

6. Воробьев С.А. Севообороты в специализированных хозяйствах Нечерноземья / С.А. Воробьев. М.: Россельхозиздат, 1982. 216 с.

7. Кормилицын В.Ф. Роль однолетних бобовых в улучшении физических свойств орошаемой темно-каштановой почвы / В.Ф. Кормилицын // Почвоведение. 1977. № 3. С. 69-77.

8. Вадюнина А.Ф. Методы исследования физических свойств почв / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина. М.: Колос, 1979. 416 с.

9. Бондарев А.Г. Теоретические основы и практика оптимизации физических условий плодородия почв / А.Г. Бондарев // Почвоведение. 1994. № 11. С. 10-15.

10. Смирнова Л.Г. Различия физических свойств черноземов на склоне в ландшафтной системе земледелия / Л.Г. Смирнова, Л.Л. Новых, Е.А. Пелехоце // Почвоведение. 2006. № 3. С. 311-316.

11. Королев В.А. Изменение основных показателей плодородия выщелоченных

черноземов под влиянием удобрений / В.А. Королев, Л.Д. Стахурлова // Почвоведение. 2004. № 5. С. 604-611.

12. Дурасов А.М. Физические свойства выщелоченных черноземов Заволжья / А.М. Дурасов, Е.Н. Алмаев // Почвоведение. 1978. № 6. С. 37-41.

13. Лактионова Т.Н. Изменение физических свойств чернозема при внесении навоза / Т.Н. Лактионова // Почвоведение. 1990. № 8. С. 73-82.

14. Кормилицын В.Ф. Агрохимия зеленого удобрения в орошаемом земледелии Поволжья. Сообщение 1. Зеленое удобрение и гумусовое состояние почвы / В.Ф. Кормилицын // Агрохимия. 1995. № 5. С. 44-65.

15. Вершинин П.В. Почвенная структура и условия ее формирования / П.В. Вершинин. М.: Изд-во АН СССР, 1958. 188 с.

16. Антипов-Каратаев И.Н. О почвенном агрегате и методах его исследования / И.Н. Антипов-Каратаев, В.В. Келлерман, Д.В. Хан. М.: Изд-во АН СССР, 1948. 83 с.



УДК 633/635 (571.15)

**Н.В. Яшутин,
Д.А. Пугач**

АГРОФИТОЦЕНОЗЫ ПРЕДГОРИЙ АЛТАЯ: ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Агрофитоценозы предгорий Алтая должны использоваться более рационально. При разработке хозяйственных мероприятий по рациональному использованию растительных сообществ важно знать видовой состав и потенциальные возможности их продуктивности.

В условиях предгорий Алтая нами был изучен видовой состав полевых и луговых агрофитоценозов и дана оценка их использования.

Методы исследования

Полевые исследования проводились на землях СПК «Камышенское» Крас-

нощёковского района Алтайского края в 2000-2002 гг.

Район проведения исследований характеризуется континентальным климатом, активным ветровым режимом, пониженным увлажнением (431 мм осадков в год, из них 246 мм за вегетационный период).

Объектом исследований были типичные для данной почвенно-климатической зоны полевые и луговые агрофитоценозы, сформировавшиеся в условиях предгорий Алтая под влиянием природных и антропогенных факторов.

Варианты полевых фитоценозов были представлены посевами:

- эспарцета (сорт Песчаный 1251);
- донника (сорт Сибирский);
- гречихи (сорт Аромат);
- подсолнечника (сорт Енисей).

Варианты луговых фитоценозов:

- долинным суходолом;
- нормальным суходолом;
- бурьянистым перелогом.

Видовой состав учитывали, собирая растения на пробных площадях, и определяли или уточняли их вид.

Количественный учёт растительности проводили путем действительного подсчёта количества особей вида внутри учётных площадок размером 0,25 м² (50x50 см). Учётные площадки располагали систематически через интервал.

При измерении количества нектара в цветках пользовались методом микропипеток, предложенным М.Е. Ливенцовой (1954).

Исследования нектара на содержание сахара проводили с помощью рефрактометра марки ИРФ-454.

Учёт урожайности зерновых проводили комбайном «Сампо 130», кормовые учитывали методом пробных площадок.

Результаты исследований

Если для характеристики полевых вариантов фитоценозов нам не требовалось проведения специальных обследований на предмет выявления их флористического богатства, то на луговых, где растительность разнообразна и разбросана по площади неравномерно, выявление флористического состава, а также установление количественного распределения видов были необходимы.

По результатам обследований луговых вариантов фитоценозов был выявлен их видовой состав, что позволило дать полный список флоры и провести его анализ.

По числу побегов на единицу площади на долинном и нормальном суходолах доминирует группа «злаки» (85,79 и 76,89% от числа всех побегов соответственно). Злаковую основу травостоя на долинном суходоле создают: кострец безостый (*Bromopsis inermis* Leyss.), тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.), полевика гигантская (*Agrostis gigantea* Roth.), ежа сборная (*Dactylis*

glomerata L.); на нормальном - овсяница бороздчатая (*Festuca rupicola* Neuff.).

Доля разнотравья в травостое долинного и нормального суходолов составляет, соответственно, 13,18 и 19,21% всех побегов. Наибольшее значение из видов разнотравья на долинном суходоле имеют: будра плющевидная (*Glechoma hederacea* L.), земляника зеленая, клубника (*Fragaria viridis* Duch.), душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), подмаренник северный (*Galium boreale* L. s.l.), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), одуванчик обыкновенный (*Taraxacum officinale* Wigg.), лапчатка седоватая (*Potentilla conescens* Bess.), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.), свербига восточная (*Bunias orientalis* L.), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.), пастернак посевной (*Pastinaca sativa* L.); на нормальном суходоле - земляника зеленая (клубника), тимьян Маршалла (*Thymus marschallianus* Willd.), подмаренник настоящий (*Galium verum* L.), лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris* Moench.), тысячелистник обыкновенный, лапчатка средняя (*Potentilla intermedia* L.), лапчатка серебристая (*Potentilla argentea* L.), подмаренник северный, жабрица торчащая (*Seseli strictum* Ledeb.), первоцвет крупночашечный, одуванчик обыкновенный.

Роль бобовых в образовании травостоя незначительна — чуть больше (1%) на долинном и несколько больше (3,9%) на нормальном суходолах. В наибольшем количестве бобовые представлены на долинном суходоле клевером луговым (*Trifolium pratense* L), на нормальном — люцерной серповидной (*Medicago falcata* L.).

Травостой бурьянистых перелогов 1 и 7-го годов жизни в основном складывается группой разнотравья, соответственно, на 57 и 80,91% от общего числа побегов. При этом преобладающим видом на бурьянистом перелогe 1-го года жизни является бодяк щетинистый (*Cirsium setosum* Willd.), на бурьянистом перелогe 7-го года жизни - полынь Сиверса (*Artemisia sieversiana* Willd.) и одуванчик обыкновенный, к тому же разнотравье здесь более обильно и многообразно и усиливается развитие розеточных форм растений.

На долю злаков в травостое бурьянистых перелогов 1 и 7-го годов жизни приходится 42,63 и 13,4% всех побегов соответственно. В первых из них преобладают кострец безостый и щетинник низкий (*Setaria pumila* Poir.).

Из бобовых, чьё процентное содержание на бурьянистых перелогох 1-го и 7-го годов жизни составило, соответственно, менее 1 и 5,69% от состава, присутствует донник лекарственный (*Melilotus officinalis* L.) и на бурьянистом перелогe 7-го года жизни - чина клубневая (*Lathyrus tuberosus* L.).

Составленный перечень включает в себя виды семейств: на долинном суходоле - 19; нормальном суходоле - 24; бурьянистом перелогe 1-го года жизни - 11; на бурьянистом перелогe 7-го года жизни - 13.

Роль отдельных семейств в составе флор рассматриваемых фитоценозов неодинакова. Лидирующее положение, бесспорно, на долинном суходоле и бурьянистых перелогох 1 и 7-го годов жизни занимают сложноцветные (Asteraceae) - 23,53; 39,13 и 36,67% соответственно; на нормальном суходоле - сложноцветные и бобовые (Fabaceae) - по 12,24% каждое. Фитоценотическая роль видов из других семейств в рассматриваемых вариантах фитоценозов меньше, однако полудоминантность их состава определяет весьма заметное участие в травостое всей совокупности представителей разнотравья.

Оценивая исследуемые варианты фитоценозов по выходу основной продукции, мы получили следующие данные.

Лучшие показатели хозяйственной продуктивности вариантов фитоценозов кормовой направленности использования нами получены на бурьянистом перелогe 1-го года жизни - 6,42 т/га сухой фитомассы. Прочие варианты фитоценозов имели меньшую величину хозяйственной продуктивности (табл. 1).

Однако сухая фитомасса с бурьянистого перелогa на 95% по весу состоит из разнотравья, которая в том составе, в котором она здесь представлена в кормовом отношении, имеет весьма посредственное значение, например, такие крупностебельные виды, как лопух войлочный, пастернак посевной, полынь Сиверса, сильно разрастаясь, дают в сене грубые несъедобные стебли. Листья (самая питательная часть корма) бодяка щетинистого, бодяка белойлочного, свербиги восточной при сушке трутся и теряются при уборке на сено, оставляя почти непоедаемые стебли, при высыхании становящиеся очень жесткими. Цикорий обыкновенный как сенокосное растение тоже большой ценности не представляет, так как его стебли плохо сохнут и плесневеют, а листья превращаются в труху. Присутствующее на бурьянистом перелогe мелкостебельное разнотравье, как, например, одуванчик обыкновенный, животными поедается удовлетворительно, но образует низкий урожай зелёной массы, в сухом состоянии совсем ничтожный. Доля злаков и бобовых незначительна.

Таблица 1

Хозяйственная продуктивность и питательная ценность растительной продукции различных вариантов фитоценозов

Вариант	Сбор с 1 га, т											
	сухая фитомасса				корм. ед.				переваримый протеин			
	2000 г.	2001 г.	2002 г.	среднее	2000 г.	2001 г.	2002 г.	среднее	2000 г.	2001 г.	2002 г.	среднее
Долинный суходол	3,48	3,42	3,62	3,51	1,46	1,44	1,52	1,47	0,17	0,16	0,17	0,17
Нормальный суходол	2,36	1,94	2,39	2,23	1,23	1,01	1,24	1,16	0,11	0,09	0,11	0,10
Бурьянистый перелог 1-го года жизни	6,04	5,62	7,59	6,42	2,11	1,97	2,66	2,25	0,24	0,22	0,30	0,25
Эспарцет	4,14	3,29	5,86	4,43	2,23	1,77	3,07	2,36	0,44	0,35	0,60	0,46
Донник	2,72	2,58	2,89	2,73	1,39	1,32	1,47	1,39	0,37	0,36	0,40	0,38

В то же время долинные и особенно нормальный суходолы по величине сухой фитомассы значительно уступают бурьянистому перелогу, но в соотношении её структурных элементов имеют преимущество: злаки и бобовые по весу на 49-63% соответственно слагают укосную массу, которые в подавляющем большинстве своём скотом поедаются в сене достаточно хорошо, чем обеспечивают корм лучшего качества.

Максимальный сбор кормовых единиц с 1 га получен с эспарцета - 2,39 т/га. Сравнительно высоким выходом кормовых единиц характеризуется и бурьянистый перелог - 2,25 т/га, в силу определённой степени зависимости выхода кормовых единиц от величины хозяйственной продуктивности.

Однако, обладая высоким выходом кормовых единиц с 1 га, бурьянистый перелог сравнительно мало содержит в сухой фитомассе белковых веществ. Те же бобовые по сравнению с ними, как, впрочем, и с другими вариантами тоже несравненно богаче. При средней урожайности эспарцета в 44,3 ц/га сухой фитомассы было собрано 4,7 ц/га белка. Чтобы получить такое же его количество в фитомассе долинного суходола, необходим урожай последней в 2,2, нормального суходола в 2,4; бурьянистого перелога в 2,7 раза больший, чем тот средний, который они дали за 3 года нашего исследования.

Отсюда следует, что недостаток белковых веществ ведёт к значительному

перерасходу кормов на единицу продукции животноводства и, как следствие, к её удорожанию.

Данные урожайности фитоценозов возделываемых для получения зерна представлены в таблице 2.

Гречиха максимальную урожайность сформировала в 2000 г., при более благоприятном для неё сочетании метеорологических условий - 1,02 т/га, минимальную в 2001 г. - 0,6 т/га.

Для подсолнечника наиболее урожайным был 2002 г., так как в критический для него период по влагопотреблению сумма осадков в 2002 г. была значительно выше таковых в 2001 и в 2000 гг. Более того сильные весенние дожди в мае 2000 г. повлияли на всхожесть этой культуры. Всходы получились неравномерными, что также не могло не сказаться на величине урожая.

Однако ценность рассматриваемых вариантов фитоценозов этим не ограничивается. Как известно, все они выделяют нектар, из которого пчёлы вырабатывают ценный диетический продукт питания для человека — мёд.

Одним цветком таких полевых фитоценозов, как донник и гречиха, нектара выделяется немного (0,0452-0,0903 мг соответственно), но за счёт большого скопления растений одного вида на единице площади и значительной массы цветков они обеспечивают наибольший выход нектара - 222,65 и 90,53 кг биологического сахара с 1 га соответственно (табл. 3).

Таблица 2

Урожайность полевых фитоценозов

Вариант	Сбор зерна с 1 га, т			
	2000 г.	2001 г.	2002 г.	среднее
Гречиха	1,02	0,6	0,75	0,79
Подсолнечник	1,44	1,78	2,44	1,89

Таблица 3

Нектарная продуктивность полевых и луговых агрофитоценозов

Вариант	Нектаропродуктивность, кг сахара с 1 га
Долинный суходол	45,24/25,34
Нормальный суходол	35,84/20,36
Бурьянистый перелог 1-го года жизни	88,8/49,73
Эспарцет	52,75/7,91
Донник	222,65/-
Гречиха	90,53
Подсолнечник	21,79

Примечание. Числитель - без отчуждения фитомассы, знаменатель - с отчуждением фитомассы.

Бурьянистый перелог 1-го года жизни в кормовом отношении не представляет особой ценности, зато в нектароносном имеет большое значение - с 1 га можно собрать 88,8 кг биологического сахара. Правда, из этих 88,8 кг 62,7 кг приходится только на бодяк щетинистый, 12,53 кг на лопух войлочный, то есть другие нектароносные виды этого фитоценоза играют менее значительную роль.

С эспарцета можно получить 52,75 кг, с долинного и нормального суходолов - соответственно, 45,24 и 35,84, подсолнечника - 21,79 кг биологического сахара с 1 га. Но указанные показатели нектаропродуктивности луговых фитоценозов, а также посевов эспарцета и донника будут действительными, если фитомасса с луговых фитоценозов не отчуждается, а донник и эспарцет выращиваются на семена. В противном случае их нектаропродуктивность составляет: бурьянистого перелога — 49,73; долинного и нормального суходолов - соответственно 25,34 и 20,36; эспарцета - 7,91 кг сахара с 1 га; донник в таких условиях нектара не даёт вообще.

Из фитоценозов, выращиваемых на зерно, гречиха в 4 раза нектаропродуктивней подсолнечника.

Экономическая оценка способов использования агрофитоценозов предгорий Алтая показала, что все варианты фитоценозов кормовой направленности имеют достаточно высокий показатель уровня рентабельности по производству грубого корма (от 151 до 210%). И всё же максимально выгодно получать грубый корм с таких фитоценозов, как эспарцет и бурьянистый перелог, где де-

нежная выручка, полученная от реализации продукции, помимо возмещения затрат на её производство, обеспечивает получение высокого условного чистого дохода (3352,2 и 3203,6 руб/га), а низкая себестоимость кормовых единиц способствует снижению себестоимости животноводческой продукции.

Из фитоценозов, возделываемых на зерно в предгорной зоне Алтая, выгодно (по выходу основной продукции) выращивать подсолнечник. Его единица продукции вдвое дешевле, чем гречихи (1638,4 руб. против 3434,0 руб. за 1 т гречихи). Показатели уровня рентабельности по производству зерна этих культур составили, соответственно, 205,2 и 33,9%.

При агротехнически правильных сроках скашивания растительной массы с фитоценозов, культивируемых на кормовые цели, максимальный условный чистый доход от сбора продукции пчеловодства получен на бурьянистом перелогe - 2504,3 руб/га, минимальный - на эспарцете - 319,4 руб/га, на доннике не получен совсем. При условии неотчуждения фитомассы с луговых вариантов и выращивании донника и эспарцета на семена условный чистый доход от сбора продукции пчеловодства в порядке его снижения составит следующий ряд: донник — 11221,8; бурьянистый перелог - 4474,9; эспарцет - 2658,6; долинный и нормальный суходолы — соответственно, 2279,7 и 1831,7 руб/га.

Таким образом, при правильном подходе к использованию агрофитоценозов предгорий Алтая можно получать высокие доходы как с поля, так и с пасеки.



УДК 632.954

А.В. Ильин,
Н.В. Яшутин

ВЛИЯНИЕ НОРМ РАСХОДА ГРАМИНИЦИДОВ НА ЗАСОРЁННОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В АЛТАЙСКОМ ПРИОБЬЕ

Посевы яровой пшеницы в Приобской зоне Алтайского края засоряют однолетние однодольные сорные растения: просо сорнополевое (*Panicum miliaceum*

subs. ruderale), ежовник (*Echinochloa crusgalli*), щетинники сизый (*Setaria glauca*) и зелёный (*S. viridis*), овсюг (*Avena fatua*). Наблюдается постоянный