

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шпаар, Д. Рапс / Д. Шпаар, Н. Маковски, В. Захаренко. – Минск: «ФУАинформ», 1999. – 200 с.
2. Шпаар, Д. Возделывание рапса / Д. Шпаар, Н. Маковски, В. Самерсов. – М.: Рос-сельхозакадемия, 1996. – 130 с.
3. Жолик, Г. А. Особенности формирования урожайности семян ярового и озимого рапса в зависимости элементов технологии и факторов среды: дисс. ... докт. с.-х. наук: 06. 01. 09 – растениеводство / Г. А. Жолик. – Горки, 2007. – 408 с.
4. Вильдфлуш, И. Р. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур / И. Р. Вильдфлуш [и др.]. – Мн.: Белорусская наука, 2011. – 292 с.
5. Андрусевич, М. П. Продуктивность и качество озимого рапса в зависимости от влияния сроков внесения регулятора роста экосил / М. П. Андрусевич, Ф. Ф. Седляр // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XIX международной научно-практической конференции. – Гродно: ГГАУ, 2016. – С. 6-9.
6. Пилок, Я. Э. Основные резервы повышения эффективности возделывания рапса в Беларуси / Я. Э. Пилок, С. Г. Яковчик, В. В. Зеленьяк // Производство растениеводческой продукции: резервы снижения затрат и повышения качества: сб. мат. Межд. науч.-практ. конф., 10-11 июля 2008 г., г. Жодино / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» - Минск: ИВЦ Минфина. – 2008. – С. 119-122.

УДК 633.358:631.8

### ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРМОВЫХ УГОДИЙ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ

**Н. И. Капустин, Н. А. Медведева, М. Л. Прозорова**

ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н. В. Верещагина»

г. Вологда, Россия (Россия, 160555 Вологодская область

г. Вологда, с. Молочное, ул. Мира, 8, e-mail:academy@molochnoe.ru)

**Ключевые слова:** сидеральные удобрения, клевер луговой, урожайность, биологизация, свойства почвы.

**Аннотация:** Фактором, сдерживающим интенсивное развитие растениеводства, является низкая естественная продуктивность сельскохозяйственных угодий. Перспективным для использования в качестве сидерального удобрения в северных областях Европейской территории России является клевер луговой, который высевается практически во всех хозяйствах. Для проведения исследований был заложен полевой опыт. В ходе исследований проводили учёт урожайности зелёной массы клевера и зерна ячменя, идущих на кормовые цели, рассчитывали сбор кормовых единиц с 1 га. Определяли в пересчёте на сухое вещество количество запахиваемой органической массы, затем по коэффициенту гумификации рассчитывали количество гумуса, образующегося в резуль-

*тате разложения запаханной массы. Проведённые исследования позволяют сделать вывод о том, что двухцелевое использование клевера на корм и сидерат позволяет получать не только высокую урожайность зелёной массы, но и обеспечить бездефицитный и положительный баланс гумуса в почве.*

## **THE IMPACT OF USE OF MEADOW CLOVER ON THE PRODUCTIVITY OF FODDER PASTURES IN NORTH-WEST ZONE REGION**

**N. I. Kapustin, N. A. Medvedeva, M. L. Prosorova**

Federal State Budgetary Educational Institution  
of Higher Professional Education the Vereshchagin State  
Dairy Farming Academy  
Vologda, Russia  
(Russia, 160555, Vologda oblast, Vologda, Molochnoe village, Mira str., 8  
e-mail:academy@molochnoe.ru)

***Key words:** green manure, meadow clover, yield capacity, biologizing, soil properties*

***Summary:** The factor holding the intensive plant-growing development back is the low natural productivity of agricultural pastures. Out of perennial legume grasses meadow clover sown practically in all the farms is the perspective one as green manure in north regions of European Russia. A field experiment was begun for studies performance. During the study the record of clover green mass and barley seeds yield aiming to feeds has been made as well as feed units collection from 1 ha has been calculated. The amount of organic mass ploughed in has been determined in terms of dry matter, as well as by humification rate the amount of humus received as a result of ploughed in mass has been calculated. Performed studies allow make a conclusion that two-aimed usage of clover for feed and green manure makes it possible to obtain not only high yields of green mass but to provide rich and positive humus balance in the soil.*

*(Поступила в редакцию 25.05.2016 г.)*

**Введение.** Для обеспечения продовольственной безопасности региона по животноводческой продукции необходимо формирование устойчивой кормовой базы. Низкая естественная продуктивность сельскохозяйственных угодий является сдерживающим фактором интенсивного развития растениеводства. Перспективной является разработанная под руководством академика РАН и РАСХН Жученко А. А. стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства, которая ориентирует одновременно на более полное использование природных ресурсов за счет биологизации и экологизации в агроэкосистемах [1].

**Цель работы:** исследовать влияние возделывания клевера лугового на корм и сидеральные удобрения с целью биологизации земледелия северных областей России.

**Материал и методика исследования.** Для проведения исследований был заложен полевой опыт, а также использованы прикладные методы обработки экспериментальных данных.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Использование кормовых культур на зеленое удобрение по удобрительным свойствам близко к внесению органических удобрений, а по затратам в 1,5-2,0 раза дешевле [2].

Длительное время в качестве основной сидеральной культуры использовали люпин многолетний, который хорошо приспособлен к произрастанию в почвенно-климатических условиях северных областей Европейской территории России. На дерново-подзолистых почвах этой территории он обеспечивает получение высокой урожайности зелёной массы до 350 ц/га, сохраняет азотфиксирующую способность даже на кислых почвах с pH 4,5, а при pH выше 5 накапливает до 280 кг/га биологического азота. Однако люпин многолетний имеет и ряд недостатков, основным из которых является невозможность использования его зелёной массы на кормовые цели из-за высокого уровня содержания в ней алкалоидов. Тем не менее люпин многолетний следует считать ценным и труднозаменимым сидеральным удобрением для песчаных и супесчаных почв, где другие виды бобовых трав дают низкую урожайность.

Среди видов многолетних бобовых трав клевер имеет наибольшую перспективу для использования в качестве сидерального удобрения в северных областях Европейской территории России. Клевер луговой является не только важнейшей кормовой культурой и важнейшим сидератом, ему нет равных по количеству азота в корневых остатках, в которых содержится 45% азота от его количества в наземной массе, в то время как у люпина этот показатель составляет всего 8%, а у люцерны 20% [3]. Запаханная масса клевера является катализатором процесса разложения органического вещества в почве. Имея высокое содержание азота и высокую скорость разложения, она повышает эффективность разложения в почве запаханной соломы и других медленно разлагающихся органических материалов. Таким образом, клевер обладает целым рядом ценных свойств, которые позволяют считать его возделывание как на кормовые, так и на сидеральные удобрения основной сущностью биологизации земледелия северных областей России. Клевер – единственная наиболее приспособленная к произрастанию в почвенно-климатических условиях региона бобовая культура, которая высевается практически во всех хозяйствах

Нами были проведены специальные исследования в этом направлении и был заложен полевой опыт. Почва опытного участка дерново-подзолистая суглинистая среднесуглинистая, кислотность почвы  $pH_{\text{сол}} - 5,1$ , содержание органического вещества 2,7%,  $P_2O_5 - 251$  мг/кг,  $K_2O - 193$  мг/кг. Повторность в опыте 3-кратная, площадь делянки 38 м<sup>2</sup>.

Подготовка почвы включала весновспашку, двухкратную культивацию с боронованием, прикатывание почвы до и после посева клевера. Для заправки массы клевера в почву использовали плуг с винтовыми отвалами. Посев клевера был проведен 7 мая под покров горохо-овсяной смеси, которая была скошена в середине июля в фазу цветения гороха.

В опыте использовали два сорта клевера лугового – ультраскороспелый сорт Трио с нормой высева 17 кг/га всхожих семян и позднеспелый одноукосный сорт Орион с нормой высева 15 кг/га всхожих семян. Оба сорта изучали при одногодичном и двухгодичном использовании массы. Сорт Трио при одногодичном использовании изучался в вариантах 2, 3, 4 и 5, сорт Орион в вариантах 8 и 9. При двухгодичном использовании сорт Трио изучали в варианте 1, сорт Орион в вариантах 6 и 7. Весной следующего после заправки клевера года во всех вариантах опыта был высеян ячмень сорт Отра с нормой высева 5 млн. всхожих семян на 1 га. В ходе исследований проводили учёт урожайности зелёной массы клевера и зерна ячменя, идущих на кормовые цели, рассчитывали сбор кормовых единиц с 1 га. Определяли в пересчёте на сухое вещество количество запахиваемой органической массы (наземная масса + корни), затем по коэффициенту гумификации рассчитывали количество гумуса, образующегося в результате разложения запаханной массы (коэффициент гумификации сухого вещества клевера – 0,2, сухого вещества соломы 0,15).

В вариантах, в которых зелёная масса клевера использовалась на корм, рассчитывали выход кормовых единиц с 1 га в звене севооборота: I – первый год клевер, второй год ячмень; II – первый и второй год клевер, третий год ячмень.

Результаты проведённых исследований показывают, что наибольшее количество органической массы для заправки в качестве сидерального удобрения получено в варианте 4, в котором два укоса клевера 1-го года пользования были использованы на сидерат. При этом массу 1-го укоса скашивали, измельчали и разбрасывали по поверхности. Затем массу 2-го укоса запахивали вместе с массой 1-го укоса. Общее количество запаханного сухого вещества клевера и соломы составило 11,6 т/га. В результате разложения этой массы образовалось 3 т/га гумуса. За счёт зерна ячменя в этом варианте было получено 4554 к.е. с 1 га (таблицы 1-2).

Однако наиболее рациональными следует считать варианты, которые обеспечивают высокий сбор кормовых единиц и средний уровень образования гумуса. К числу таких вариантов при одногодичном использовании клевера относятся: вариант 3, в котором первый укос клевера сорт Трио используется на корм, второй укос запахивается на сидерат. В этом звене севооборота получено 8391 к.ед. с 1 га и 2,1 т/га гумуса. Вариант 8 с одногодичным использованием позднеспелого сорта Орион, при этом основной укос клевера 8 июля в фазу начала цветения был скошен на корм, а отросшая отава запахана на удобрение 17 сентября. В результате было получено 8887 к.ед. с 1 га, а из запаханной массы образовалось 2,1 т/га гумуса.

Таблица 1 – Количество гумуса, образующегося в результате запашки органической массы клевера и соломы ячменя при одногодичном использовании ультраскороспелого сорта клевера

Варианты	Запахано органической массы, тонн сухого вещества		Количество образовавшегося гумуса при разложении массы клевера и соломы, т/га		
	клевер	солома и корни ячменя	клевер	солома	всего
I Одногодичное использование – запашка на сидерат					
2. Два укоса 1 г.п. на корм Отава на сидерат (с. Трио)	3,1	3,8	0,6	0,6	1,2
3. Первый укос на корм Второй укос на сидерат (с. Трио)	7,6	4,0	1,5	0,6	2,1
4 Первый укос – разбросано по поверхности. Второй укос+ масса 1 <sup>-го</sup> на сидерат (с. Трио)	11,6	4,5	2,3	0,7	3,0
5. Первый укос на сидерат (с. Трио)	5,6	4,3	1,1	0,7	1,8
8. Первый укос на корм Отава на сидерат (с. Орион)	7,1	4,5	1,4	0,7	2,1
9. Масса первого укоса запахивается на сидерат (с. Орион)	8,7	4,2	1,7	0,7	2,4

Таблица 2 – Сбор кормовых единиц, образующихся в результате запашки органической массы клевера и соломы ячменя при одногодичном использовании ультраскороспелого сорта клевера

Варианты	Получено кормовых единиц с 1 га за счёт			Получено зелёной массы клевера на корм и зерна ячменя, т/га	
	зелёная масса клевера	зерно ячменя	всего к. ед. с 1 га	зелёная масса клевера	зерно ячменя
1	2	3	4	5	6
I Одногодичное использование – запашка на сидерат					
2. Два укоса 1 г.п. на корм	7810	3796	11606	35,5	3,36

Отава на сидерат (с. Трио)					
3. Первый укос на корм Второй укос на сидерат (с. Трио)	4312	4079	8391	19,6	3,61
4 Первый укос – разбросано по поверхности Второй укос+ масса 1 <sup>го</sup> на сидерат (с. Трио)	-	4554	4554	-	4,03

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5. Первый укос на сидерат (с. Трио)	-	4339	4339	-	3,84
8. Первый укос на корм Отава на сидерат (с. Орион)	4356	4531	8887	19,8	4,01
9. Масса первого укоса запа- хивается на сидерат (с. Орион)	-	4192	4192	-	3,71

Наибольший сбор кормовых единиц в звене севооборота с одно-  
дичным использованием клевера был получен в варианте 2, в котором  
два укоса клевера сорта Трио было скошено на корм, а отава запахана на  
сидерат. В этом варианте сбор кормовых единиц в звене севооборота  
клевер – ячмень составил 11606 к.ед., однако количество образовавшегося  
гумуса из запаханной органической массы было всего 1,25 т/га.

В вариантах с двухгодичным использованием клевера лучшие ре-  
зультаты в звене севооборота 1-2 год клевер, 3 год ячмень получены в  
вариантах 1 и 6 (таблицы 3, 4):

– вариант 1. Клевер сорт Трио, два укоса первого года пользова-  
ния скашиваются, а первый укос второго года пользования запахивает-  
ся на сидерат. В этом варианте было получено 12637 кормовых единиц  
с 1га и 2,4 т/га гумуса.

– вариант 6. Клевер позднеспелый одноукосный сорт Орион, мас-  
са основного укоса клевера первого и второго года пользования была  
скошена на корм, а отава 17 сентября была запахана в качестве сиде-  
рального удобрения.

Таблица 3 – Количество гумуса, образующегося в результате за-  
пашки органической массы клевера и соломы ячменя при двухгодич-  
ном использовании ультраскороспелого сорта клевера

Варианты	Запахано органи- ческой массы, тонн сухого вещества		Количество образовавшегося гумуса при разложении мас- сы клевера и соломы, т/га		
	кле- вер	солома и корни ячменя	клевер	солома	всево
II Двухгодичное использование – запашка на сидерат					
1. 1 г. П. - два укоса на корм 2 г.п. – 1 <sup>й</sup> укос – запашка на сидерат (с. Трио)	8,3	4,0	1,7	0,7	2,4

6. Масса 1 г. п. и основной укос 2 г. п. на корм Отава 2 г.п. на сидерат (с. Орион)	8,1	4,0	1,6	0,7	2,3
7. Масса 1 г. п. на корм – один укос Масса 2 г. п. на сидерат в фазу цветения (с. Орион)	10,7	4,3	2,1	0,7	2,8

Таблица 4 – Сбор кормовых единиц, образующихся в результате запашки органической массы клевера и соломы ячменя при двухгодичном использовании ультраскороспелого сорта клевера

Варианты	Получено кормовых единиц с 1 га за счёт			Получено зелёной массы клевера на корм и зерна ячменя, т/га	
	зелёная масса клевера	зерно ячменя	всего к.ед. с 1 га	зелёная масса клевера	зерно ячменя
II Двухгодичное использование – запашка на сидерат					
1. 1 г. п - два укоса на корм 2 г. п. – 1 <sup>й</sup> укос – запашка на сидерат (с. Трио)	8536	4101	12637	38,8	3,63
6. Масса 1 г. п. и основной укос 2 г. п. на корм Отава 2 г. п. на сидерат (с. Орион)	8932	3978	12910	40,6	3,52
7. Масса 1 г. п. на корм – один укос Масса 2 г. п. на сидерат в фазу цветения (с. Орион)	4796	4317	9108	21,8	3,82

Данный вариант обеспечил получение 12910 к.ед. с 1 га и 2,3 т/га гумуса. Следует отметить, что данные среднегодового сбора кормовых единиц с 1 га при одногодичном и двухгодичном использовании клевера в отмеченных лучших вариантах различались незначительно.

**Заключение.** Двухцелевое использование клевера на корм и сидерат позволяет получать не только высокую урожайность зелёной массы, но и обеспечить бездефицитный и даже положительный баланс гумуса в почве. Скорейшему внедрению инновационных ресурсосберегающих технологий может способствовать совместная работа предприятий АПК Северо-Западной зоны и инновационных исследовательских центров при высших учебных заведениях и НИИ [4].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика. Том I. Проблемы адаптации в сельском хозяйстве XXI века. Значение адаптивного потенциала культурных видов растений. Стратегия адаптивной интенсификации растениеводства. / А. А. Жученко // Агрорус, 2008. – 816 с.

2. Капустин Н. И. Почвоулучшающее и продукционное значение клевера лугового в Северо-Западном регионе / Капустин Н. И., Медведева Н. А., Прозорова М. Л. // Молочно-хозяйственный вестник. – 2015. – № 2 (18) – С.20-29.
  3. Бильков В. А. Инновационные технологии – основа интенсификации молочно скотоводства / Бильков В. А., Шаверина М. В., Медведева Н. А. // Экономические и социальные проблемы: факты, тенденции, прогноз. – 2012. – № 5 (23) – С.114-123.
  4. Кузин А. А. Сценарные прогнозы развития сельского хозяйства Вологодской области / Кузин А. А., Медведева Н. А., Прозорова М. Л. // Вестник АПК Верхневолжья. – 2014. – № 3 (27) – С.9-13.
- УДК 633.111”324”:631.527(476.6)

## **НАСЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ГИБРИДАМИ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СИСТЕМЕ ВНУТРИВИДОВЫХ СКРЕЩИВАНИЙ**

**И. И. Коледа**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008  
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail kafrasten@mail.ru)

***Ключевые слова:** озимая пшеница, селекция, гибриды, тип наследования, гетерозис, трансгрессия.*

***Аннотация.** Проанализирован исходный материал мягкой озимой пшеницы в гибридном питомнике УО «ГГАУ» по элементам структуры урожая. Изучены результаты наследования количественных признаков гибридами F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub>, дана их сравнительная характеристика. Установлено, что при наследовании элементов продуктивности в F<sub>1</sub> проявляется весь спектр уровня доминирования с преобладанием эффекта гетерозиса. Выделены лучшие гибридные комбинации между следующими сортами: Капьянка, Кобра, Зита, Мироновская 808 и с участием образца 2/5. Также отмечены гибриды второго поколения, у которых индекс гетерозиса по признакам продуктивности находился в пределах 123,4-134,2%.*

## **INHERITING THE STRUCTURE OF YIELD OF HYBRIDS OF WINTER WHEAT IN SYSTEM OF INTRASPECIES CROSSINGS**

**I. Kaliada**

El «Grodno State Agrarian University»  
(Belarus, Grodno., 230008, 28 Tereshkova st.; e-mail: kafrasten@mail.ru)

***Keywords:** winter wheat, breeding, hybrids, the mode of inheritance, heterosis, transgression.*

***Summary.** Was analyzed the starting materials of the structure of yield of winter wheat from hybrid nursery. We studied the inheritance of quantitative traits of hybrids F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub>, given their comparative characteristics. It was found that the inheritance of productivity elements in F<sub>1</sub> appears the whole range of the level of dominance with a predominance of heterosis effect. Best hybrid combinations be-*