеленой массы и сухих веществ, чем при использовании в чистом посеве (табл. 1).

По сбору переваримого протеина из варианта в чистом виде занимают горох и пелюшка (0,529 т/га), низкий – редька

(0,242 т/га). По содержанию кормовых единиц в 1 кг сухого вещества преобладает горох (0,89), несколько ниже у вики (0,74) и пелюшки (0,72), а самое низкое содержание кормовых единиц у редьки (0,62).

Таблица 1

Урожайность однолетних кормовых культур в чистых и смешанных посевах, т/га

| Вариант | Средняя урожайность, 2017-2019 гг., т/га | |
|------------------------------|--|------------|
| | зеленая масса | сухое в-во |
| Овес | 23,0 | 7,0 |
| Горох | 18,0 | 4,0 |
| Вика | 17,9 | 3,4 |
| Пелюшка | 25,6 | 5,2 |
| Рапс | 13,8 | 3,0 |
| Редька | 19,8 | 3,2 |
| НСР₀₅ | 1,8 | 1,4 |
| Овес (60%) + горох (40%) (к) | 26,6 | 6,4 |
| Овес (60%) + вика (40%) | 22,2 | 4,9 |
| Овес (60%) + пелюшка (40%) | 25,3 | 5,4 |
| Овес (60%) + рапс (40%) | 23,2 | 5,4 |
| Овес (60%) + редька (40%) | 31,7 | 7,6 |
| НСР₀₅ | 2,6 | 1,6 |

Таблица 2

Продуктивность и качество однолетних кормовых культур в чистых и смешанных посевах

| Культура | Урожайность, т/га | | Сбор ПП* в сухом в-ве, т/га | Сбор к.ед., в сухом в-ве, т/га | Содержание к.ед. в 1 кг сухого в-ва | Обеспеченность ПП* 1 к.ед., г | Обменная энергия, мДж |
|------------------------------|-------------------|------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| | зелен. масса | сухое в-во | | | | | |
| Овес | 23,0 | 7,0 | 0,348 | 4,76 | 0,68 | 73 | 9,2 |
| Горох | 18,0 | 4,0 | 0,529 | 3,56 | 0,89 | 149 | 10,5 |
| Вика | 17,9 | 3,4 | 0,421 | 2,49 | 0,74 | 169 | 9,6 |
| Пелюшка | 25,6 | 5,2 | 0,529 | 3,75 | 0,72 | 141 | 9,4 |
| Рапс | 13,8 | 3,0 | 0,288 | 2,07 | 0,69 | 139 | 8,9 |
| Редька | 19,8 | 3,2 | 0,242 | 2,0 | 0,62 | 121 | 8,8 |
| Овес (60%) + горох (40%) (к) | 26,6 | 6,4 | 0,472 | 3,71 | 0,58 | 127 | 9,2 |
| Овес (60%) + вика (40%) | 22,2 | 4,9 | 0,363 | 2,55 | 0,52 | 142 | 8,6 |
| Овес (60%) + пелюшка (40%) | 25,3 | 5,4 | 0,468 | 3,40 | 0,63 | 138 | 9,2 |
| Овес (60%) + рапс (40%) | 23,2 | 5,4 | 0,425 | 3,73 | 0,69 | 114 | 8,8 |
| Овес (60%) + редька (40%) | 31,7 | 7,6 | 0,533 | 4,86 | 0,64 | 110 | 8,7 |

Примечание. *ПП – переваримый протеин.

Сбор переваримого протеина высокий наблюдается в смесях овес + редька (0,533 т/га) и овес + горох (0,472 т/га), самый низкий – в смеси овес + вика (0,363 т/га). По содержанию кормовых единиц в 1 кг сухого вещества высокий показатель имеют овес + рапс (0,69) и овес + редька (0,64), низкий – овес + вика (0,52) (табл. 2).

Можно сделать вывод, что при качественной оценке и химическом составе все изучаемые смеси соответствуют зоотехнической норме обеспеченности 1 к.ед. переваримым протеином 105-115 г. Бобовые культуры в чистом виде высокообеспечены переваримым протеином, при добавлении к злаковому компоненту обеспечивают получение более качественного корма, сбалансированного по протеину [8].

Заключение

За три года исследований в условиях среднегорной зоны Республики Алтай наиболее адаптированными на кормовые цели выделились смешанные посевы: овес + редька, овес+ горох и овес+ пелюшка.

Библиографический список

1. Григорьев, Ю. П. Формирование высокопродуктивных агроценозов вики яровой и ее смесей с мятликовыми культурами в подтаежной зоне Западной Сибири: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Григорьев Ю. П. – Омск. 2011. – С. 14. – Текст: непосредственный.
2. Сельское хозяйство Республики Алтай – растениеводство. – URL: <http://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-respubliki-altay> (дата обращения: 27.01.2020). – Текст: электронный.
3. Агафонов, В. А. Поливидовые фитоценозы новых сортов зернофуражных культур с бобовыми в лесостепи Предбайкалья / В. А. Агафонов, Е. В. Бояркин, О. А. Глушко-

ва [и др.]. – Текст: непосредственный // Кормопроизводство. – 2014. – № 10. – С. 14-18.

4. Бакшаев, Д. Ю. Поликомпонентные смеси зернофуражных культур для условий лесостепной зоны Западной Сибири / Д. Ю. Бакшаев. Т. А. Садохина. – Текст: непосредственный // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4. – С. 7-12.

5. Модина, Т. Д. Климаты Республики Алтай / Т. Д. Модина – Новосибирск, 1997. – 102 с. – Текст: непосредственный.

6. Почвы Горно-Алтайской автономной области / Р. В. Ковалев. М. А. Мальгин [и др.]. – Новосибирск. 1973. – 180 с. – Текст: непосредственный.

7. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / В.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с. – Текст: непосредственный.

8. Сальникова, Е. А. Урожайность травосмесей из овса посевного и капустных культур в условиях среднегорной зоны Республики Алтай / Е. А. Сальникова, Е. А. Кроневальд. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2019. – С. 70-73.

9. Сальникова, Е. А. Биолого-хозяйственные показатели однолетних двухкомпонентных смесей кормовых культур в условиях среднегорной зоны Республики Алтай / Е. А. Сальникова. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2018. – № 4. – С. 51-56.

References

1. Grigorev Yu.P. Formirovanie vysokoproduktivnykh agrotsenozov viki yarovoy i ee smesey s myatlikovymi kulturami v podtaezh-

noy zone Zapadnoy Sibiri: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk / Yu.P. Grigorev. – Omsk, 2011. – S. 14.

2. Selskoe khozyaystvo Respubliki Altay – rastenievodstvo. – Rezhim dostupa: <http://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-respubliki-altay> (data obrashcheniya 27.01.2020).

3. Agafonov V.A. Polividovye fitotsenozy novykh sortov zernofurazhnykh kultur s bobovymi v lesostepi Predbaykalya / V.A. Agafonov, E.V. Boyarkin, O.A. Glushkova [i dr.] // Kormoproizvodstvo. – 2014. – No. 10. – S. 14-18.

4. Bakshaev D.Yu. Polikomponentnye smesi zernofurazhnykh kultur dlya usloviy lesostepnoy zony Zapadnoy Sibiri / D.Yu. Bakshaev, T.A. Sadokhina // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – No. 4. – S. 7-12.

5. Modina T.D. Klimaty Respubliki Altay / T.D. Modina. – Novosibirsk, 1997. – 102 s.

6. Pochvy Gorno-Altayskoy avtonomnoy oblasti / R.V. Kovalev, M.A. Malgin i dr. – Novosibirsk, 1973. – 180 s.

7. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy). – 5-e izd., dop. i pererab. / V.A. Dospekhov. – Moskva: Agropromizdat, 1985. – 351 s.

8. Salnikova E.A. Urozhaynost travosmesey iz ovsa posevnogo i kapustnykh kultur v usloviyakh srednegornoy zony Respubliki Altay / E.A. Salnikova, E.A. Kronevald // Aktualnye problemy selskogo khozyaystva gornykh territoriy: sb. nauch. tr. po materialam VII mezhdunarodnoy nauchn.-prakt. konf. – Gorno-Altaysk: RIO GAGU, 2019. – S. 70-73.

9. Salnikova E.A. Biologo-khozyayst-vennye pokazateli odnoletnikh dvukhkomponentnykh smesey kormovykh kultur v usloviyakh srednegornoy zony Respubliki Altay / E.A. Salnikova // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – No. 4. – S. 51-56.



УДК 634.13:581.19

В.М. Семейкина
V.M. Semeykina

БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОТБОРНЫХ ФОРМ ГРУШИ В УСЛОВИЯХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

BIOCHEMICAL EVALUATION OF PEAR SELECTIVE FORMS UNDER THE CONDITIONS OF THE ALTAI REGION

Ключевые слова: груша, отборная форма, сортообразец, гибрид, биохимический состав плодов, растворимые сухие вещества, сахара, кислоты, витамин С, коэффициент вариации.

Представлены результаты изучения сортообразцов груши в условиях Алтайского края. Цель исследований – изучение биохимического состава плодов отборных форм груши алтайской селекции. Объекты исследований – 5 отборных форм груши селекции ФГБНУ ФАНЦА, контрольный сорт Лель. Работу по изучению груши проводили на опытном поле отдела

«Научно-исследовательский институт садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко» ФГБНУ ФАНЦА. Биохимический анализ плодов проведен сотрудниками лаборатории промышленных технологий, в период потребительской зрелости, по общепринятым методикам. Установлено содержание в плодах основных биохимических веществ и их варьирование. Среднее содержание растворимых сухих веществ в плодах составило 13,5-18,3%, сахаров – 9,2-11,9%, кислот – 0,6-0,8%, СКИ – 14,9-21,8, витамина С – 5,9-7,0 мг/100 г. Высокое содержание РСВ и сахаров отмечено у перспективной формы 13-06-329 (18,3 и