

8. Yanturin I.SH., Amineva A.A., Buskunova G.G. Variabel'nost' biomorfologicheskikh parametrov *Inula helenium* L. v Zaural'skom regione // Ustoichivoe razvitie territorii: teoriya i praktika: mat-ly IV Vseros. nauch.-prakt. konf. – Ufa: Izd-vo Bashkir. GAU, 2012. – S. 306–311.
9. Populyatsionnaya organizatsiya rastitel'nogo pokrova lesnyh territorii (na primere shirokolistvennyh lesov Evropeiskoi chasti SSSR / O.V. Smirnova, A.A. Chistyakova, R.V. Popadyuk [i dr.] / ONTI NCBI AN SSSR. – Pushchino, 1990. – 92 s.
10. Ibatulina Yu.V. Indikatornye svoystva ekologo-demograficheskoi struktury cenopopulya-cii *Stipa ucrainica* P. Smirn. // Promyshlennaya botanika. – 2010. – Vyp. 10. – S. 28–35.
11. Shilova I.V., Ivanova E.V., Gladilina T.YU. Osobennosti prorastaniya semyan devyasila vysokogo v laboratornykh usloviyakh // Vestn. Mordov. un-ta. – 2013. – № 3–4. – S. 42–46.
12. Yuzhakov V.I. Biologicheskie osobennosti i produktivnost' devyasila vysokogo v kul'ture na Srednem Urale // Botanicheskie issledovaniya v aziatskoy Rossii: mat-ly II S"ezda Russkogo botanicheskogo obshchestva (Novosibirsk-Barnaul, 18–22 avgusta 2003). – T. 3. – Barnaul, 2003. – S. 278–279.
13. Populyatsionnaya struktura devyasila vysokogo na YUzhnom Urale / N.N. Red'kina, R.YU. Mulla-gulov, S.S. Kin'yabulatov [i dr.] // Agrarnaya nauka. – 2008. – № 8. – S. 18–20.



УДК 633.2(571.61)

И.В. Беркаль

### СЕЯНЫЕ МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ В ЮЖНОЙ ЗОНЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Современный уровень производства кормов в хозяйствах Амурской области далеко не полностью удовлетворяет потребности животноводства. Очень важно сделать большее ускорение в увеличении удельного веса злаково-бобовых трав и бобовых трав в чистом виде, что позволит повысить продуктивность трав в севообороте и решить проблему предшественников. Экспериментальная работа по изучению ботанического состава сеяного травостоя из коострецово-люцерновой смеси и влиянию соотношения их норм высева на продуктивность в южной зоне Амурской области проводится на опытном поле Дальневосточного ГАУ. Высевали коострец безостый, сорт ВНИИС-54; люцерна посевная, сорт Марусинская-425. Нормы высева травосмесей на контроле рекомендованы Зональной системой земледелия Амурской области. Учёт и наблюдение проводили по общепринятым методикам. Благодаря способности к активному вегетативному размножению, травостой злаков с возрастом почти не изреживается и не снижает продуктивности в течение всех лет исследования. В посевах коостреца безостого и люцерны в среднем по вариантам содержание злаковых 60,3–70,0 %; 18,8–34,2 % бобовых и 1,2–10,1% разнотравья без внесения удобрений. При внесении расчетных доз азотных и фосфорных удобрений наибольшее количество коостреца безостого было в варианте с повышенными нормами высева злаков «коострец безостый 18,2+люцерна 9,6 кг/га» – 80,1% и бобовых в варианте «коострец безостый 9,8+люцерна 9,6 кг/га» – 21,5 %. При изучении соотношения норм высева коостреца безостого и люцерны при интенсивном их использовании наибольшая урожайность получена в варианте с повышенной нормой высева «коострец безостый 18,2+люцерна 9,6 кг/га» – 2,3 т/га или на 10,9 % больше, чем в контрольном варианте без внесения удобрений. Сбор переваримого протеина – 98,09 т/га; выход комовых единиц – 0,98 т/га. Для создания сеяного травостоя в южной зоне Амурской области рекомендовано применение травосмеси «коострец безостый 18,2+люцерна 9,6 кг/га».

**Ключевые слова:** многолетние злаковые и бобовые травы, ботанический состав, соотношение норм высева трав, продуктивность.

## THE SOWED LONG-TERM GRASSES IN A SOUTHERN ZONE OF THE AMUR REGION

The current level of production of fodder in the farms of the Amur Region does not completely meet the needs of animal breeding. It is important to make a greater acceleration in the increase of the proportion of grass-legume grasses and legumes in its pure form, which will increase the productivity of grasses in crop rotation and solve the problem of precursors. Experimental studies of the botanical structure of the seeded grass made of awnless brome and lucerne mixture and the influence of the ratio of their seeding rates on productivity in the southern zone of the Amur Region is carried out on the experimental field of the Far Eastern State Agrarian University. The awnless brome (sort VNIIS-54) and alfalfa (sort Marusinskaya-425) were seeded. The controlled seeding rates of grass mixtures are recommended by the zone system of agriculture of the Amur region. Accounting and observation were carried out by conventional means. With the ability of active vegetative reproduction, herbage grasses almost do not reduce productivity during all the years of the study. In crops of brome and alfalfa on average the amount of cereal was 60, 3–70,0 %; 18, 8–34,2 % was in legumes, and 1,2–10,1 % was in grasses without fertilizers. When adding the calculated doses of nitrogen and phosphate fertilizers the greatest number of brome was in the variant with higher seeding rates of cereal: brome was 18,2 + alfalfa 9,6 kg / ha – 80,1 % and beans in the version were 9,8 of brome + alfalfa 9,6 kg / ha was 21,5 %. In the study of the ratio of seeding rates of brome and alfalfa during intensive usage the highest yield was obtained in the variant with increased seeding rate of brome 18,2 + alfalfa 9,6 kg / ha – 2,3t / ha or 10,9 % more than in the control variant without fertilization. The collection of digestible protein is 98,09 t / ha; the output of ball units was 0,98 t / ha. To create seeded grasses in the southern zone of the Amur region it is recommended to use the mixtures of brome 18,2 + alfalfa 9,6 kg / ha.

**Key words:** long-term cereals and bean grasses, botanical structure, a parity of norms of seeding of grasses, efficiency.

**Введение.** Амурская область располагает достаточно благоприятными почвенно-климатическими ресурсами для возделывания большинства сельскохозяйственных культур из однолетних и многолетних трав.

В системе земледелия Амурской области особое место занимают севообороты и структура посевных площадей, адаптированные к почвенно-климатическим условиям и специализации хозяйства.

Увеличение производства кормов в области идет за счет интенсификации полевого кормопроизводства и повышения продуктивности естественных кормовых угодий. Исходя из агротехнических и организационно-хозяйственных требований, площадь пашни для производства кормов должна составить 30–35 % от всей посевной площади.

В последние годы в Амурской области площади под многолетними травами доведены до 89,7 тыс. га, в структуре посевных площадей кормовых культур они занимают первое место (70–72 %), однако продуктивность их низкая – в 1,5–2 раза ниже зернофуражных и силосных культур.

Следует также отметить, что заготавливаемые корма зачастую имеют низкое качество и не сбалансированы по питательности. В производимых кормах отмечается значительный дефицит протеина. В сухом веществе сена и силоса его содержится не более 10 %, сенажа – 12 %. В них особенно ощущается недостаток белков, сахаров, кальция, фосфора и других микро- и макроэлементов [1].

Основными путями решения этих проблем является повышение урожайности традиционно возделываемых культур на основе совершенствования внедрения интенсивных технологий и привлечения в производство новых кормовых культур, обладающих высокой продуктивностью и питательностью многолетних трав из злаково-бобовых травосмесей [2].

За последние годы научными учреждениями Амурской области проводятся существенные исследования по полевому и луговому кормопроизводству. Специалистами агропромышленного комплекса разработаны приемы в области кормопроизводства, внедрение современных достижений науки в производство позволит значительно увеличить продуктивность и питательную ценность многолетних трав [3].

Многолетние травы составляют основу кормопроизводства во всех сельскохозяйственных предприятиях области.

Они имеют большое экологическое значение, стоят на первом месте среди всех других культур по почвозащитной роли. Их мощный травостой надежно укрывает почву от ливней и ветра. Благодаря хорошо развитой корневой системе они укрепляют почву, превращая ее верхний слой в пласт, который не подвержен разрушению водой или ветром.

Низкая продуктивность многолетних трав в полевых севооборотах адекватна технологическому уровню их возделывания. Положительный опыт эффективного травосеяния в севооборотах сформировался в южной зоне Амурской области. Стратегия в этом направлении предусматривает, прежде всего, совершенствование видовой структуры трав.

Очень важно сделать большее ускорение в увеличении удельного веса злаково-бобовых трав и бобовых трав в чистом виде, что позволит, наряду с другими факторами, повысить продуктивность трав в севообороте на 20–25 % и решить проблему предшественников.

Ценность же бобово-злаковых смесей многолетних трав связана с их комплексным воздействием на плодородие почвы, урожайность последующих культур и продуктивность севооборота. Кроме накопления азота бобовым компонентом злаковый компонент одновременно создает и оставляет в почве большую массу хорошо разветвленной корневой системы. И корни, и продукты их разложения положительно влияют на структуру почвы и ее гумусовый баланс, на азотный фонд почвы. В полевых севооборотах срок использования многолетних трав обычно не превышает 2–3 года.

В Амурской области сеяные травы начинают отрастать весной, когда среднесуточная температура воздуха достигает +5 °С и не снижается в течение нескольких дней. Этот срок является оптимальным для весенних подкормок. Злаковые травостои удобряются полным минеральным удобрением – азотом, фосфором и калием; бобово-злаковые травостои с долей бобовых в травостоях 40 % и более – только фосфорно-калийными удобрениями.

При доле бобовых менее 40 % бобово-злаковые травостои удобряются по типу злаковых – азотом, фосфором и калием; при доле 40–60 % – обратно пропорционально доле бобовых. Так, при доле бобовых 40 % травостои удобряются фосфорно-калийным удобрением и азотом из расчета половинной нормы для злакового травостоя в соответствии с планируемым урожаем. Оперативное проведение весенней подкормки дает возможность также значительно раньше начать эксплуатацию многолетних трав в севообороте и повысить урожайность.

Увеличение производства кормов в области идет за счет интенсификации полевого кормопроизводства и повышения продуктивности естественных кормовых угодий. Исходя из агротехнических и организационно-хозяйственных требований, площадь пашни для производства кормов должна составить 30–35 % от всей посевной площади. В структуре посевных кормовых культур 60–65 % должны занимать многолетние травы, 20–25 – однолетние культуры, 13–17 – кукуруза на силос и около 1 % – кормовые корнеплоды и бахчевые.

Травы размещают на чистых от многолетних сорняков полях. Лучшими предшественниками являются чистый или занятый пар, соя. В полевых севооборотах травы используют 3 года, в кормовых – 4–8 лет. В большинстве случаев многолетние травы в Амурской области высевают под покров ранних яровых культур. Норму высева семян покровной культуры снижают на 10–15 %.

Сеют многолетние травы в ранние апрельские сроки. Норма высева травосмеси в зависимости от видового состава – 15–25 кг кондиционных семян. Перед посевом семена бобовых обрабатывают молибденом. Лучший срок посева трав апрель – первая декада мая. Летние посевы проводят без покрова.

При посеве под покров вначале высевают покровную культуру, затем поле прикатывают и сеют поперек травы. Прикатывают до и после посева. Нельзя допускать разрыва между посевом покровной культуры и трав более 1–2 дней.

Глубина заделки семян костреца и люцерны должна быть 2,5–3 см. Для равномерного высева семена костреца смешивают перед посевом с гранулированным суперфосфатом или аммофосом (50 кг на гектарную норму семян). При подготовке участка вносят в качестве основного фосфорно-калийные удобрения в дозе  $P_{60}K_{60}$ , которые можно внести осенью, а весной – азотные ( $N_{60}$ ). На травостоях, предназначенных для получения сена и зеленого корма, азотные удобрения применяют под каждый укос по 45–60 кг/га.

**Цель исследований:** изучение ботанического состава сеяного травостоя из кострецово-люцерновой и соотношения их норм высева на продуктивность в южной зоне Амурской области.

**Методика исследований**

Экспериментальная работа с многолетними травами проводится с 1994 г., на опытном поле Дальневосточного ГАУ.

Схема опыта:

- Кострец безостый 9,8 + люцерна 6,4 кг/га;
- Кострец безостый 14,0 + люцерна 6,4 кг/га;
- Кострец безостый 18,2 + люцерна 6,4 кг/га;
- Кострец безостый 9,8 + люцерна 8,0 кг/га;
- Кострец безостый 14,0 + люцерна 8,0 – контроль;
- Кострец безостый 18,2 + люцерна 8,0 кг/га;
- Кострец безостый 9,8 + люцерна 9,6 кг/га;
- Кострец безостый 14,0 + люцерна 9,6 кг/га;
- Кострец безостый 18,2 + люцерна 9,6 кг/га.

Опыты стационарные, повторность трехкратная, размещение вариантов рендомизированное, площадь делянки 20 м<sup>2</sup>. Высевали следующие сорта многолетних трав: кострец безостый, сорт ВНИИС-54; люцерна посевная, сорт Марусинская-425. Нормы высева травосмесей на контроле рекомендованы Зональной системой земледелия Амурской области (1985 г.).

Учёт и наблюдение проводили в соответствии с методическими указаниями, разработанными ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. сбор переваримого протеина, выход кормовых единиц рассчитывали с учетом питательности кормов Амурской области.

**Результаты исследований.** Ботанический состав костреца безостого и люцерны в 2013 г. при интенсивном двухукосном использовании продолжает изменяться в сторону корневищных трав костреца безостого и разнотравья и снижения количества бобовых трав (табл. 1).

Таблица 1

**Ботанический состав травостоя в зависимости от норм высева костреца безостого и люцерны за 2013 г., % на воздушно-сухое вещество**

Вариант нормы высева, кг	Злаковые		Бобовые		Разнотравье	
	Без удобрений	$N_{72}P_{58}$	Без удобрений	$N_{72}P_{58}$	Без удобрений	$N_{72}P_{58}$
1	2	3	4	5	6	7
Кострец безостый 9,8 Люцерна 6,4	71,1	79,1	18,8	16,7	10,1	4,2
Кострец безостый 14,0 Люцерна 6,4	66,1	82,6	25,4	16,4	8,5	1,0

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Кострец безостый 18,2 Люцерна 6,4	68,3	81,4	28,3	18,3	3,4	0,3
Кострец безостый 9,0 Люцерна 8,0	65,0	78,1	32,9	21,3	2,1	0,6
Кострец безостый 14,0 Люцерна 8,0 (контроль)	66,6	70,8	32,2	20,8	1,2	8,4
Кострец безостый 18,2 Люцерна 8,0	60,3	75,0	34,2	21,6	5,5	3,4
Кострец безостый 9,8 Люцерна 9,6	66,4	78,0	28,7	21,5	4,9	0,5
Кострец безостый 14,0 Люцерна 9,6	62,9	72,5	32,6	20,5	4,5	7,0
Кострец безостый 18,2 Люцерна 9,6	77,0	80,1	23,4	19,3	4,1	0,6

Благодаря способности к активному вегетативному размножению, травостой злаков с возрастом почти не изреживается и не снижает продуктивности в течение всех лет исследования.

По всем вариантам опыта наблюдается увеличение костреца безостого и разнотравья за счёт выпадения из травостоя бобовых трав люцерны.

В посевах костреца безостого и люцерны в среднем по вариантам содержание злаковых – 60,3–70,0 %; бобовых – 18,8–34,2 и разнотравья 1,2–10,1 % без внесения удобрений.

При внесении расчетных доз азотных и фосфорных удобрений по всем вариантам кострецово-люцерновой смеси происходит увеличение злаков в среднем на 10 % и снижение бобовых трав и разнотравья. Наибольшее количество костреца безостого было в варианте «кострец безостый с повышенными нормами высевом злаков 18,2 + люцерна 9,6 кг/га» – 80,1 % и бобовых в варианте «кострец безостый 9,8 + люцерна 9,6 кг/га» – 21,5 %.

При изучении соотношения норм высева костреца безостого и люцерны при интенсивном их использовании трав контрольный вариант «кострец безостый 14,0 + люцерна 8,0 кг/га» в среднем за 2012–2013 гг. без применения удобрений составил 2,1 т/га сухого вещества; сбор переваримого протеина – 88,41 т/га; выход комовых единиц – 0,88 т/га. При снижении норм высева костреца безостого до 9,8 и люцерны до 6,4 кг/га получена наименьшая урожайность среди изучаемых вариантов (табл. 2).

Таблица 2

**Влияние норм высева кострецово-люцерновой смеси при двухукосном использовании на урожай сеяного травостоя (воздушно-сухой массы), т/га (2012–2013 гг.)**

Вариант нормы высева, кг/га	Урожайность, т/га	Сбор переваримого протеина, т/га	Выход корм. ед., т/га
1	2	3	4
Кострец безостый 9,8 Люцерна 6,4	1,76	74,10	0,74
Кострец безостый 14,0 Люцерна 6,4	2,03	85,46	0,85
Кострец безостый 18,2 Люцерна 6,4	1,81	76,20	0,76

1	2	4	4
Кострец безостый 9,0 Люцерна 8,0	1,60	7,36	0,67
Кострец безостый 14,0 Люцерна 8,0 (контроль)	2,10	88,41	0,88
Кострец безостый 18,2 Люцерна 8,0	2,16	90,94	0,91
Кострец безостый 9,8 Люцерна 9,6	2,23	3,88	0,94
Кострец безостый 14,0 Люцерна 9,6	2,28	95,99	0,96
Кострец безостый 18,2 Люцерна 9,6	2,33	98,09	0,98
<i>Средняя по опыту</i>	1,25		
<i>НСР<sub>0,5</sub></i>	0,34		

В варианте «кострец безостый 14,0 + люцерна 6,4 кг/га» урожайность была близка к контрольному варианту – 2,03 т/га сухого вещества.

В вариантах «кострец безостый 18,2 + люцерна 8,0 кг/га»; «кострец безостый 9,8 + люцерна 9,6 кг/га»; «кострец безостый 14,0 + люцерна 9,6 кг/га» урожайность была выше, чем в контрольном варианте, и составила 2,2–2,8 т/га.

Наибольшую урожайность получили в варианте с повышенной нормой высева «кострец безостый 18,2 + люцерна 9,6 кг/га» – 2,3 т/га, или на 10,9 % больше, чем в контрольном варианте без внесения удобрений, сбор переваримого протеина – 98,09 т/га; выход комовых единиц – 0,98 т/га.

**Заключение.** Почвенно-климатические условия в южной зоне Амурской области сравнительно благоприятные для создания сеяных травостоев и позволяют интенсивно их использовать в фазу выметывания у злаковых и бутонизацию у бобовых. За годы исследований ботанический состав травостоя ежегодно увеличивается в сторону костреца безостого и разнотравья и снижения люцерны.

Результаты исследований также подтверждают, какой огромный потенциал имеют многолетние злаково-бобовые травы: ежегодно на протяжении 19 лет можно стабильно получать урожай из костреца безостого и люцерны при двухукосном скашивании на уровне более 2 т/га сена без внесения удобрений в соотношении норм высева «кострец безостый 18,2 + люцерна 9,6 кг/га».

### Литература

1. Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области: сб. научн. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2013. – Вып. 9. – 84 с.
2. Инженерно-техническое обеспечение регионального машиноиспользования и сельхозмашиностроения: сб. науч. тр. / ГНУ Даль НИИМЭСХ Россельхозакадемии. – Благовещенск, 2011. – 269 с.
3. Система земледелия Амурской области / отв. ред. В.А. Тильба. – Благовещенск: Приамурье, 2003. – 304 с.

### Literatura

1. Adaptivnye tekhnologii v rastenievodstve Amurskoy oblasti: sb. nauchn. tr. Dal'GAU. – Blagoveshchensk: Izd-vo Dal'GAU, 2013. – Vyp. 9. – 84 s.