

9. Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям: Фитотерапия. – 2-е изд., стер. – М.: Медицина, 1988. – 464 с.
10. Мацку Я., Крейча И. Атлас лекарственных растений. – Братислава: Изд-во Словац. АН, 1970. – 462 с.
11. Семенова В.В., Егорова П.С. Поливариантность онтогенеза *Valeriana alternifolia* Ledeb. и структура ее природных ценопопуляций в Якутии. – Новосибирск: Наука, 2013. – 111 с.
12. Турова А.Д., Сапожникова Э.Н. Лекарственные растения СССР и их применение. – 4-е изд. – М.: Медицина, 1984. – 304 с.
13. Красная книга Республики Саха (Якутия). Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. – Якутск: Сахаполиграфиздат, 2000. – 256 с.
14. Семенова В.В. Особенность биологии развития *Ephedra monosperma* в условиях культуры Якутии // Вестн. АГАУ. – 2012. – № 9. – С. 67–70.



УДК 633.2/4 (571.51)

Л.П. Байкалова, Д.Н. Витин, Д.Н. Кузьмин

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ОДНОЛЕТНИХ ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ СМЕСЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НА СЕНАЖ

*В статье приведена экономическая оценка эффективности производства сенажа из однолетних злаково-бобовых смесей, выявлена рентабельность их производства в условиях лесостепи Красноярского края. По данным авторов, наиболее рентабельной является многокомпонентная смесь горох + овес + ячмень + пшеница с соотношением компонентов 10:30:30:30.*

**Ключевые слова:** эффективность производства, сенаж, рентабельность, многокомпонентная смесь, однолетняя злаково-бобовая смесь.

L.P. Baikalova, D.N. Vitin, D.N. Kuzmin

### THE EFFICIENCY OF THE ANNUAL CEREAL-LEGUME MIXTURE PRODUCTION FOR THE HAYLAGE USE

*The effectiveness economic assessment of the haylage production from the annual cereal-legume mixtures is given, the profitability of their production in the Krasnoyarsk Territory forest-steppe conditions is revealed in the article. According to the authors the most cost-effective is the multi-component mixture of peas + oats + barley + wheat with component ratio 10:30:30:30.*

**Key words:** production efficiency, haylage, profitability, multi-component mixture, annual cereal-legume mixture.

---

**Введение.** Прогноз развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 г. в числе значимых тенденций отмечает создание условий для наращивания производства и импортозамещения мяса и молочных продуктов [6].

Рост производства продукции животноводства в ближайшие годы будет в основном зависеть от кормопроизводства. Сегодняшнее его состояние характеризуется ростом уровня кормообеспеченности, снижением расхода кормов на единицу продукции животноводства, увеличением объемов заготовки кормов с применением новых технологий и изменением структуры кормовых в пользу более продуктивных культур и их смесей. Однако уровень кормления остается низким. В Красноярском крае он составляет 27 ц к.ед. на условную голову [4]. От общего объема заготовок основных видов кормов сена, сенажа и силоса в Красноярском крае 72 % составляет сенаж, занимая первое место. Большая часть из заготавливаемого в крае сенажа – зерносенаж, сырьем для которого являются однолетние злаково-бобовые травы [3].

В отличие от силоса, консервирующим началом при сенажировании является физиологическая сухость сырья. Для большинства растений относительная физиологическая сухость сырья наступает при влажности 45–55 % [11]. Именно такую влажность имеют однолетние злаково-бобовые смеси, используемые

для приготовления зерносенажа в фазу молочно-восковой спелости. Кроме того, сохранность массы определяет ее изоляция от воздуха, низкая кислотность (4,8–5,2) и накопление  $\text{CO}_2$  при дыхании клеток [1].

Однолетние мятликовые и бобовые культуры являются одними из лучших по адаптации к условиям региона Сибири. К примеру, в Красноярском крае из 172 тыс. га посевов однолетних кормовых культур мятликово-бобовыми смесями занято около 158 тыс. га [3].

В настоящее время многие хозяйства Красноярского края перешли на использование в качестве кормов животным многокомпонентных злаково-бобовых смесей. Если же смеси овса с викой, горохом или ячменем более или менее изучены, то многокомпонентные смеси остаются загадкой, что обуславливает высокую актуальность рассматриваемой темы.

**Цель исследований.** Установление оптимального состава и соотношения компонентов в однолетних злаково-бобовых смесях для производства сенажа в условиях Красноярской лесостепи.

**Задачи исследований.** Оценить урожайность зеленой массы смесей при укосе в фазу молочно-восковой спелости; выявить эффективность производства однолетних злаково-бобовых смесей при использовании на сенаж.

**Материалы и методы исследований.** Полевые исследования проводились в 2005, 2006, 2008, 2009 гг. на опытном поле учхоза «Миндерлинское» Красноярского агроуниверситета. В качестве контроля были взяты вико-овсяные и горохо-овсяные смеси с традиционным соотношением компонентов 30:70 и вместе с ними исследовались еще 10 многокомпонентных смесей (табл. 1).

Таблица 1

### Характеристика смесей однолетних трав

№ п/п	Вид смеси	Соотношение компонентов, %
1	Вика + овес	30:70 (контроль)
2	Горох + овес	30:70 (контроль)
3	Вика + овес	50:50
4	Горох + овес	50:50
5	Вика + пшеница	50:50
6	Горох + пшеница	50:50
7	Вика + овес + ячмень + пшеница	10:50:30:10
8	Горох + овес + ячмень + пшеница	10:50:30:10
9	Вика + овес + ячмень	20:50:30
10	Горох + овес + ячмень	20:50:30
11	Вика + овес + ячмень + пшеница	10:30:30:30
12	Горох + овес + ячмень + пшеница	10:30:30:30

Почва опытного участка представлена выщелоченным черноземом, предшественник – зерновые. Обработка почвы осуществлялась согласно общепринятым рекомендациям для зоны. опыты закладывались в четырехкратной повторности, площадь делянок – 12 м<sup>2</sup>, размещение методом рандомизированных повторений. Закладка опытов и наблюдения на них проводились в соответствии с методикой ВНИИ кормов [8], методикой ГСИ [7] и методических указаний по проведению учетов и наблюдений на полевых опытах [2].

В исследованиях использовались районированные в зоне сорта пшеницы Новосибирская 15, овса Талисман, гороха Варяг, вики Омичка, ячменя Соболек. Коэффициент высева в чистом виде брали рекомендуемый для зоны: вики – 2,0; гороха – 1,2; овса – 4,5; ячменя – 4,5; пшеницы – 4,5 млн всхожих зерен/га [5]. Для оценки продуктивности смесей однолетних трав проводился учет их урожая зеленой массы в фазу выметывания-колошения-бутонизации. Экономическая эффективность была рассчитана по технологическим картам с учетом нормативных материалов на работы, выполняемых машинно-технологическими станциями [9] и по методике О.М. Харченко [10].

Метеорологические условия за годы исследований были разнообразными, что позволило всесторонне оценить изучаемые варианты.

Сумма активных температур составляла в 2005 г. – 2021°С, в 2006 г. – 1990, в 2008 г. – 2039, в 2009 г. – 1976°С. Во все годы исследований сумма активных температур была значительно выше среднего многолетнего значения (1627°С). Условия увлажнения лет исследований были следующими: в 2005 г. за вегетацию выпало 270 мм осадков, в 2006 и 2008 гг. – 266, в 2009 г. – 271 мм при среднем многолетнем значении 247 мм. Но в целом за годы исследований улучшилась тепло- и влагообеспеченность периода вегетации по

сравнению со среднемноголетней величиной. За счет более высокой теплообеспеченности ГТК лет исследований был ниже нормы. В целом погодные условия были благоприятными и способствовали формированию высокой продуктивности смесей однолетних кормовых культур.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Лучшими по урожайности для производства сенажа в условиях лесостепи Красноярского края стали вико-овсяная и горохо-овсяная смеси с соотношением компонентов 30:70 % (контроль).

Вклад однолетних травосмесей в рост урожайности зеленой массы при уборке на сенаж в сравнении с контролем был отрицательным: ни одна травосмесь не превзошла их по урожайности. Максимальную урожайность имели четыре варианта: двухкомпонентная смесь горох+овес (50:50) и многокомпонентные вика+овес+ячмень (20:50:30), горох+овес+ячмень+пшеница (10:30:30:30), горох+овес+ячмень (20:50:30) (табл. 2).

В связи со сложившейся ситуацией нами было принято решение оценить эффективность производства сенажа из однолетних злаково-бобовых трав на лучших по урожайности вариантах (табл. 2).

Таблица 2

**Урожайность зеленой массы однолетних травосмесей при укосе в фазу молочно-восковой спелости, т/га**

№ п/п	Смесь	Соотношение в смеси, %	Урожайность, т/га
1	Вика+овес (контроль)	30:70	25,08
2	Горох + овес (контроль)	30:70	22,55
3	Вика+овес	50:50	22,08
4	Горох+овес	50:50	23,66
5	Вика+пшеница	50:50	17,91
6	Горох+пшеница	50:50	16,3
7	Вика+овес+ячмень+пшеница	10:50:30:10	20,95
8	Горох+овес+ячмень+пшеница	10:50:30:10	20,52
9	Вика+овес+ячмень	20:50:30	22,25
10	Горох+овес+ячмень	20:50:30	21,43
11	Вика+овес+ячмень+пшеница	10:30:30:30	21,09
12	Горох+овес+ячмень+пшеница	10:30:30:30	22,09

Примечание: 1. Контроль: вика+овес (30:70) НСР<sub>05 смеси</sub> 1,89; НСР<sub>05 года</sub> 1,14. 2. Контроль: горох+овес (30:70) НСР<sub>05 смеси</sub> 1,87; НСР<sub>05 года</sub> 1,13.

Таблица 3

**Эффективность производства сенажа из злаково-бобовых смесей (контроль)**

Показатель	Травосмесь	
	Горох + овес (30:70)	Вика + овес (30:70)
Площадь, га	100	100
Урожайность с 1 га, т	22,6	25,8
Валовый сбор, т	2260	2580
Цена 1 т сенажа, руб.	2300	2300
Полная себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	2112	2250
Выручка от реализации, тыс. руб.	4773	5934
Прибыль, тыс. руб.	2661	3684
Уровень рентабельности, %	126	163,7

Экономическая эффективность производства сенажа из однолетних мятликово-бобовых смесей, убранных в фазу молочно-восковой спелости, представлена в табл. 3.

Характерной особенностью возделывания однолетних смесей для производства сенажа является отсутствие прямой зависимости между урожайностью и рентабельностью. Рентабельность в значительной

степени определялась составом травосмесей. Увеличение доли бобового компонента в смесях приводило к увеличению их себестоимости (табл. 4).

Таблица 4

**Эффективность производства сенажа из многокомпонентных злаково-бобовых смесей**

Показатель	Травосмесь			
	Горох+овес (50:50)	Вика + овёс + ячмень (20:50:30)	Горох+овес+ячмень+пшеница (10:30:30:30)	Горох + овёс + ячмень (20:50:30)
Площадь, га	100	100	100	100
Урожайность с 1 га, т	23,7	22,3	22,1	21,4
Валовый сбор, т	2366	2225	2209	2143
Цена 1 т сенажа, руб.	2300	2300	2300	2300
Полная себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	2734	1926	1609	1816
Выручка от реализации, тыс. руб.	5442	5118	5081	4929
Прибыль, тыс. руб.	2708	3192	3472	3113
Уровень рентабельности, %	99	165,7	215,8	171,4

Возделывание однолетних травосмесей для производства сенажа было рентабельным во всех представленных вариантах. Более рентабельными в сравнении с горохо-овсяной смесью были вика+ овес+ячмень (20:50:30); горох +овес+ячмень+пшеница (10:30:30:30) и горох+овес+ячмень (20:50:30). Прибавки рентабельности составили 39,7–89,8 %. Максимальная рентабельность была получена по смеси горох+овес+ячмень+пшеница (10:30:30:30) – 89,8 % (рис. 1).

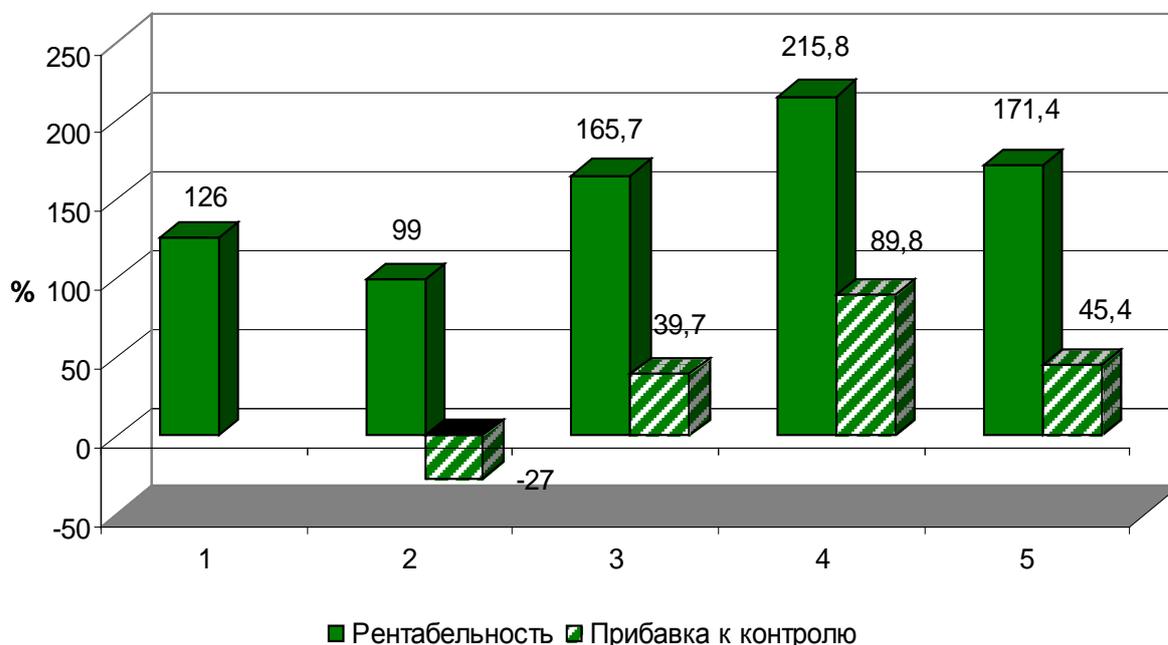


Рис. 1. Прибавка рентабельности сенажа в сравнении с контролем горох+овес, %:  
 1 – горох + овес (30:70); 2 – горох+овес (50:50); 3 – вика+овес+ ячмень (20:50:30);  
 4 – горох+овес+ячмень+пшеница (10:30:30:30); 5 – горох+овес+ячмень (20:50:30)

Менее существенные прибавки рентабельности при возделывании смесей для приготовления сенажа были получены при сравнении с вико-овсяной смесью: 2 % в смеси вика + овес + ячмень (20:50:30), 7,7 % в смеси горох+овес +ячмень (20:50:30) и 52,1 % в смеси горох+овес+ячмень+пшеница (10:30:30:30).

Рентабельность горохо-овсяной смеси с соотношением компонентов 50:50 была ниже контроля, что привело к отсутствию прибавок по рассматриваемому показателю (рис. 1–2).

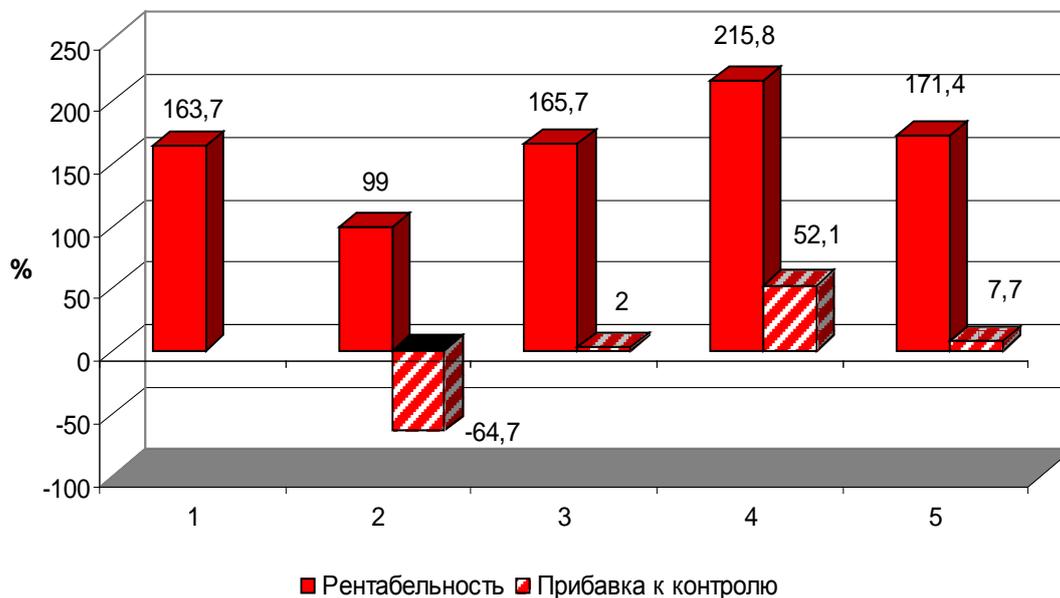


Рис. 2. Прибавка рентабельности сенажа в сравнении с контролем вика+овес, %: 1 – вика+овес (30:70); 2 – горох+овес (50:50); 3 – вика+овес+ячмень (20:50:30); 4 – горох+ овес+ячмень+пшеница (10:30:30:30); 5 – горох+овес+ ячмень (20:50:30)

**Заключение.** Таким образом, между урожайностью зеленой массы однолетних смесей и рентабельностью отсутствует прямая зависимость: наиболее урожайные смеси, используемые в качестве контроля, были менее рентабельными в сравнении с многокомпонентными смесями с меньшим содержанием бобового компонента.

Производство сенажа из однолетних злаково-бобовых смесей в лесостепи Красноярского края является высокорентабельным. С экономической точки зрения выявлено преимущество многокомпонентных смесей в сравнении с традиционными горохо-овсяной и вико-овсяной смесями. Наиболее перспективными с экономической точки зрения смесями для производства сенажа являются горох+овес+ячмень+пшеница (10:30:30:30), горох+овес+ ячмень (20:50:30), вика+овес+ячмень (20:50:30), вика+овес (30:70).

### Литература

1. Байкалова Л.П. Кормопроизводство Сибири. – Красноярск, 2013. – 322 с.
2. Методические указания по проведению учетов и наблюдений на полевых опытах при выполнении курсовых и дипломных работ по растениеводству, селекции и семеноводству, кормопроизводству/ Н.Г. Ведров, А.Н. Халипский, Л.П. Косяненко [и др.]. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2005. – 51 с.
3. Годовые отчеты Министерства сельского хозяйства по Красноярскому краю. – Красноярск, 2000–2013.
4. Косяненко Л.П., Кожухова Е.В. Состояние кормопроизводства в Красноярском крае и перспективы его развития // Аграрная Россия. – 2012. – № 4. – С. 38–40.
5. Косяненко Л.П., Аветисян А.Т. Практикум по кормопроизводству. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2012. – 335 с.
6. Кузьмин Д.Н. Эффективность производства кормов из однолетних злаково-бобовых смесей в Красноярской лесостепи: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Красноярск, 2013. – 15 с.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть. – М., 1985. – Вып. 3. – 180 с.

8. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – 2-е изд. – М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1987. – 197 с.
9. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). – М.: Росинформагротех, 2001. – 190 с.
10. Харченко О.М. Методическая разработка для проведения лабораторно-практических занятий по организации производства в сельскохозяйственных предприятиях на тему: «Составление технологических карт по возделыванию сельскохозяйственных культур». – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 1990. – 25 с.
11. <http://ggau.by/moodle/mod/resource/view.php?id=516>.



УДК 581.524:571.6

Д.Ю. Рогатных, Е.В. Аистова

### ВЗАИМОСВЯЗИ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ И СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В АГРОЦЕНОЗАХ КАРТОФЕЛЯ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

*Авторами статьи определены группы насекомых, являющихся специализированными и неспециализированными вредителями картофеля в Амурской области. Выявлено 14 видов насекомых, относящихся к 2 отрядам и 7 семействам. Сорные растения, по данным исследований, являются резервуаром для развития насекомых, в последующем переходящих на культурные растения. В посадках картофеля отмечено 32 вида сорных растений, относящихся к 15 семействам.*

**Ключевые слова:** картофель, сорные растения, вредители, насекомые.

D.Yu. Rogatnikh, E.V. Aistova

### THE INTERCONNECTION OF INSECT PESTS AND WEEDS IN THE POTATO AGRO-CENOSIS IN THE AMUR REGION

*The groups of insects that are specialized and unspecialized potato pests the Amur region are determined by the authors of the article. 14 species of insects belonging to 2 orders and 7 families are revealed. Weeds, according to the research, are the reservoir for the insect development, later moving to the crop plants. 32 weedspecies belonging to 15 familiesare notedin the potato plantations.*

**Key words:** potato, weeds, pests, insects.

**Введение.** Картофель (*Solanum tuberosum* L.) – одна из важнейших пищевых, кормовых и технических культур, которая впервые была заимствована европейцами у индейцев с острова Чилоэ [Вавилов, 1967, с. 388]. Однако в диком состоянии культивируемый ныне картофель неизвестен. История появления картофеля в России противоречива и имеет разные версии. Начало массового внедрения картофеля в Россию было положено в 1765 г., тогда же и был издан Указ сената о «заведении» картофелеводства в стране [Вехов, Губанов, Лебедев, 1978; Щегорец, 2007]. Широкое распространение в России картофель получил только в середине XIX века. В настоящее время он занимает значительные площади как в мировом масштабе (20 млн га возделывается в 130 странах), так и в России (3,2 млн га) [Щегорец, 2007]. По праву эта культура в нашей стране получила название «второго хлеба» после зерновых культур, так как количество потребления его человеком одно из самых высоких. Сведения о появлении картофеля на Дальнем Востоке России также спорны и противоречивы. Нет точных данных о времени появления этой культуры в регионе, существуют только различные гипотезы [Щегорец, 2007]. Считается, что массовое внедрение картофеля в производство в Приамурье произошло примерно с конца XIX – начала XX века. В настоящее время Амурская область является одним из основных производителей и поставщиков сельскохозяйственной продукции, в том числе и картофеля, в Дальневосточном регионе [Щегорец, 2007]. В Амурской области картофель возделывается в 15 районах, из них основными являются Благовещенский, Тамбовский и Свободненский. Общая площадь посадок картофеля по состоянию на 2011 г. в Амурской области составила 21,5 тыс. га (<http://agroamur.ru/2/2.html>).