

УДК 633.1:631.8

UDC 633.1:631.8

06.01.01 - Общее земледелие, растениеводство  
(сельскохозяйственные науки)

06.01.01 - General agriculture, crop production  
(agricultural sciences)

**СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НЕКОРНЕВОЙ  
ПОДКОРМКИ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ НА  
ОБЫКНОВЕННОМ ЧЕРНОЗЕМЕ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО  
КРАЯ**

**ALFALFA SEED PRODUCTIVITY  
DEPENDING ON ROOT SUPPLEMENTATION  
WITH MICROELEMENTS ON REGULAR  
CHERNOZEM IN THE CENTRAL ZONE OF  
THE KRASNODAR REGION**

Бойко Елена Сергеевна  
Старший преподаватель  
РИНЦ SPIN-код: 4866-4719  
email: oleshko-alena@mail.ru  
*«Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина», Краснодар,  
Россия*

Boyko Elena Sergeevna  
Senior lecturer  
RSCI SPIN-code: 4866-4719  
email: oleshko-alena@mail.ru  
*«Kuban State Agrarian University named after I.T.  
Trubilin», Krasnodar, Russia*

Гладков Валерий Николаевич  
к.с.-х.н. доцент  
РИНЦ SPIN-код: 5009-0995  
*«Кубанский государственный аграрный  
университет имени И.Т.Трубилина», Краснодар,  
Россия*

Gladkov Valery Nikolaevich  
Cand.Agr.Sci., associate professor  
RSCI SPIN-code: 5009-0995  
*«Kuban State Agrarian University named after I.T.  
Trubilin», Krasnodar, Russia*

С ликвидацией травопольной системы земледелия многолетние бобовые и злаковые травы не утратили своего народнохозяйственного значения. В целях более эффективного проявления их полезных биологических и хозяйственных свойств в условиях современного земледелия Северного Кавказа, необходимо разрабатывать и внедрять в производство альтернативные технологии возделывания новых сортов многолетних трав, обеспечивающие повышение продуктивности и снижение затрат на производство, а также существенно улучшающие плодородие почвы

With the elimination of the grass-field system of agriculture, perennial legumes and grasses have lost their national economic value. To use more effective manifestations of useful biological and economic properties in the conditions of modern agriculture in the North Caucasus, it is necessary to develop and introduce into production alternative technologies, the cultivation of new varieties of perennial grasses, providing an increase in productivity and production costs, as well as cost reduction for the production of improving soil fertility

Ключевые слова: ЛЮЦЕРНА, ПОДКОРМКИ,  
ГУСТОТА СТОЯНИЯ, СОРТ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

Keywords: ALFALFA, FEEDING, STANDING  
DENSITY, VARIETY, PRODUCTIVITY

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-165-023>

**Введение.** Выращивание люцерны является довольно рентабельным бизнесом в сфере сельского хозяйства. При правильной технологии возделывания данная многолетняя культура может обеспечивать сбор урожая на протяжении 4–6 лет. Ценность люцерны заключается в ее отличительных питательных свойствах, высоком накоплении белка и других полезных веществ, что дает возможность использовать ее в качестве корма для животных. Кроме этого, посевы люцерны значительно

<http://ej.kubagro.ru/2021/01/pdf/09.pdf>

вливают на улучшение почвы, как и все бобовые, обеспечивая высокое накопление азота, поэтому ее еще можно использовать в качестве сидерата [1, 2].

**Цель исследований:** изучение влияния внекорневой подкормки микроэлементами на семенную продуктивность люцерны 2-го года жизни в условиях центральной зоны Краснодарского края.

Изучались следующие варианты:

1. Без удобрений (контроль).
2. Внекорневая подкормка 0,3% раствора бора в начале цветения.
3. Внекорневая подкормка 0,05% раствором молибдена в начале цветения.
4. Бор в начале цветения + молибден в фазу массового цветения.
5. Молибден в начале цветения + бор в массовое цветение.

Сорт люцерны – Багира, способ посева – сплошной рядовой. Подкормки проводились во втором укосе, первый укос убирали в фазу начала цветения. Метод закладки систематический, повторность четырехкратная, расположение делянок последовательное в один ярус. Площадь одного варианта – 2,5 га, площадь под опытом – 13 га.

Все учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам.

Уборка семян двухфазная, на свал скосили при побурении 75 % бобов, к обмолоту валков приступили через 4–5 дней.

### **Результаты исследований.**

Проведение внекорневых подкормок микроэлементами способствовало более энергичному кущению люцерны (таблица 1).

На варианте, где в начале цветения была проведена подкормка молибденом, а в период массового цветения бором, на одном квадратном метре в начале отрастания количество стеблей составляло 200 шт., а к началу созревания бобов количество стеблей на этом варианте увеличилось на 169 шт./м<sup>2</sup>, в то время как на контроле их количество

увеличилось на 153 шт. При однократной подкормке бором количество стеблей увеличилось на 129 шт./м<sup>2</sup>, а обработка молибденом в начале цветения повысила количество стеблей на 162 шт./м<sup>2</sup>, что на 33 шт. больше, чем при обработке бором. Таким образом, можно сделать вывод, что проведение внекорневой подкормки молибдатом аммония способствует повышению коэффициента кущения у люцерны в сравнении с подкормкой бором.

**Таблица 1 – Густота стояния люцерны и количество стеблей, шт./м<sup>2</sup>**

Вариант	Начало отрастания		Начало созревания	
	количество растений	количество стеблей	количество растений	количество стеблей
Без удобрений (контроль)	68	181	66	334
Подкормка бором в начале цветения	66	220	62	349
Молибден в начале цветения	66	183	64	345
Бор в начале цветения + молибден в конце цветения	62	202	60	340
Молибден в начале цветения + бор в конце цветения	62	200	60	369

В создании урожая семян большое значение имеет структура травостоя [3]. Нами проводились наблюдения за структурой семенного травостоя люцерны после проведения внекорневых подкормок микроэлементами и установлено, что бор и молибден, внесенные в виде подкормки в начале цветения и в массового цветения растений оказали большое влияние на количество плодоносящих стеблей, вегетивно-удлиненных и подгона (таблица 2).

Наибольшее количество плодоносящих стеблей у люцерны отмечалось при двукратной обработке микроэлементами: молибденом в начале

цветения и бором в период массового цветения растений. Количество их было на этом варианте на 41 шт. на 1 м<sup>2</sup> больше, чем на контроле, на 22 шт. больше в сравнении с вариантом, где подкормка проводилась только бором в начале цветения и на 11 стеблей выше в сравнении с третьим вариантом, где растения люцерны обрабатывались молибдатом аммония в начале цветения.

**Таблица 2 – Структура семенного травостоя люцерны во втором укосе при проведении внекорневых подкормок микроэлементами**

Вариант	Количество стеблей перед уборкой, шт./м <sup>2</sup>			
	плодоносящих	вегетативно-удлиненных	подгон	всего
Без удобрений (контроль)	241	53	32	326
Подкормка бором в начале цветения	260	46	37	343
Молибден в начале цветения	271	45	29	340
Бор в начале цветения + молибден в конце цветения	282	32	27	341
Молибден в начале цветения + бор в конце цветения	245	53	39	337

При обработке люцерны молибдатом аммония в начале цветения и бором в фазу массового цветения количество плодоносящих стеблей в сравнении с четвертым вариантом уменьшилось на 37 шт. на 1 м<sup>2</sup> и было всего на четыре стебля больше в сравнении с контрольным вариантом.

Таким образом, проведение внекорневых подкормок микроэлементами на семенных посевах люцерны, способствует увеличению количества плодоносящих стеблей, особенно значительно увеличивается их количество при обработке бором в начале цветения люцерны и молибдатом аммония в период массового цветения растений.

На этом же варианте было отмечено нами и самое низкое количество

вегетативно-удлиненных побегов и подгона: 32 и 27 шт. на 1 м<sup>2</sup>, что на 21 и 5 шт. на 1 м<sup>2</sup> меньше, чем на контрольном варианте. При проведении однократных подкормок бором и молибденом в начале цветения количество вегетативно-удлиненных побегов было одинаковым и составило 45–46 шт. на 1 м<sup>2</sup>, подгона больше на 8 шт. при однократной обработке бором в сравнении со вторым вариантом. Самое высокое количество вегетативно-удлиненных побегов было отмечено нами на контрольном варианте и при обработке молибденом в начале цветения и бором в массовое цветение и составило 53 шт. на 1 м<sup>2</sup>, количество подгона здесь равнялось соответственно 32–39 шт. на 1 м<sup>2</sup>, Это способствовало израстанию люцерны на контрольном и пятом вариантах, особенно после выпадения обильных осадков в июле.

Для формирования урожайности семян люцерны очень большое значение имеет характер плодообразования растений, т. е. количество соцветий на побеге, бобов в соцветия, семян в одном бобе [3, 4].

Наблюдения показали, что микроудобрения, внесенные в виде подкормки, оказывают большое влияние на формирование генеративных органов люцерны, внесение их уменьшает в той или иной мере опадение цветков, завязей и обеспечивает хорошее плодоношение люцерны (таблица 3).

Самое большое количество соцветий на одном побеге люцерны было отмечено нами при опрыскивании посевов бором в начале цветения и молибденом в период массового цветения, почти такое же количество соцветий наблюдалось и при опрыскивании молибденом в начале цветения. Разница на этих вариантах в сравнении с контролем была равна 0,7–0,6 шт. Опрыскивание однократное бором в начале цветения снизило количество соцветии на посеве на 1 шт. в сравнении с контролем и на 1,7–1,6 шт. в сравнении с третьим и четвертым вариантами, где молибден вносился в начале цветения и в массовое цветение.

При опрыскивании люцерны молибденом в начале цветения и бором в массовое цветение количество соцветии на одном побеге было на 1–1,1 шт. меньше, чем на третьем и четвертом вариантах, на 0,4 шт. меньше в сравнении с контролем и на 0,6 шт. больше, чем на варианте, где проводилось опрыскивание бором в начале цветения.

**Таблица 3 – Характер плодообразования люцерны в зависимости от внесения микроудобрений**

Вариант	На одном побеге соцветий, шт.	В одном соцветии бобов, шт.	В одном побеге семян	
			желтых, шт.	щуплых, %
Без удобрений (контроль)	5,3	5,1	3,0	25
Подкормка бором в начале цветения	4,3	5,4	3,4	13
Молибден в начале цветения	5,9	5,6	4,2	12
Бор в начале цветения + молибден в конце цветения	6,0	5,5	4,4	10
Молибден в начале цветения + бор в конце цветения	4,9	4,6	3,7	13

Проведение внекорневой подкормки микроэлементами способствовало увеличению у люцерны количества бобов в соцветии. Самое большое количество бобов в соцветии было отмечено нами при опрыскивания посевов люцерны молибденом в начале цветения на четвертом варианте, где бор применялся в начале цветения, а также на варианте, где бор применялся в начале цветения + молибден в конце цветения. Применение в качестве подкормки бора в массовое цветение привело к снижению количества бобов в соцветия на 6,5 шт. в сравнении с контролем, на 1 шт. в сравнении с вариантом, где в начале цветения применился молибден и на 0,9 шт. в сравнении с четвертым вариантам, где молибден в качестве

подкормки применялся нами в период массового цветения. Самое большое количество выполненных семян в бобе было отмечено нами при опрыскивании посевов люцерны в начале цветения бором и в массовое цветение молибденом и составило 4,4 шт. в одном бобе, что на 1,4 шт. семян больше, чем на контроле. Проведение внекорневой подкормки бором в начале цветения повысило количество семян в бобах люцерны на 0,4 шт. в сравнении с контролем, однако в сравнении с четвертым оптимальным вариантом их было на 1 шт. меньше.

Однократное применение молибдена в качестве подкормки более эффективно в сравнении с однократным опрыскиванием бором, так как количество семян в бобе было на 0,8 шт. больше. Применение бора в качестве подкормки в период массового цветения люцерны способствовало увеличению количества семян в бобах на 0,7 шт. в сравнении с контролем и на 0,3 шт. в сравнении с вариантом, где в начале цветения посеы опрыскивались бором, однако снижалось количество семян в сравнении с вариантами, где молибден применялся в начале цветения и в период массового цветения люцерны.

Таким образом, внекорневая подкормка молибденом более эффективна на обыкновенном черноземе, чем бором, так как при этом повышается на растениях люцерны количество соцветий, бобов в соцветиях и семян в бобах. Анализируя количество щуплых семян, следует отметить, что процент их самым низким был на четвертом варианте и составил 10 %, что на 15 % ниже, чем на контроле и на 2–3 % ниже в сравнении с другими вариантами. В целом применение микроэлементов в качестве подкормки на обыкновенном черноземе способствует снижению у люцерны количества щуплых семян в 2–2,5 раза. Все вышеизложенное привело к увеличению урожайности семян на вариантах, где проводились внекорневые подкормки бором и молибденом в различные фазы вегетации люцерны (таблица 4).

**Таблица 4 – Влияние внекорневых подкормок микроэлементами на урожайность семян люцерны, ц/га**

Вариант	Урожайность семян, ц с 1 га	Прибавка к контролю	
		ц на 1 га	%
Без удобрений (контроль)	2,3	–	–
Подкормка бором в начале цветения	3,2	0,9	28,1
Молибден в начале цветения	4,1	1,8	43,9
Бор в начале цветения + молибден в конце цветения	4,6	2,3	50,0
Молибден в начале цветения + бор в конце цветения	3,9	1,6	41,0
НСР <sub>05</sub>		0,8	

Применение бора в качестве подкормки на семенных посевах люцерны в начале цветения способствовало увеличению количества семян на 0,9 ц с 1 га, а применение молибдена в эту же фазу на 1,9 ц с 1 га, т. е. в два раза больше. Самая высокая урожайность семян люцерны была получена нами при проведении внекорневой подкормки бором в начале цветения и молибденом в период массового цветения растений. Молибден в сравнении с бором способствует более значительному росту урожайности семян люцерны в условиях центральной зоны Краснодарского края.

#### **Выводы.**

1. Применение в качестве внекорневой подкормки бора и молибдена при выращивании семенной люцерны на черноземе обыкновенном способствует увеличению продуктивности растений. Проведение внекорневых подкормок микроэлементами способствовало более

энергичному кущению люцерны. повысилось количество соцветий, бобов в соцветии, семян в бобах, снижалось количество щуплых семян..

2. Наибольшее количество плодоносящих стеблей у люцерны отмечалось при двукратной обработке микроэлементами: молибденом в начале цветения и бором в период массового цветения растений.

3. Самое большое количество бобов в соцветии было отмечено при опрыскивании посевов люцерны молибденом в начале цветения и на варианте, где бор применялся в начале цветения, а молибден в конце цветения.

4. Наибольшая урожайность семян люцерны - 4,6 ц/га, была получена нами при проведении внекорневой подкормки бором в начале цветения и молибденом в период массового цветения растений.

#### Список литературы

1. Василько В.П. Фитомелирирующая роль люцерны на деградированном черноземе выщелоченном в низинно-западинном агроландшафте в зависимости от технологий возделывания/ В.П. Василько, Е.С.Бойко// В книге: Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения. Сборник тезисов по материалам Национальной конференции. Отв. За выпуск А.Г. Коцаев. 2018. С. 3

2. Василько В.П. Продуктивность зеленой массы люцерны разных лет жизни на черноземе выщелоченном в условиях Кубани / В.П. Василько, И.С. Сысенко, С.И. Новоселецкий, А.С. Попондопуло // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 93. – С. 938–950.

3. Василько В.П. Продуктивность культур в орошаемом агроландшафте в зависимости от системы основной обработки почвы и удобрений/ В.П. Василько А.И. Радионов., В.Н., Герасименко и др.//Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2018. № 141. С. 77-96.

4. Шевцов В.М. Адаптационное значение признака "глубина залегания узла кущения"/ В. М. Шевцов, Т. Я. Бровкина, С. А. Васин, Е. С. Рудяга// Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2008. № 14. С. 71-79.

#### References

1. Vasil'ko V.P. Fitomeliriruyushchaya rol' lyucerny na degradirovannom chernozeme vyshchelochennom v nizinnno-zapadinnom agrolandshafte v zavisimosti ot tekhnologij vozdeleyvaniya/ V.P. Vasil'ko, E.S.Bojko// V knige: Nauchno-tekhnologicheskoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa Rossii: problemy i resheniya. Sbornik tezisov

po materialam Nacional'noj konferencii. Otv. Za vypusk A.G. Koshchaev. 2018. S. 3

2. Vasil'ko V.P. Produktivnost' zelenoj massy lyucerny raznyh let zhizni na chernozeme vyshchelochnom v usloviyah Kubani / V.P. Vasil'ko, I.S. Sysenko, S.I. Novoseleckij, A.S. Popondopulo // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – № 93. – S. 938–950.

3. Vasil'ko V.P. Produktivnost' kul'tur v oroshaemom agrolandshafte v zavisimosti ot sistemy osnovnoj obrabotki pochvy i udobrenij/ V.P. Vasil'ko A.I. Radionov., V.N., Gerasimenko i dr.//Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 141. S. 77-96.

4. Shevcov V.M. Adaptacionnoe znachenie priznaka "glubina zaleganiya uzla kushcheniya"/ V. M. Shevcov, T. YA. Brovkina, S. A. Vasin, E. S. Rudyaga// Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2008. № 14. S. 71-79.