

## СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

**Сафина Наталья Владимировна**, научный сотрудник

Ульяновский НИИСХ – филиал СамНЦ РАН

433315, п. Тимирязевский, Ульяновская область, Ульяновский район, ул. Институтская, д. 19,  
тел.: 8(84254)34-1-32

e-mail: nataliasafina83@mail.ru

**Ключевые слова:** козлятник восточный, кукуруза, сопутствующая культура, сложные удобрения, семена, урожайность.

Для получения семенного материала многолетних трав на втором году жизни травостоя необходимо создать благоприятные условия и рационально использовать пашню в год посева. В средней полосе Поволжья исследовали одновидовые и смешанные посевы козлятника восточного, сопутствующей культурой, в дальнейшем упоминается как покровная культура, являлась кукуруза, убранная в год посева с данной площади в качестве зелёного корма, а в поздний срок – на силос. Так же установили оптимальные дозы удобрений, под воздействием которых растения кукурузы и козлятника восточного повысили свои продуктивные качества. Опыт проведён в годы в зернотравяном севообороте на полях Ульяновского НИИСХ. Сравнивались семенные посевы козлятника второго и третьего годов жизни, как на них повлияли условия, созданные в год посева, а именно развитие растений под покровом кукурузы, убранной в разные сроки на зелёный корм и силос по сравнению с одновидовым посевом (контроль) и дозы удобрений, вносимых перед посевом: неудобренный фон (контроль),  $N_{15}P_{15}K_{15}$ ,  $N_{30}P_{30}K_{30}$ . Так, сохранность растений козлятника восточного перед уходом в зиму была больше на посевах под покровом кукурузы, которая была убрана в более ранний срок с дозой вносимых удобрений  $N_{15}P_{15}K_{15}$  (в среднем 60-98%). Условия произрастания на этом варианте были более комфортными для растений козлятника восточного в год посева, урожайность семян на втором и третьем годах жизни травостоя была больше – 3,5 ц/га в 2012 году и 3,9 ц/га – в 2013 году. В год посева с площади был получен урожай покровной кукурузы: чем выше доза удобрений, тем больше урожай зелёной массы, при  $N_{30}P_{30}K_{30}$  – 40,4 т/га кукурузы, убранной на зелёный корм, и 48,0 т/га – убранной на силос.

### Введение

Всё больше внимания сельхозпроизводители в области растениеводства уделяют козлятнику восточному как культуре, обладающей рядом биологических особенностей: высокая кормовая и семенная урожайность, высокая адаптивность к климатическим условиям, не требователен к плодородию почв. Произрастая на одном месте при грамотном использовании до 10 лет и более, способен обогащать почву органическими веществами и элементами питания, повышая тем самым плодородие почвы [1, 2, 3]. Благодаря мощной корневой системе и способности с годами формировать густой травостой эта культура становится незаменимой в предотвращении смыва почвы при залужении эрозионно-опасных участков [4, 5].

Козлятник восточный (галега) является приоритетной как кормовой культурой, так и культурой, обеспечивающей семенным материалом [6].

Для получения стабильного урожая семян уборку козлятника восточного рекомендуют чередовать по годам, год на семена, год – на кормовые цели, начиная со второго года жизни

травостоя.

Козлятник является энтомофильным растением, цветы открытые, нектарники расположены не глубоко, свободно опыляются как обычными пчелами, так и шмелями.

При созревании бобы не опадают и не растрескиваются. Созревание семян происходит в конце июля – начале августа. Семенная продуктивность стабильна независимо от погодных условий, посеы козлятника ежегодно дают урожай семян на уровне 2-4 ц/га [7, 8].

Одним из недостатков многолетних трав является их медленный рост и развитие в первый год жизни. В результате возникает необходимость борьбы с сорняками [9]. Для того, чтобы целесообразно и рентабельно использовать пашню в год посева, а в дальнейшем создать долголетний травостой, использование одновидовых посевов считается не эффективным приёмом [10].

Выращивание травосмесей, используя в качестве сопутствующей культуры кукурузу, позволит решить многие проблемы и сгладить недостатки при развитии козлятника восточного. В год посева с участка получают урожай покров-

ной кукурузы [11]. Одновременно покровные культуры угнетают сорную растительность, а в зимний период стерня, оставшаяся после уборки культуры, способствует снегозадержанию на полях, что благоприятно сказывается на перезимовке козлятника восточного [12, 13].

Но есть и недостатки. Подпокровное развитие может неблагоприятно сказаться на продуктивности многолетних трав, начиная с первого года жизни вплоть до четвертого года пользования. Мощные покровные растения затеняют травы, происходит нарушение процесса фотосинтеза, а нехватка влаги и элементов питания сказывается на густоте травостоя и его урожайности [14, 15, 16].

Для формирования травостоя, а в дальнейшем урожая семян растения козлятника нуждаются в элементах питания, которые они получают из почвы и удобрений. Козлятник может полностью обеспечить себя азотом за счет симбиотической азотфиксации, поэтому определяющим фактором урожайности является наличие фосфорно-калийного питания [17].

Кукуруза же не обладает таким свойством, поэтому на совместных посевах азот является стартовой дозой именно для кукурузы для формирования зеленой массы.

#### **Материалы и методы исследований**

Опыт был заложен на полях Ульяновского НИИСХ по общепринятой методике проведения полевых опытов с кормовыми культурами [18].

Опыт двухфакторный. Схема опыта: Фактор А - покровные культуры (контроль - одновидовой посев; совместный посев с сопутствующей культурой, кукурузой, убранной в более ранний срок на зелёный корм; совместный посев с сопутствующей культурой, кукурузой, убранной в поздний срок на силос). Фактор Б - дозы минеральных удобрений (контроль-безудобренный фон,  $N_{15} P_{15} K_{15}, N_{30} P_{30} K_{30}$ ).

Повторность вариантов - трехкратная, расположение делянок - систематическое. Учетная и посевная площадь изучаемых делянок - 25 м<sup>2</sup>.

Опытный участок располагался на чернозёмных почвах, тяжелосуглинистых по гранулометрическому составу. До закладки опыта участок паровался.

Посев кукурузы проводился широкорядной сеялкой в первой декаде мая, затем подсеивался козлятник. Норма высева кукурузы - 40 тыс. шт./га, норма высева козлятника - 1,5 млн шт./га.

Сложные удобрения вносились под предпосевную культивацию согласно схеме опыта на

глубину 4-6 см.

В середине августа сопутствующая культура кукуруза убиралась на зелёный корм, а в сентябре - на силос. Высота среза кукурузы регулировалась на уровне высоты козлятника восточного.

На семена козлятник восточный убирался на второй и третий годы жизни травостоя, в первой декаде августа при 90-100% побурении бобов.

Перезимовку посева козлятника переносили успешно. Отрастание начиналось рано весной. К этому моменту в почве было достаточно влаги, а температурный режим воздуха был на уровне среднемноголетнего показателя. Сложившиеся погодные условия 2012 года благоприятно воздействовали на отрастание и развитие травостоя козлятника вплоть до фазы бутонизации и цветения. Эти фазы протекали в жарких бездождливых условиях, что не благоприятно сказалось на работе насекомых-опылителей, завязей образовалось мало, бобы были щуплые. Погода 2013 года особо не отличалась от погодных условий 2012 года. Достаточное количество тепла и влаги позволило растениям отрасти и набрать зелёную массу. Но дефицит влаги и повышенные температуры в фазу цветения сказались на семенной продуктивности козлятника. Семена не соответствовали кондиционным показателям, несмотря на высокий урожай, оказались мелкими и щуплыми.

Уход за посевами заключался в ранневсеннем бороновании тяжелыми боронами для очистки от сорной растительности и нарушения целостности почвенной корки с целью улучшения аэрации корней.

#### **Результаты исследований**

В результате проводимых исследований прослеживается зависимость формирования зелёной массы кукурузы от вносимых удобрений. Урожайность выше, если доза удобрений больше (табл. 1).

Семеноводство козлятника восточного не представляет особых трудностей. Но следует учитывать то, что семена можно получить лишь на второй год жизни посевов.

Семенные посева козлятника восточного напрямую зависели от состояния растений к концу вегетации в год посева [17].

Беспокровные посева были более слабыми, так как сильно угнетались сорной растительностью, сохранность составила 56-84%. На совместных посевах с кукурузой сохранность козлятника зависела от доз внесения сложных

Таблица 1

## Урожайность зелёной массы кукурузы (2011г).

Покровная культура	Доза удобрений	Урожай зелёной массы, т/га
Сопутствующая культура, кукуруза, убранная в год посева на зелёный корм	Фон без удобрений (контроль)	35,4
	Фон N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>15</sub>	38,5
	Фон N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	40,1
Сопутствующая культура, кукуруза, убранная в год посева на силос	Фон без удобрений (контроль)	45,5
	Фон N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>15</sub>	45,8
	Фон N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	48,4
НСР <sub>05</sub>		0,83

удобрений и от срока уборки кукурузы. Так, на делянках с большей дозой внесения удобрений, и в частности азота – N<sub>30</sub>, растения кукурузы больше затеняют козлятник, сохранность составила при этом 48-59%. На совместных посевах с внесением удобрений в дозе N<sub>15</sub>P<sub>15</sub>K<sub>15</sub> при уборке кукурузы в год посева на зелёный корм сохранность была на уровне 60-98%.

Исходя из данных таблицы 2, на посевах первого года пользования видна перспектива подпокровного посева козлятника восточного с использованием кукурузы, убранной в дальнейшем на зелёный корм. На этом варианте урожайность семян выше контрольного варианта в среднем на 36%. Козлятник под покровом кукурузы, убранной на силос, превышает контрольный вариант в среднем на 1,5%.

Урожайность семян при внесении удобрений в дозе N<sub>15</sub>P<sub>15</sub>K<sub>15</sub> превышает контрольный вариант (без удобрений) на 59%, в дозе N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> – на 41%. Ко второму году пользования разница по урожайности семян заметно сгладилась.

Большая урожайность так же отмечена в варианте, находящемся в год посева под сопутствующей кукурузой, убранной на зелёный корм, в среднем 3,5 ц/га, а при уборке кукурузы на силос урожайность семян козлятника составила в среднем 3,4 ц/га, то есть на 6 и 3% больше контрольного варианта.

На фоне различных доз внесения удобрений разница отмечена лишь на варианте по внесению дозы N<sub>15</sub>P<sub>15</sub>K<sub>15</sub>, превышение над контролем 12%.

**Обсуждение**

Семенная продуктивность козлятника вос-

точного в первый и последующие годы пользования зависит от условий произрастания травостоя, созданных в год посева. Посев козлятника под покров кукурузы с внесением сложных удобрений позволило рационально использовать пашню в год посева, получив урожай кукурузы, участок очистился от сорной растительности. Начиная со второго года жизни посева, был получен семенной материал козлятника восточного.

**Заключение**

По результатам исследований рекомендуется возделывать козлятник восточный как без покрова, так и под покровом кукурузы, убираемой в год посева на зелёный корм. В год посева покровная кукуруза оказывает угнетающее воздействие на посевы козлятника. В дальнейшие годы угнетающее действие сглаживается, посевы выравниваются и можно получить неплохой семенной урожай 3-4 ц/га. А с данной площади

Таблица 2

## Урожайность семян козлятника восточного 2012-2013гг.

Вариант	Урожай семян первого года пользования, ц/га			Урожай семян второго года пользования, ц/га		
	Фон без удобрений (контроль)	Фон N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>15</sub>	Фон N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	Фон без удобрений (контроль)	Фон N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>15</sub>	Фон N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>
Беспокровный посев (контроль)	1,5	2,2	2,4	3,2	3,6	3,1
Козлятник под покровом сопутствующей культурой, кукурузой, убранной на зелёный корм	2,0	3,5	2,8	3,2	3,9	3,4
Козлятник под покровом сопутствующей культурой, кукурузой, убранной на силос	1,8	2,4	2,0	3,4	3,6	3,4
	НСР <sub>05</sub> 0,109 НСР <sub>05</sub> по фактору А 0,063 НСР <sub>05</sub> по фактору Б 0,063			НСР <sub>05</sub> 0,102 НСР <sub>05</sub> по фактору А 0,041 НСР <sub>05</sub> по фактору Б 0,041		

в год посева получен гарантируемый урожай кукурузы.

#### Библиографический список

1. Беляк, В. Б. Козлятник восточный в Поволжье / В. Б. Беляк // Кормопроизводство. - 1999. - № 10. - С. 2–4.
2. Ершов, С. Ю. Пути решения проблем в кормопроизводстве Самарской области / С. Ю. Ершов, В. Г. Васин, А. В. Васин // Кормопроизводство. - 2017. - № 9. - С. 3–7.
3. Rymuza, K. Application of logistic function to describe the growth of fodder galega / K. Rymuza // Journal of Ecological Engineering. - 2017. - No. 18 (1). - P. 125–131.
4. Иевлев, Н. И. Начальные этапы онтогенеза (*GalegaorientalisLam*) в подзоне средней тайги / Н. И. Иевлев // Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений : материалы III Международной научно-производственной конференции. – Пенза, 2000. - Т. 1. - С. 127-129.
5. Люцерновая совка - вредитель козлятника / В. П. Спасов, Ю. П. Крайнов, Е. И. Крайнова, Г. В. Гаврилова, М. А. Носевич // Кормопроизводство. - 2000. - № 8. - С. 28-29.
6. Харьков, Г. Д. Введение в культуру козлятника восточного / Г. Д. Харьков, Л. А. Трузина // Кормопроизводство. - 1999. - № 10. - С. 9–12.
7. Ступаков, И. А. Козлятник восточный в кормопроизводстве Курской области / И. А. Ступаков, Т. Н. Меркулова, В. А. Ащанов // Кормопроизводство. - 1999. - № 10. - С. 30–31.
8. Зимин, А. Н. Козлятник восточный в Орловской области / А. Н. Зимин, В. В. Коломейченко // Кормопроизводство. - 1999. - № 10. - С. 18–20.
9. Зарьянова, З. А. Видовое и сортовое разнообразие многолетних трав для условий Орловской области / З. А. Зарьянова, В. И. Зотиков, С. В. Кирюхин // Кормопроизводство. - 2017. - № 11. - С. 32–38.
10. Донских, Н. А. Травостои козлятника восточного для лугового кормопроизводства Северо-Западного региона РФ / Н. А. Донских, А. Б. Никулин // Кормопроизводство. - 2017. - № 6. - С. 6–9.
11. Попов, А. С. Подпокровное развитие козлятника восточного / А. С. Попов // Кормопроизводство. – 2007. - № 10. – С. 14.
12. Haldeman, Z. Annual wud Control and herbicide in juru in new alfalfa seedings / Z. Haldeman, W. Hartwing // Northeastern Weed Soc. Proc. of the thirtictth annual meeting. - 1976. - P. 28-29.
13. Приёмы возделывания козлятника восточного на корм в лесостепи Среднего Поволжья / А. С. Петрушина, С. Н. Зудилин, А. В. Зорин, А. А. Толпекин // Кормопроизводство. - 1999. - № 10. - С. 25–27.
14. Гульшина, И. И. Основные приёмы возделывания козлятника восточного (*GalegaorientalisLam*) в одновидовых и смешанных посевах в условиях лесостепи ЦЧР : спец. 06.01.09 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Гульшина Ирина Ивановна ; Всероссийский научно-исследовательский и проектно-технологический институт рапса. – Москва, 2000. - С. 24.
15. Степанов, А. Ф. Особенности возделывания козлятника восточного в Западной Сибири / А. Ф. Степанов, В. В. Христинич // Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений : материалы III Международной научно-производственной конференции. – Пенза, 2000. - Т. 3. - С. 32-33.
16. Шевченко, П. Д. Интенсивная технология возделывания многолетних трав на корм / П. Д. Шевченко. – Москва : Росагропромиздат, 1990. – 256 с. – ISBN 5-260-00437-0 (в пер.)
17. Бакланов, А. М. Галега на мелиорированных землях Нечерноземья / А. М. Бакланов, А. Д. Капсамун, К. С. Болатбекова // Кормопроизводство. - 1999. - № 10. - С. 5–8.
18. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – Москва : ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса, 1987. – 197с.
19. Галиуллин, А. А. Семенная продуктивность подпокровных посевов козлятника восточного / А. А. Галиуллин // Научное обеспечение развития АПК России : материалы V Всероссийской научно–практической конференции. – Пенза, 2015. - С. 17 – 21.

## SEED PRODUCTIVITY OF EASTERN GALEGA IN THE CONDITIONS OF THE MIDDLE VOLGA REGION

Safina N.V.

Ulyanovsk Research Institute of Agriculture - branch of the SamSC of RAS

433315, Timiryazevsky v., Ulyanovsk region, Ulyanovsk district, Institutskaya st., 19, tel.: 8(84254)34-1-32

e-mail: nataliasafina83@mail.ru

**Key words:** Eastern galega, corn, companion crop, complex fertilizers, seeds, yield.

In order to obtain seed material of perennial grasses in the second year of herbage life, it is necessary to create favorable conditions and rationally use the arable land in the sowing year. Single-crops and mixed crops of Eastern galega were studied in the middle zone of the Volga region, the accompanying crop, hereinafter referred to as cover crop, was corn, harvested in the year of sowing from this area as green feed, and at a later date - for silage. Appropriate doses of fertilizers, under the influence of which the plants of corn and Eastern galega increased their productive qualities were also established. The experiment was carried out in grain-grass crop rotation on the fields of Ulyanovsk Research Institute of Agriculture. The crops of Eastern galega of the second and third years of life were compared: how they were affected by the conditions created in the year of sowing, namely, development of plants under the cover of corn harvested at different times for green feed and silage compared to single-crop sowing (control) and doses of fertilizers applied before sowing: unfertilized background (control),  $N_{15}P_{15}K_{15}$ ,  $N_{30}P_{30}K_{30}$ . Thus, survivability of Eastern galega plants, before wintering, was greater for crops under the cover of corn, which was harvested at an earlier date, with a dose of applied fertilizers  $N_{15}P_{15}K_{15}$  (on average 60-98%). Growing conditions in this variant were more comfortable for plants of Eastern galega in the year of sowing, seed yield in the second and third years of grass stand life was higher - 3.5 c/ha in 2012 and 3.9 c/ha in 2013. Cover corn crop was obtained from the area in the year of sowing. The higher the dose of fertilizers, the greater the yield of green mass: for  $N_{30}P_{30}K_{30}$  - 40.4 t/ha of corn harvested for green feed and 48.0 t/ha harvested for silage.

### Bibliography:

1. Belyak, V. B. Eastern galega in the Volga region / V. B. Belyak // Feed production. - 1999. - № 10. - P. 2-4.
2. Ershov, S. Yu. Ways of solving problems in feed production in Samara region / S. Yu. Ershov, V. G. Vasin, A. V. Vasin // Feed production. - 2017. - № 9. - P. 3-7.
3. Rymuza, K. Application of logistic function to describe the growth of fodder galega / K. Rymuza // Journal of Ecological Engineering. - 2017. - № 18(1). - P. 125-131.
4. Ievlev, N. I. Initial stages of ontogenesis (*Galega orientalis* Lam) in the subzone of the middle taiga / N. I. Ievlev // Introduction of non-traditional and rare agricultural plants: materials of the III International Scientific and Production Conference. - Penza, 2000. - V. 1. - P. 127-129.
5. Lucerne scoop - a pest of Eastern galega / V. P. Spasov, Yu. P. Krainov, E. I. Krainova, G. V. Gavrilova, M. A. Nosevich // Feed production. - 2000. - № 8. - P. 28-29.
6. Kharkov, G. D. Introduction into Eastern galega culture / G. D. Kharkov, L. A. Truzina // Feed production. - 1999. - № 10. - P. 9-12.
7. Eastern galega in feed production of Kursk region / I. A. Stupakov, T. N. Merkulova, V. A. Ashchaulov // Feed production. - 1999. - № 10. - P. 30-31.
8. Zimin, A. N. Eastern galega in Oryol region / A. N. Zimin, V. V. Kolomeichenko // Feed production. - 1999. - № 10. - P. 18-20.
9. Zaryanova, Z. A. Crop and variety diversity of perennial grasses for the conditions of Oryol region / Z. A. Zaryanova, V. I. Zotikov, S. V. Kiryukhin // Feed production. - 2017. - № 11. - P. 32-38.
10. Donskikh, N. A. Grass stands of Eastern galega for meadow feed production in the North-West region of the Russian Federation / N. A. Donskikh, A. B. Nikulin // Feed production. - 2017. - № 6. - P. 6-9.
11. Popov, A. S. Undercover development of Eastern galega / A. S. Popov // Feed production. - 2007. - № 10. - P. 14.
12. Haldeman, Z. Annual weed control and herbicide in juru in new alfalfa seedings / Z. Haldeman, W. Hartwing // Hortheastern Weed Soc. Proc. of thirtieth annual meeting. - 1976. - P. 28-29.
13. Cultivation techniques for feed in the forest-steppe of the Middle Volga / A. S. Petrushina, S. N. Zudilin, A. V. Zorin, A. A. Tolpekin // Feed production. - 1999. - № 10. - P. 25-27.
14. Gulshina, I. I. Main methods of cultivation of Eastern galega (*Galega orientalis* Lam) in single-crops and mixed crops in the conditions of the forest-steppe of the Central Black Soil Region: spec. 06.01.09: abstract of the dissertation for the degree of candidate of agricultural sciences / Gulshina Irina Ivanovna; All-Russian Research and Design Institute of Rapeseed. - Moscow, 2000. - P. 24.
15. Stepanov, A. F. Cultivation features of Eastern galega in Western Siberia / A. F. Stepanov, V. V. Khristich // Introduction of non-traditional and rare agricultural plants: materials of the III International Scientific and Production Conference. - Penza, 2000. - V. 3. - P. 32-33.
16. Shevchenko, P. D. Intensive cultivation technology of perennial grasses for feed / P. D. Shevchenko. - Moscow: Rosagropromizdat, 1990. - 256 p. - ISBN 5-260-00437-0 (translated)
17. Baklanov, A. M. Galega on reclaimed lands of the Non-Black Soil region / A. M. Baklanov, A. D. Kapsamun, K. S. Bolatbekova // Feed production. - 1999. - № 10. - P. 5-8.
18. Instructional Guidelines for conducting field experiments with feed crops. - Moscow: AUSRI of feeds named after V. R. Williams, 1987. - 197p.
19. Galiullin, A. A. Seed productivity of undercover crops of Eastern galega / A. A. Galiullin // Scientific support for development of the agro-industrial complex of Russia: materials of the V All-Russian scientific and practical conference. - Penza, 2015. - P. 17 - 21.