

## ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

УДК 633.2

**КОЗЛЯТНИК ВОСТОЧНЫЙ В ДЛИТЕЛЬНЫХ ТРАВСТОЯХ С МНОГОЛЕТНИМИ БОБОВЫМИ И ЗЛАКОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ**

*Трузина Людмила Анатольевна*, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт кормов им. В. Р. Вильямса», Россия, 141055, Московская область, г. Лобня, Научный городок, корпус 1, truzina@yandex.ru

*Многолетние травы занимают ведущее место в кормовой базе. Они являются универсальной культурой для производства различных видов корма (сена, сенажа, силоса, травяной муки и зеленого корма), обеспечивая при этом производство наиболее дешевых кормов. Объектом исследования был козлятник восточный. В данной работе использовались стандартные методики. Опыты закладывались в: Центральном районе Нечерноземной зоны на полях сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева; Северо-Восточного регионе РФ на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве; северо-восточной части Волго-Вятской зоны на дерново-подзолистой почве; лесостепи Среднего Поволжья на выщелоченном среднегумусном черноземе. Варианты размещались в опытах рендомизированным способом. Статистическая обработка данных была произведена программой STATISTIKA 6,0. По нашим данным козлятник восточный имеет следующую продуктивность, сбор сухого вещества в среднем за 1...3 г. ж. составил 31,7 ц/га, за 4...6 г. ж. он возрастал в 2,7 раза – 85,3 ц/га и в дальнейшем составил 144,3 ц/га (7...9 г. ж.) и 138,9 ц/га (10...12 г. ж.). То есть в первые 3 года продуктивность его составляла лишь 8 %, в последующие соответственно 21 %, 36 % и 35 %.*

*Ключевые слова:* козлятник восточный клевер, люцерна, травосмеси, продуктивность, долголетие, белковость, агроценоз, многолетние травы, зеленые корма.

**GALEGA EAST IN LONG GRASS MIXTURES WITH PERENNIAL LEGUMES AND CEREAL CROPS**

*Truzina Lyudmila Anatolievna*, Senior researcher, Candidate of agricultural sciences, the All-Russian Williams Fodder Research Institute, Russian Federation, 141055, Moscow region, Lobnya, Scientific campus, building 1, truzina@yandex.ru

**GALEGA ORIENTALIS IN LONGTIME STANDING GRASS WITH PERENNIAL LEGUMES AND CEREAL CROPS**

*Lyudmila Anatolievna Truzina*, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher; Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Williams Fodder Research Institute". 141055 Lobnya, Moscow Oblast Russia, e-mail: truzina@yandex.ru

*Perennial grasses are dominant in the fodder base. They are a versatile crop for production of various types of fodders (hay, haylage, silage, grass meal and green fodder) that ensure production of the cheapest fodders.*

*Galega orientalis* is the research object. The research uses standard methods. Experiments were carried out in the central non-chernozemic zone in the fields of the Timiryazev Agricultural Academy, North-Eastern Russia on sod-podzolic middle loamy soil, North-Eastern Volga-Vyatka zone on sod-podzolic soil, the forest-steppe of the Middle Volga region on leached medium-humic chernozem. Variants were placed in the experiments randomly. STATISTIKA 6.0 program was used for data statistical procession.

According to our data, *Galega orientalis* has the following performance: average collection of dry matter during 1...3 y.l. amounted to 31.7 dt/ha. During 4...6 y.l., it increased 2.7 folds, i.e. 85.3 dt/ha, and further amounted to 144.3 dt/ha (7...9 y.l.) and 138.9 dt/ha (10...12 y.l.). It means during the first 3 years, its performance was only 8% and in the following years – respectively, 21%, 36% and 35%.

**Keywords:** *Galega orientalis*, clover, alfalfa, grass mixtures, productivity, longevity, protein content, agrocenosis, perennial grasses, green fodders.

Многолетние травы занимают ведущее место в кормовой базе. Они являются универсальной культурой для производства различных видов корма (сена, сенажа, силоса, травяной муки и зеленого корма), обеспечивая при этом производство наиболее дешевых кормов.

Приоритетным направлением полевого кормопроизводства является совершенствование травосеяния, направленное на расширение посевов бобовых трав и доведение их в структуре посевов многолетних трав на ближайшие годы до 72...75 % на перспективу вместо 42 % в настоящее время. Создание прочной кормовой базы в современных условиях невозможно без многолетних травосмесей [7].

Традиционные смеси, в которых в качестве бобового компонента используются клевер и люцерна, не всегда отвечают необходимым параметрам долголетия и устойчивости в агроценозах. В этом плане выгодно отличается от традиционных культур козлятник восточный. Это растение характеризуется хорошей конкурентной способностью, многолетним периодом использования, высокой продуктивностью и способностью к повышению почвенного плодородия.

Целью исследования было изучение козлятника восточного в длительных посевах с многолетними бобовыми и злаковыми травами.

### ***Материал и методы исследования***

Объектом исследования был козлятник восточный. В данной работе использовались стандартные методики. Опыты закладывались в: Центральном районе Нечерноземной зоны на полях сельскохозяйственной академии им. К. А.Тимирязева; Северо-Восточного регионе РФ на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве; северо-восточной части Волго-Вятской зоны на дерново-подзолистой почве; лесостепи Среднего Поволжья на выщелоченном среднегумусном черноземе. Варианты размещались в опытах рендомизированным способом.

Статистическая обработка данных была произведена программой STATISTIKA 6,0.

### ***Результаты исследования и их обсуждение***

При всех своих положительных качествах козлятник имеет недостаток – очень медленно растет в год посева и малопродуктивен в первые три года жизни. По нашим данным, сбор сухого вещества в среднем за 1...3 г. ж. составил 31,7 ц/га, за 4...6 г. ж. он возростал в 2,7 раза – 85,3 ц/га и в дальнейшем составил 144,3 ц/га (7...9 г. ж.) и 138,9 ц/га (10...12 г. ж.). То есть в первые 3 года продуктивность его составляла лишь 8 %, в последующие соответственно 21 %, 36 % и 35 %. [10, 11, 12.] По литературным данным козлятник можно возделывать как в одновидовом посеве, так и в смеси с другими культурами. Причем, точки зрения исследователей об эффективности возделывания козлятника восточного в одновидовых посевах или в травосмесях со злаковыми противоречивы.

В Центральном районе Нечерноземной зоны на полях сельскохозяйственной академии им. К. А.Тимирязева смешанные посевы козлятника с кострцом в соотношении 3:1 обеспечивали урожайность сена, близкую по величине к одновидовым посевам козлятника, но отличались меньшей белковостью. В среднем за 6 лет жизни при двухукосном использовании совместные посевы козлятника с кострцом обеспечивали 45 ц/га сухого вещества и 6,5...6,7 ц/га сырого протеина [8].

На дерново-подзолистых супесчаных почвах с низким и средним содержанием гумуса наиболее совместимым сопутствующим компонентом для козлятника восточного оказалась люцерна изменчивая. На низкогумусированной почве урожайность этой травосмеси в среднем за 4 года жизни превышала урожайность одновидового посева козлятника на 26...47 % по сбору сухого вещества и на 56 % по сбору сырого протеина. На среднегумусированной – достоверного урожая по сравнению с одновидовым посевом козлятника восточного не наблюдалось. Посевы козлятника с клевером луговым резко снижали урожай с 3-го года жизни из-за выпадения клевера и недостаточного развития козлятника вследствие угнетения его клевером. Двухкомпонентные травостои козлятника с клевером ползучим укосно-пастбищного типа не имели практического значения при всех способах посева из-за низкой продуктивности травостоев [2].

В целях улучшения силосуемости массы в условиях Вологодской области в Северо-Западном НИИМЛПХ рекомендуется высевать козлятник в составе травосмесей со злаковыми культурами, лучшими компонентами которых являются костреч безостый, овсяница луговая, ежа сборная. Перспективна в регионе травосмесь козлятника с клевером луговым и овсяницей луговой. При этом в первые два года жизни основным бобовым компонентом является клевер, а в последующие, после выпадения клевера, преобладающим бобовым компонентом становится козлятник [9].

В Ленинградской области для повышения эффективности кормопроизводства и получения высококачественных кормов рекомендуется выращивать двухкомпонентные бобово-злаковые травосмеси, состоящие из козлятника восточного и овсяницы тростниковой. При двухукосном использовании они обеспечивают получение в среднем за 4 года до 10,7 т/га

сухой массы, до 7,6 тыс. кормовых единиц [6].

В Калужской области предлагается сеять козлятник восточный в совместных посевах с люцерной изменчивой узкополостным способом: 2 ряда козлятника + 1 ряд люцерны. При этом во 2-й г. ж. отмечается увеличение урожайности до 150 ц/га зеленой массы и в последующие годы пользования до 300...400 ц/га, что на 20...40 % выше по сравнению с одновидовым посевом козлятника. Двухкомпонентная травосмесь козлятника с клевером оказалась менее продуктивной и менее долговечной – 2...3 года вместо 6...8 лет в травосмеси с люцерной [14-13].

В условиях Северо-Восточного региона РФ на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве наилучшие результаты показали тройные смеси с козлятником. Добавление клевера (второго бобового компонента) позволило добиться высокой продуктивности в первые годы пользования за счет ценотически активного клевера лугового, но это негативно сказалось на выживаемости лядвенца рогатого. По сбору сырого протеина – 1,4 и 1,2 т/га – выделялись смесь козлятника с лядвенцем и козлятник в одновидовом посеве [13].

В условиях северо-восточной части Волго-Вятской зоны на дерново-подзолистой почве рекомендуется высевать козлятник в смеси с кострцом. За 4 года жизни сбор сухого вещества составил 5,8...6,1 т/га, сырого протеина 0,95...0,96 т/га [5].

В условиях лесостепи ЦЧР (Липецкая область) для создания долгосрочных бобово-злаковых агрофитоценозов рекомендуется использовать полостные посевы козлятника и кострца. При этом обеспечивается получение 80,2 ц/га сухого вещества и 1,8 т/га сырого протеина [3].

В условиях лесостепи Среднего Поволжья на выщелоченном среднегумусном черноземе наиболее продуктивным и устойчивым оказался агроценоз козлятника восточного и овсяницы тростниковой. За 3 года жизни такой посев обеспечил 21,5 т/га сухого вещества и 2,0 т/га переваримого протеина [4].

В условиях Среднего Урала на средних лесных почвах для производства зеленой массы и силоса козлятник восточный рекомендуется силосовать со злаковыми компонентами тимофеевкой луговой, овсяницей луговой и кострцом безостым. За 9 лет пользования урожайность составила 26,6 т/га зеленой массы, превысив контроль (козлятник в одновидовом посеве) на 9,7 % [1].

### Вывод

Таким образом, козлятник восточный (*Galega orientalis*) является перспективной культурой в плане создания на его основе многокомпонентных травостоев для получения длительной высокой и стабильной продуктивности по годам жизни.

### Список литературы

1. Батыршина, Э. Р. Основные технологические приемы возделывания

козлятника восточного в одновидовых и смешанных посевах в условиях Среднего Урала : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.09 / Э. Р. Батыршина. – М., 2004. – 15 с.

2. **Бункова, М. А.** Формирование и продуктивность одновидовых и двухкомпонентных фитоценозов козлятника восточного (*Galega orientalis* Lam.) с бобовыми травами на дерново-подзолистых супесчаных почвах Центрального района Нечерноземной зоны: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.09 / М. А. Бункова. – М., 2009. – 21 с.

3. **Гульшина, И. И.** Основные приемы возделывания козлятника восточного (*Galega orientalis* Lam.) в одновидовых и смешанных посевах в условиях лесостепи ЦЧР : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.09 / И. И. Гульшина. – М., 2000. – 24 с.

4. **Еськин, В. Н.** Формирование высокопродуктивных посевов многолетних трав в условиях лесостепи Поволжья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.09 / В. Н. Еськин. – Кинель, 2001. – 23 с.

5. **Маркина, А. Г.** Приемы возделывания козлятника восточного на дерново-подзолистой почве северо-восточной части волго-вятской зоны : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.09 / А. Г. Маркина. – Йошкар-Ола, 2001. – 20 с.

6. **Никулин, А. Б.** Формирование укосных бобово-злаковых травостоев с клевером луговым и козлятником восточным в условиях Ленинградской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.12 / А. Б. Никулин. – СПб., 2009. – 18 с.

7. **Новоселов, Ю. К.** Состояние и экономические аспекты развития полевого кормопроизводства в Российской Федерации / Ю. К. Новоселов, А. С. Шпаков, В. В. Рудоман. – М. : ФГНУ Росинформагротех, 2004. – С. 136.

8. **Пучков М.Ю.** Подбор сортов многолетних трав для возделывания на засоленных и деградированных пастбищах в Северном Прикаспии / Пучков М.Ю., Воробьев Д.В., Шахмедов И.Ш. // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2016. – № 2 (27). С. 14-17

9. **Пучков М.Ю.** Применение полукустарниковой растительности при создании поликомпонентных фитоценозов в Северо-Западном Прикаспии / Пучков М.Ю., Лысаков М.А., Пилипенко В.Н. // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2016. – № 2 (27). С. 7-13

10. **Тазин, И. И.** Симбиотическая активность и урожайность козлятника восточного в чистых и смешанных посевах : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.09 / И. И. Тазин. – М., 2003. – 15 с.

11. Технология возделывания козлятника восточного в чистом виде, в составе травосмесей и приготовление из него кормов на севере Нечерноземной зоны : рекомендации / СЗНИИМЛПХ. – Вологда-Молочное, 1988. – 23 с.

12. **Трузина, Л. А.** Продуктивное долголетие травостоев люцерны изменчивой и козлятника восточного, возделываемых под покровом кукурузы, в Центральном районе Нечерноземной зоны / Л. А. Трузина // Перспективные направления инновационного развития сельского хозяйства : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 170-летию К. А. Тимирязева (п. Тимирязевский 27–28 июня 2013 года). – Ульяновск : УлГТУ, 2013. – С. 285–287.

13. **Трузина, Л. А.** Сравнительная оценка продуктивного долголетия травостоев люцерны изменчивой и козлятника восточного, возделываемых под покровом кукурузы / Л. А. Трузина // Актуальные направления селекции и использование люцерны в кормопроизводстве : сб. науч. тр. / под ред. чл.-кор. Россельхозакадемии, д-ра с.-х. наук В. М. Косолапова, д-ра с.-х. наук Ю. М. Писковацкого, канд. с.-х. наук М. Г. Ломовой, Л. Ф. Соложенцевой, Г. В. Степановой, Н. И. Георгиади ; ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. – М. : Угреш. тип., 2014. – Вып. 4 (52). – С. 122–127.

14. **Трузина, Л. А.** Условия для длительного и продуктивного функционирования травостоев козлятника / Л. А. Трузина // Современное состояние и стратегия развития кормопроизводства в XXI веке : материалы Международ. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 9–12 июля 2012 г.) ; Россельхозакадемия ; Сибир. отд-ние СибНИИ кормов. – Новосибирск, 2013. – С. 264–267.

15. **Создание** продуктивных агрофитоценозов на основе козлятника восточного и

лядвенца рогатого / В. А. Фигурин и др. // Кормопроизводство. – 2008. – № 4. – С. 11–13.

16. **Технология** создания высокопродуктивных фитоценозов на основе козлятника восточного на низкоплодородных почвах / И. Н. Юдина и др. // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования : материалы VIII Международ. симпозиума (г. Москва, 22–26 июня 2009 г.). – М., 2009. – Т. II. – С. 525–528.

### References

1. Batyrshina, Je. R. Osnovnye tehnologicheskie priemy vozdeľvanija kozľatnika vostochnogo v odnovidovyh i smeshannyh posevah v uslovijah Srednego Urala : avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk : 06.01.09 / Je. R. Batyrshina. – M., 2004. – 15 s. [Batyrshina, E. R. Basic technological methods of cultivation galega east in single and mixed crops in the conditions of the Middle Urals : katege. dees. ... cand. c.-h. sciences : 06.01.09 / E. R. Batyrshina. – M., 2004. – 15 p.]

2. Bunkova, M. A. Formirovanie i produktivnost' odnovidovyh i dvuhkomponentnyh fitocenzov kozľatnika vostochnogo (*Galega orientalis* Lam.) s bobovymi travami na dernovo-podzolistyh supeschanyh pochvah Central'nogo rajona Nechernozemnoj zony: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk : 06.01.09 / M. A. Bunkova. – M., 2009. – 21 s. [Bunkova, M. A. Formation and productivity of single and two-component phytocoenosis kozľatnika East (*Galega orientalis* Lam.) with legumes herbs on sod-podzolic sandy soils of the Central District of the non-chernozem zone : katege. dees. ... cand. c.-h. sciences : 06.01.09 / M. A. Bunkova. – M., 2009. – 21 p.]

3. Gulshina, I. I. Osnovnye priemy vozdeľvanija kozľatnika vostochnogo (*Galega orientalis* Lam.) v odnovidovyh i smeshannyh posevah v uslovijah lesostepi CChR : avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk : 06.01.09 / I. I. Gul'shina. – M., 2000. – 24 s. [Gulshina, I. I. Basic techniques of cultivation galega east (*Galega orientalis* Lam.) in single and mixed crops in conditions of forest-steppe CČR : katege. dees. ... cand. c.-h. sciences : 06.01.09 / I. I. Gulshina. – M., 2000. – 24 p.]

4. Eskin, V. N. Formirovanie vysokoproduktivnyh posevov mnogoletnih trav v uslovijah lesostepi Povolzh'ja : avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk : 06.01.09 / V. N. Es'kin. – Kinel', 2001. – 23 s. [Eskin, V. N. Formation of highly productive sowings of perennial grasses in conditions of forest-steppe of the Volga region: katege. dees. ... cand. c.-h. sciences : 06.01.09 / V. N. Eskin. – Kinel, 2001. – 23 p.]

5. Markina, A. G. Priemy vozdeľvanija kozľatnika vostochnogo na dernovo-podzolistoj pochve severo-vostochnoj chasti volgo-vjatskoj zony: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk : 06.01.09 / A. G. Markina. – Yoshkar-Ola, 2001. – 20 s. [Markina, A. G. Galega cultivation Techniques of East on Soddy-podzolic. soils of the north-eastern part, Volgo-Vyatka area : katege. dees. ... cand. c.-h. sciences : 06.01.09 / A. G. Markina. – Yoshkar-Ola, 2001. – 20 p.]

6. Nikulin, A. B. Formirovanie ukosnyh bobovo-zlakovyh travostoev s kleverom lugovym i kozľatnikom vostochnym v uslovijah Leningradskoj oblasti : avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk : 06.01.12 / A. B. Nikulin. – SPb., 2009. – 18 s. [Nikulin, A. B. Formation ukosnyh legume-grass herbage with clover lugovym and galega east in the context of the leningrad region : katege. dees. ... cand. c.-h. sciences : 06.01.11 / A. B. Nikulin. – Spb., 2009. – 18 p.]

7. Novoselov, Ju. K. Sostojanie i jekonomicheskie aspekty razvitija polevogo kormoproizvodstva v Rossijskoj Federacii / Ju. K. Novoselov, A. S. Shpakov, V. V. Rudoman. – M. : FGNU Rosinformagroteh, 2004. S. 136. [Novoselov, Y. K. Status and economic aspects of development of field fodder production in the Russian Federation / Y. K. Novoselov, A. S. Shpakov, V. V. Rudoman. – M. : Rosinformagroteh, 2004. – P. 136.]

8. Puchkov M.Ju. Podbor sortov mnogoletnih trav dlja vozdeľvanija na zasolennyh i degradirovannyh pastbishhah v Severnom Prikaspii / Puchkov M.Ju., Vorob'ev D.V., Shahmedov I.Sh. // Teoreticheskie i prikladnye problemy agropromyshlennogo kompleksa. – 2016. – № 2 (27). S. 14-17.

9. Puchkov M.Ju. Primenenie polukustarnikovej rastitel'nosti pri sozdanii polikomponentnyh fitocenzov v Severo-Zapadnom Prikaspii / Puchkov M.Ju., Lysakov M.A.,

Pilipenko V.N. // Teoreticheskie i prikladnye problemy agropromyshlennogo kompleksa. – 2016. – № 2 (27). S. 7-13.

10. Tazin, I. I. Simbioticheskaja aktivnost' i urozhajnost' kozljatnika vostochnogo v chistyh i smeshannyh posevah : avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk : 06.01.09 / I. I. Tazin. – M., 2003. – 15 s.] Tazin, I. I. Symbiotic activity and productivity galega east in pure and mixed crops : katege. dees. ... cand. c.-h. sciences : 06.01.09 / I. I. Tazin. – M., 2003. – 15 p.

11. Tehnologija vzdelyvanija kozljatnika vostochnogo v chistom vide, v sostave travosmesej i prigotovlenie iz nego kormov na severe Nechernozemnoj zony : rekomendacii / SZNIIMLPH. – Vologda-Molochnoe, 1988. – 23 s.] Technology of galega east in pure form in the composition of the mixtures and cooking from it forages in the North of the non-chernozem zone: recommendation / SZNIIMLPH. – Vologda-Dairy, 1988. – 23 p.

12. Truzina, L. A. Produktivnoe dolgoletie travostoev ljucerny izmenchivoj i kozljatnika vostochnogo, vzdelyvaemyh pod pokrovom kukuruzy, v Central'nom rajone Nechernozemnoj zony / L. A. Truzina // Perspektivnye napravlenija innovacionnogo razvitija sel'skogo hozjajstva : materialy Vseros. nauch.-prakt. konf., posvjashh. 170-letiju K. A. Timirjazeva (p. Timirjazevskij 27–28 ijunja 2013 goda). – Ul'janovsk : UIGTU, 2013. – S. 285–287.] [ Truzina, L. A. Productive longevity alfalfa herbage fluid and galega east, cultivated under cover of corn, in the central area of the non-chernozem zone / L. A. Truzina // Perspective directions of innovative development of agriculture : All Materials. researcher-Scient. conf, Dedi. 170 anniversary of the K.A. Timiryazev (p. 27–28 Timiryazevsky June 2013). – Ulyanovsk : Ulstu, 2013. – P. 285–287. ]

13. Truzina, L. A. Sravnitel'naja ocenka produktivnogo dolgoletija travostoev ljucerny izmenchivoj i kozljatnika vostochnogo, vzdelyvaemyh pod pokrovom kukuruzy / L. A. Truzina // Aktual'nye napravlenija selekcii i ispol'zovanie ljucerny v kormoproizvodstve : sb. nauch. tr. / pod red. chl.-kor. Rossel'hoz akademii, d-ra s.-h. nauk V. M. Kosolapova, d-ra s.-h. nauk Ju. M. Piskovackogo, kand. s.-h. nauk M. G. Lomovoj, L. F. Solozhencevoj, G. V. Stepanovoj, N. I. Georgiadi ; VNII kormov im. V. R. Vil'jamsa. – M. : Ugresh. tip., 2014. – Vyp. 4 (52). – S. 122–127.] [ Truzina, L. A. A comparative assessment of productive longevity alfalfa herbage fluid and galega east, cultivated under cover corn / L. A. Truzina // Current trends of breeding and use of alfalfa in feed production: Sun. scientific. tr., ISS. 4 (52) ed. corresponding member of the agricultural sciences, d. s.-h. sciences V. M. Kosolapov, d. s.-h. sciences Y. M. Piskovacki, cand. c.-h. sciences M. G. Lomova, L. F. Solozhencevoj, G. V. Stepanova; N. I. Georgiadi ; VNII feeds them. W. R. Williams. – M. : Ugrech. printing house, 2014. – P. 122–127. ]

14. Truzina, L. A. Uslovija dlja dlitel'nogo i produktivnogo funkcionirovanija travostoev kozljatnika / L. A. Truzina // Sovremennoe sostojanie i strategija razvitija kormoproizvodstva v HHI veke : materialy Mezhdunarod. nauch.-prakt. konf. (Novosibirsk, 9–12 ijulja 2012 g.) ; Rossel'hoz akademija ; Sibir. otd-nie SibNII kormov. – Novosibirsk, 2013. – S. 264–267. [Truzina, L. A. Conditions for long and productive functioning of Herbage galega / L. A. Truzina // Current status and development strategy for fodder production in the 21st century : the materials of the international scientifically-practical Conference (Novosibirsk, 9–12 July 2012 g) / Rossel'hoz akademija. Nib. DTD. 369. – Novosibirsk, 2013. – P. 264–267.]

15. Sozdanie produktivnyh agrofitecnozov na osnove kozljatnika vostochnogo i ljadvenca rogatogo / V. A. Figurin i dr. // Kormoproizvodstvo. – 2008. – № 4. – S. 11–13.

16. Tehnologija sozdaniya vysokoproduktivnyh fitocnozov na osnove kozljatnika vostochnogo na nizkoplodnorodnyh pochvah / I. N. Judina i dr. // Novye i netradicionnye rastenija i perspektivy ih ispol'zovanija : materialy VIII Mezhdunarod. simpoziuma (g. Moskva, 22–26 ijunja 2009 g.). – M., 2009. – T. II. – S. 525–528.