

Попов Н.А., Дружинин Р.А., Яровой М.Н.  
Заготовка половы на корм при уборке семенников люцерны  
.....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**  
=====

УДК 631.55, 636

**Заготовка половы на корм при уборке семенников люцерны**

*Попов Н.А., Дружинин Р.А., Яровой М.Н.*

**Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I**

**Аннотация**

*Повышение продовольственной безопасности страны, невозможно без увеличения объемов производства животноводческой продукции. В ходе комплексного анализа теоретические исследования показывают, что производство кормов из бобовых культур сталкивается с проблемой нехватки семян. В частности, процесс производства семян люцерны является сложным, а также требует значительных затрат на организацию технологического процесса. Рассмотрены основные принципы снижения потерь семян при уборке люцерны, питательная ценность половы люцерны, состав вороха половы.*

**Ключевые слова:** ЛЮЦЕРНА, ПОТЕРИ СЕМЯН, ПОЛОВА, СЕМЕННИКИ ТРАВ, ГРУБЫЕ КОРМА, ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ, КОМБАЙН, ВОРОХ, ОЧИСТКА

---

**Введение**

Одним из факторов повышения продовольственной безопасности страны является наращивание производства сельскохозяйственной продукции. Реализация данного фактора не представляется возможным без интенсивного развития животноводческой отрасли, которая в свою очередь нуждается в производстве высококачественных кормов.

График изменения поголовья с/х животных по годам приведен на рис. 1.

Анализ данных Росстата (рис. 1) изменения поголовья с/х животных по годам показывает, что до 2000 года наблюдался значительный темп снижения поголовья коров, свиней и овец с козами. Причем, наиболее интенсивное снижение поголовья животных наблюдалось в период с 1990 по 2000 годы.

Попов Н.А., Дружинин Р.А., Яровой М.Н.  
 Заготовка половы на корм при уборке семенников люцерны  
 .....  
 Электронный научно-производственный журнал  
 «АгроЭкоИнфо»  
 =====

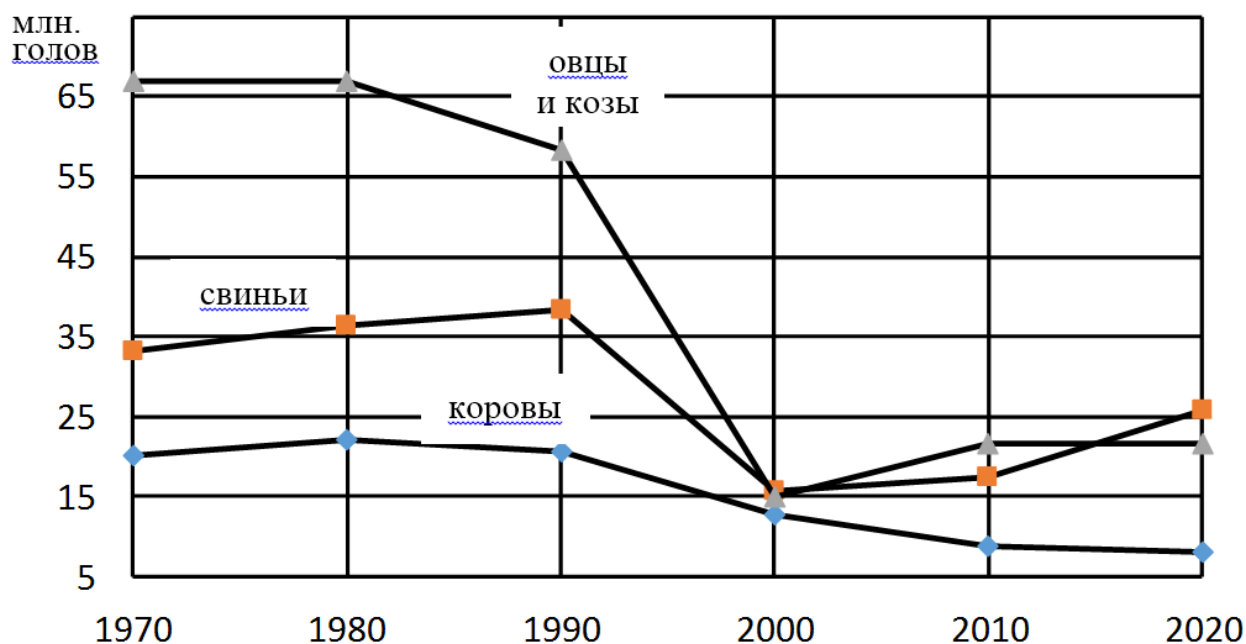


Рис. 1. График изменения поголовья с/х животных по годам

Потребности населения страны в мясной продукции в данный период удовлетворялся в основном за счет импорта из стран зарубежья. Так в 2000 году только импорт мяса птицы из США достигал до 613,5 тыс. тонн, что составило 92 процента от всего ввозимого птичьего мяса. За 2025 год планируется довести собственное производство до 667 тыс. т.

Из данных графика рис. 1 видно, что в период с 2000 года по настоящее время наблюдается тенденция увеличения поголовья овец с козами, и свиней. Поголовье коров в период 2010 - 2020 годы снизилось незначительно и остается практически на одном уровне, и в 2023 году поголовье коров в РФ составило 7,7млн. голов.

Одним из путей увеличения поголовья коров и их продуктивности является улучшение кормовой базы для них.

Известно, что, доля грубых кормов (сено, солома, полова) в рационе кормления коров составляет до половины и более. При этом не все грубые корма равно одинаковы по питательной ценности.

Анализ данных таблицы 1 показывает, что из грубых кормов лучшей питательной ценностью обладают корма, в состав которых входят бобовые культуры (люцерна, клевер, вика), а также полова (мякина, сбойна) разных культур [3].

Попов Н.А., Дружинин Р.А., Яровой М.Н.  
 Заготовка половы на корм при уборке семенников люцерны  
 .....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**  
 =====

Таблица 1. Питательная ценность кормов

		к.е.	переваримый протеин (г. в 1 кг.)
1	Сено люцерновое	0,44-0,6	-
2	– клеверное	0,42-0,8	-
3	Вико-овсяная смесь	0,16-0,7	-
4	Солома люцерновая	0,27	33
5	– овсяная	0,31	16
6	– просьяная	0,41	24
7	– ячменная	0,36	12
8	– гороховая	0,3	31
9	– клеверная	0,28	26
10	Полова (мякина) овсяная	0,48	-
10	– просьяная	0,39	-
11	– ржаная	0,39	-
12	– люцерновая	0,47	-

Причем, солома и полова (мякина) бобовых культур по содержанию переваримого протеина превосходят злаковые и очень близки к селу.

#### Результаты исследований

Из литературы установлено что, производство кормов бобовых культур сдерживается дефицитом семян. При этом, производство семян люцерны представляет собой сложный технологический процесс [1, 2, 6].

Люцерна имеет такие особенности как продолжительный период цветения и плодообразования, высокую и неравномерную влажность фрагментов растений (стебли первого-третьего порядка, кисти с бобами, листья и т.д) в период уборки, наличие сорных растений, плохую обмолачиваемость бобов и другие.

По своим свойствам, семена люцерны, клевера, донника мелкие и имеют размерность меньше, чем технологические зазоры зерноуборочных комбайнов, которые составляют около 1мм на новых и более после 4-7 летнего срока эксплуатации. При уборке семенников обычными зерноуборочными комбайнами наблюдаются большие потери семян, достигающие до половины и более урожая [6, 8, 9]. Кроме того, как показали исследования, обмолоченный ворох семенников очень сложный по своему составу и его очистка ветрорешетной системой комбайна не представляется возможной без значительных потерь. Исследования показали, что в период созревания семян люцерны сорта Вега растения имеют до 20% листьев, около 5% бутонов и цветов, сосредоточенных в верхушечной части стеблей. Около 10% семян в бобах сосредоточены на стеблях культуры,

Попов Н.А., Дружинин Р.А., Яровой М.Н.

Заготовка полеры на корм при уборке семенников люцерны

.....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**  
=====

доля которых составляет около 65%. Следует отметить, что у всех бобовых кормовых трав в период высушивания листовая масса, мелкие стебли и плодовые веточки очень легко измельчаются даже при незначительном механическом воздействии на них. При проходе растений через молотильный аппарат комбайна на ветрорешетную очистку поступает очень сложный по составу обмолоченный ворох, содержащий как вымолоченные и находящиеся в бобах семена, так и большую долю несемennого материала (полеры). В сумме количество незерновой части вместе с семенами, поступающей на ветрорешетную очистку комбайна, составляет более 60% от поступающей в молотилку. Еще в большей степени ветрорешетная очистка комбайна будет перегружена измельченными фрагментами сорных растений с их семенами [4, 5, 7]. Поэтому, с сорняками на посевах люцерны на семена необходимо бороться еще на стадии их прорастания и вегетации. После сепарации обмолоченного вороха на ветрорешетной очистке комбайна, вместе с полерой с очистки частично идут сходом как семена, вымолоченные из бобов, так и семена, находящиеся в бобах. Если не собирать полеру, сходящую с очистки комбайна, то вместе с ней в потери попадет более половины урожая семян люцерны. Как показали исследования ветрорешетная очистка зерноуборочного комбайна на обмолоченном ворохе семенников люцерны (так же клевера и донника) работает неудовлетворительно.

Для снижения потерь семян люцерны предложены и разработаны рекомендации комбайновых способов уборки: 1 – прямое комбайнирование с предварительной десикацией, 2 – раздельная уборка и 3 – очес на корню.

Применение способа уборки люцерны с очесыванием семян с растений на корню имеет существенные ограничения. Полученный ворох имеет большую влажность и не подлежит сиюминутной переработке и хранению. Перерабатывать обмолоченный ворох с высокой влажностью не представляется возможным по причине плохого выделения семян из него и неработоспособности многих семяочистительных и семявытирающих машин. При хранении такого вороха наступает его самосогревание и соответственно, семена теряют всхожесть. Даже при наличии в хозяйствах сушилок данный способ уборки не реализуем из-за относительно высоких цен на энергоресурсы.

Как показали исследования комбайновых способов уборки без предварительного переоборудования машин на уборке семенников люцерны не допустимо из-за больших потерь семян. Применять десиканты на семенниках трав также не целесообразно из-за того,

Попов Н.А., Дружинин Р.А., Яровой М.Н.  
 Заготовка половы на корм при уборке семенников люцерны  
 .....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**  
 =====

что в последствии будет невозможно использовать полову на корм животным.

Для обеспечения минимальных потерь рекомендуем проводить уборку семенников преимущественно отдельным способом, обмолачивая хорошо высушенную массу. При этом, уборочные машины необходимо настраивать на наиболее рациональные режимы обмолота массы и не стремиться получить чистые бункерные семена. Для этого необходимо выполнить переоборудование комбайна на вариант с обмолотом и сбором половы, или использовать специальную полевую машину. Собраный при обмолоте семенников, например, в прицеп, невяный ворох в дальнейшем доставлять на обработку в стационарных условиях. Солома является побочным продуктом и ее после обмолота семенников собирать не целесообразно, так как посевные площади для получения семян в масштабах хозяйства незначительны. Солому следует измельчать и разбрасывать в поле или при ее востребованности вывозить и перерабатывать, например, делать гранулы, при наличии соответствующего оборудования. Данный способ уборки получил название технологии со сбором невяного вороха и обработкой его на стационаре.

Состав вороха от разных вариантов уборочных машин приведен в таблице 2. Солому после обмолота семенников люцерны в опытах не собирали.

По данным таблицы 2 фракция половы представляет собой измельченные и целые листья, фрагменты кистей и бобов культуры, отслоившиеся фрагменты луба стеблей, измельченные листья сорных растений.

Таблица 2. Состав невяного вороха от разных уборочных машин

Вариант уборки	Влажность массы, %	Подача при обмолоте кг/с	Состав вороха, %						
			семена обмолоченные и из бобов	полова	семена сорняков	солома, в т.ч. фракция (см)			
						∑	до 5	5-10	10-15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
сбор семян и половы в прицеп	10	0.54	16.8	54.1	1.3	27.7	15.7	6.9	5.1
		2.76	17.9	59.2	1.5	21.5	10.6	5.6	5.3
	18	0.87-1.09	7.0-9.4	38.9-53.5	5.5-6.5	39.5	21.3-22.6	7.0-11.2	5.4-11.5
		2.05-2.69	9.3-11.3	26.3-48.9	1.3-6.3	46.5	21.6-35.8	6.9-9.8	6.2-12.6
сбор семян в бункер, половы в прицеп	18	0.45	1.0	46.7	1.1	51.2	-	-	-
		0.97	1.3	47.4	1.2	50.1	-	-	-
		1.27	1.4	50.4	1.0	47.2	-	-	-
		1.98	1.6	52.4	1.1	44.9	-	-	-
		2.64	1.7	58.9	0.9	38.5	-	-	-

Попов Н.А., Дружинин Р.А., Яровой М.Н.  
 Заготовка половы на корм при уборке семенников люцерны  
 .....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**  
 =====

Вариант уборки	Влажность массы, %	Подача при обмолоте кг/с	Состав вороха, %						
			семена обмолоченные и из бобов	полова	семена сорняков	солома, в т.ч. фракция (см)			
						∑	до 5	5-10	10-15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		3.63	2.5	61.1	1.1	35.3	-	-	-
		4.52	3.7	58.3	2.0	36.0	-	-	-
	23	0.67-0.79	1.0-1.8	32.9-35.9	1.3-2.6	62.1	34.1-36.6	10.7-15.1	11.7-15.9
		2.1-3.1	2.1-3.3	42.1-50.7	1.6-2.5	50.8	39.7-44.7	4.6-4.9	3.8

Анализ таблицы 2 показывает, что увеличение содержания семян в полове свидетельствует о неудовлетворительной работе ветрорешетной очистки комбайна на обмолоченном ворохе люцерны и при подаче массы в молотилку 0.45 кг/с в полове присутствуют семена как обмолоченные, так и в бобах. В варианте уборки со сбором семян и половы в прицеп, в ворохе содержится меньше измельченной соломы, чем во втором варианте переоборудования комбайна. Это объясняется более мягким режимом обмолота. Такой ворох лучше приспособлен к последующей его переработке на стационаре [10].

Из данных таблицы видно, что в ворохе присутствуют семена сорных растений. Это свидетельствует о том, что при варианте со сбором невяного вороха поле будет освобождаться от части семян сорных растений.

### Заключение

Исследование состава невяного вороха показывает, что ветрорешетная очистка комбайна является основным источником потерь семян и убирать люцерну необходимо только со сбором невяного вороха.

Анализ невяного вороха по его составу показывает, что, в состав вороха входят фракции соломы разных размеров. Детальный анализ фракций соломы показывает, что фрагменты размером до 10 см представляют собой в большинстве случаев измельченные стебли растений второго и третьего порядка.

Солома фракции 10-15 см представляет собой измельченные и раздавленные стебли первого и частично второго порядка и ее доля в ворохе незначительна.

В совокупности, за исключением семян культуры и сорняков (которые необходимо выделить на стационарных пунктах), полученный ворох представляет собой ценность для

Попов Н.А., Дружинин Р.А., Яровой М.Н.  
Заготовка половы на корм при уборке семенников люцерны  
.....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**  
=====

использования на корм животным. При этом дальнейшая подработка данного вороха не потребуется. Практика заготовки половы (мякины) при уборке злаковых культур зерноуборочными комбайнами показывает, что она загрязняется фрагментами почвы и песком [10]. Такую полову на корм животным использовать нельзя. В случае заготовки половы при уборке семенников люцерны данные загрязнения будут выделены при последующей обработке вороха на стационарной площадке получения семян. После выделения из вороха семян, полову отправляют на хранение до ее скармливания животными в хранилище или под навес.

Как показали исследования, данный ворох, именуемый как полова люцерны, хорошо поедается как коровами, так овцами и козами. Отмечено, что полова люцерны также потребляется птицами, в данном случае курами при напольном содержании в зимние месяцы года. Птицы охотно потребляют листочки и их фрагменты, а также мелкую измельченную фракцию растений.

**Список использованных источников:**

1. Костылев С.И., Вербицкий В.В. Уборка и сохранение семенного материала люцерны // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова". – 2021. – С. 75-77.

2. Ли А., Алланиязов С.У. Уборка люцерны на семена // Приоритетные направления развития современной науки молодых учёных аграриев: материалы V-ой международной научно-практической конференции молодых учёных. – с. Соленое Займище: Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия. – 2016. – С. 212-215.

3. Оробинский В.И., Гиевский М.А. Состав зернового вороха и посевные качества семян // Аграрная наука. – 2007. – № 5. – С. 19-21.

4. Оробинский В.И., Корнев А.С., Посохов Д.Н., Дерканосова Н.М. Модернизация очистки зерноуборочного комбайна // Новые технологии и технические средства для эффективного развития АПК: материалы национальной научно-практической конференции. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. – 2019. – С. 28-32.

5. Оробинский В.И., Тарасенко А.П., Дерканосова Н.М. [и др.] Обоснование выбора комбайна для уборки семенных посевов зерновых культур // Вестник Воронежского

Попов Н.А., Дружинин Р.А., Яровой М.Н.  
Заготовка половы на корм при уборке семенников люцерны  
.....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**  
=====

государственного аграрного университета. – 2018. – № 4(59). – С. 86-91.

6. Попов Н.А. Уменьшение потерь семян люцерны при ее уборке как фактор увеличения кормовой базы животноводства // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2023. – № 4(23). – С. 19-25.

7. Ринас Н.А., Блиновских А.С., Новоселов Р.В. Комбайновые способы уборки зерновых культур // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 85-2. – С. 117-120.

8. Солнцев В.Н. Уборка люцерны на семена с минимальными потерями // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. – 1999. – С. 150-151.

9. Тарасенко А.П., Солнцев В.Н., Шатохин И.В., Попов Н.А. Уборка люцерны на семена // Сельский механизатор. – 2000 – №7. – С.8.

10. Труфанов В.В., Дружинин Р.А., Яровой М.Н. [и др.] Совершенствование устройства для сепарации зернового материала // Наука вчера, сегодня, завтра: материалы научно-практической конференции. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. – 2016. – С. 168-171.

=====

**Цитирование:**

Попов Н.А., Дружинин Р.А., Яровой М.Н. Заготовка половы на корм при уборке семенников люцерны [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2025. – № 1. – Режим доступа: [http://agroecoinfo.ru/STATYI/2025/1/st\\_125.pdf](http://agroecoinfo.ru/STATYI/2025/1/st_125.pdf) DOI: <https://doi.org/10.51419/202151125>.