

**УСЛОВИЯ ИНТРОДУКЦИИ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО  
В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН****Хисматуллин М.М., Вафина Л.Т., Миннуллин Г.С.**

**Реферат.** Отсутствие раннеспелых многолетних трав вынуждает производителей животноводческой продукции 15-20 мая скармливать скоту 150-200 тыс. га озимой ржи, которую можно было бы сохранить на зерно в случае широкого внедрения в производство не уступающую по скороспелости культуру галега. Самое главное, в рыночных условиях необходимо возделывать длительно используемые, самовозобновляющиеся многолетние агроценозы с целью получения продукции с минимальной себестоимостью. Изучение биологических особенностей козлятника восточного показывает, что он идеально соответствует всем вышеперечисленным условиям. Козлятник восточный может стать ведущей кормовой культурой Татарстана в силу следующих причин: козлятник восточный в отличие от всех бобовых многолетних трав обладает уникальной способностью вегетативного размножения и продолжительность его продуктивного долголетия увеличивается до 12-15 лет, поэтому затраты на возделывание культуры уменьшаются в 2-3 раза по сравнению с широкораспространенной люцерной посевной; эту культуру целесообразно возделывать на отдаленных мелкоконтурных полях, что существенно снижает затраты на ежегодные перегоны крупногабаритных зерноуборочных комбайнов и посевных комплексов, внимание крупных инвесторов привлекает его способность отрастать рано весной. Например, в наших опытах укосной спелости он достигал 20-25 мая и опережал люцерну посевную по скороспелости на 15-20 дней; скороспелость козлятника восточного позволяет сохранить посеы озимой ржи на зерно, традиционно используемой на зеленый корм рано весной; в отличие от люцерны и клевера лугового, при заготовке сена и сенажа листья козлятника практически не осыпаются и корма соответствуют высшему классу по содержанию питательных веществ. Почвенно-климатические ресурсы Республики Татарстан полностью соответствуют условиям интродукции козлятника восточного в сельскохозяйственное производство в широких масштабах.

**Ключевые слова:** козлятник восточный, сырьевая база, биологические особенности, климатические ресурсы, влагообеспеченность, урожайность и качество корма.

**Введение.** Многовековая история человечества тесно связана с отбором и возделыванием в качестве продуктов питания разнообразных растений, включая виды хлебных злаков.

Для этих целей человек постепенно освоил технологию их возделывания, установил оптимальные сроки посева, норму высева, изобрел простейшие орудия труда. В итоге, мы достигли в области сельского хозяйства уникальных результатов, поскольку начали возделывать овощные и технические культуры. Таким образом, значительно улучшили рацион своего питания и обеспечили себя одеждой и другими товарами повседневного спроса.

Несмотря на это, проблема интродукции новых растений в сельскохозяйственное производство не только вечна, но и весьма актуальна, так как в последние 150-200 лет лишь единичные представители дикой флоры нашли свое место на наших полях [1, 2].

**Условия, материалы и методы исследований.** Теоретические основы интродукции козлятника восточного были разработаны на основе изучения научной литературы [1, 2, 3], опыта работы научно-исследовательских институтов, анализа почвенно-климатических условий нашего региона и учета биологических особенностей объекта исследований.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для освоения новой культуры, каким является козлятник восточный в нашей республике, он должен соответствовать следующим требованиям:

- биологическая особенность нового растения должно быть адаптирована к почвенно-климатическим условиям зоны его внедрения. Культура найдет свое место тогда, когда агроэкологические требования нового растения, и почвенно-климатические ресурсы совпадут по принципу полярного знака;

- должно присутствовать комплексное преимущество культуры, а не одиночные ее признаки;

- необходимо иметь сырьевую нишу, которую традиционно возделываемые культуры в силу своих биологических особенностей не могут ее заполнить.

Так, в Республике Татарстан до сих пор не решена проблема организации раннего звена травяного конвейера. Отсутствие раннеспелых многолетних трав вынуждает производителей животноводческой продукции 15-20 мая скармливать скоту 150-200 тыс. га озимой ржи, которую можно было бы сохранить на зерно в случае широкого внедрения в производство не уступающую по скороспелости культуру галега [4, 5, 6].

Самое главное, в рыночных условиях необходимо возделывать длительно используемые, самовозобновляющиеся многолетние агроценозы с целью получения продукции с минимальной себестоимостью.

Кроме всего прочего, при интродукции новой культуры необходимо учесть, что:

Преимущество продуктивности нового растения над традиционным должно быть минимум на 15-20% выше. Если это преимущество незначительное (3-5%), то традиции, привычки, менталитет, наличие сельскохозяйственных машин оставляют «старое».

Высокая и полная технологичность нового растения, как при производстве сырья, так и семян. Если в технологической цепочке есть пробел, если нужен ручной труд на каком-то участке – проблема интродукции возрастает многократно.

Суммарные затраты совокупной энергии на технологический процесс нового растения на гектар не должны превышать расчетные возможности хозяйства относительно техники и кадровых ресурсов.

Технология возделывания нового растения не должна наносить экологического ущерба окружающей среде.

Наличие научно обоснованной технологии возделывания новой культуры на семена и корм скоту, обеспечивающая получение высоких и устойчивых урожаев. При отсутствии этого условия делает весьма проблематичным, а зачастую исключает, внедрение растения в производство.

Изучение биологических особенностей козлятника восточного показывает, что он идеально соответствует всем вышеперечисленным условиям.

Например, зная коэффициент водопотребления козлятника восточного (70 м<sup>3</sup> на формирование 1 т зеленой массы), запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы в начале вегетационного периода (140-160 мм), количество выпавших осадков в период вегетации (210-265 мм) и коэффициент использования осадков (75% для Республики Татарстан), можно рассчитать показатели возможного урожая этой культуры по следующей формуле:

$$V_{ney} = 100 \cdot W / KB,$$

где  $V_{ney}$  – показатель возможного урожая, т/га зеленой массы;

$W$  – количество доступной влаги, мм;

$KB$  – коэффициент водопотребления.

Количество доступной влаги определяется по формуле:

$$W = O_e \cdot 0,75 + W_n,$$

где  $W$  – количество доступной влаги, мм;

$O_e$  – осадки за вегетационный период, мм;

$0,75$  – коэффициент использования осадков;

$W_n$  – продуктивная влага в метровом слое почвы в начале вегетации, мм.

Количество доступной влаги в среднем по республике составляет 332,5 мм (230·0,75+160), а показатель возможного урожая – 47,5 т/га зеленой массы [100·332,5:70], что является еще одним доказательством возможности интродукции козлятника восточного в сельскохозяйственное производство нашей республики в широких масштабах.

Более того, по сравнению с другими областями и регионами Российской Федерации, по данным З.А. Габдрашитова и С.П. Реутова (1986), Республика Татарстан довольно богата солнечными днями – 194,3 дня, тогда как в Москве оно составляет 157,4, а в Кирове – 170,3 дня.

За период вегетации на каждый гектар приходится около 2,93 килокалорий энергии (12,2 миллиарда килоджоулей). Из них в мае поступает 0,66; июне – 0,71; июле – 0,69 и в августе-сентябре – 0,89 килокалорий. Другими словами, энергия солнца и запасы влаги достаточны для получения очень высоких урожаев семян и биомассы культуры галега.

Расчет действительно возможного урожая козлятника восточного по совокупному влиянию солнечной энергии, влагообеспеченности и продолжительности вегетационного периода можно рассчитать по формуле В.Б. Беляка (1998):

$$K_p = W \cdot T_w / 36 \cdot R,$$

где  $K_p$  – биогидротермический потенциал продуктивности, балл;

$W$  – количество продуктивной влаги для растений, мм;

$T_w$  – период вегетации, декады;

$36$  – число декад в году;

$R$  – радиационный баланс за период вегетации.

$$K_p = \frac{332,5 \times 15}{36 \times 28,5} = \frac{4987,5}{1026,0} \approx 5 \text{ баллов}.$$

По утверждению автора формулы на каждый балл продуктивности соответствует в среднем 10 т/га зеленой массы. В связи с этим биологический урожай изучаемой культуры составит 50 т/га даже без учета использования грунтовых вод, доступных для этой культуры ( $U_{биол} = 10 \times 5 = 50$  т/га зеленой массы).

Выше приведенные расчеты подтверждаются результатами полевых исследований, проведенными в 2011-2015 гг. на опытном поле агрономического факультета Казанского государственного аграрного университета. В среднем за 5 лет на типичных серых лесных почвах Республики Татарстан валовой сбор

высококачественной зеленой массы составил 38,6 т/га, что выше на 16-20 % по сравнению с традиционно возделываемыми бобовыми многолетними травами (люцерна посевная и клевер луговой соответственно).

Таким образом, козлятник восточный может стать ведущей кормовой культурой Татарстана в силу следующих причин:

1. Козлятник восточный в отличие от всех бобовых многолетних трав обладает уникальной способностью вегетативного размножения и продолжительность его продуктивного долголетия увеличивается до 12-15 лет. Поэтому затраты на возделывание культуры уменьшаются в 2-3 раза по сравнению с широко распространенной люцерной посевной.

2. Эту культуру целесообразно возделывать на отдаленных мелкоконтурных полях, что существенно снижает затраты на ежегодные перегоны крупногабаритных зерноуборочных комбайнов и посевных комплексов.

3. Внимание крупных инвесторов привлекает его способность отрастать рано весной. Например, в наших опытах укосной спелости он достигал 20-25 мая и опережал люцерну посевную по скороспелости на 15-20 дней.

4. Скороспелость козлятника восточного позволяет сохранить посеvy озимой ржи на зерно, традиционно используемой на зеленый корм рано весной.

5. В отличие от люцерны и клевера лугового, при заготовке сена и сенажа листья козлятника практически не осыпаются и корма соответствуют высшему классу по содержанию питательных веществ.

**Заключение.** Почвенно-климатические ресурсы Республики Татарстан полностью соответствуют условиям интродукции козлятника восточного в сельскохозяйственное производство в широких масштабах.

#### Литература

1. Сафиоллин Ф.Н. Козлятник восточный: на корм и семена – Казань, 2013. – 238 с.
2. Шайтанов О.Л. Козлятник восточный в Татарстане/ О.Л. Шайтанов, Х.З. Каримов.– Казань: ТатНИИСХ, – 2004.– 100с.
3. Сафиоллин Ф.Н. Эколого-хозяйственная оценка пойменных лугов – Казань, 2012. – 326 с.
4. Миннуллин Г.С. Влияние минеральных удобрений на качество корма козлятниковых агроценозов / Г.С. Миннуллин, Л.Т. Вафина, Н.Ф. Вафин, М.М. Хисматуллин // Вестник Казанского ГАУ.– 2015.– №4. – С.81-83
5. Миннуллин Г.С. Макро- и микроэлементное питание масличных культур – Казань: Изд-во КГУ, 2008. – 377 с.
6. Сафиоллин Ф.Н. Перспективные направления развития кормопроизводства в Республике Татарстан/ Ф.Н. Сафиоллин, Г.С. Миннуллин, Р.К. Вафин// Сб.научн. трудов. Пензенской с.-х академии.- Пенза, 2001.– С.82-85.

#### Сведения об авторах:

Хисматуллин Марсель Мансурович – кандидат экономических наук, e-mail: marselmansurovic@mail.ru  
 Вафина Лилия Талгатовна – кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: liliya4513@mail.ru  
 Миннуллин Геннадий Самигуллинович – доктор сельскохозяйственных наук, e-mail: spk932009@yandex.ru  
 ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», г.Казань, Россия.

#### INTRODUCTION TERMS OF EASTERN GOAT'S RUE (GALEGA) INTO AGRICULTURAL PRODUCTION OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

**Khismatullin M.M., Vafina L.T., Minnullin G.S.**

**Abstract.** The absence of early-maturing perennial grasses forces livestock producers to feed cattle 150-200 thousand hectares of winter rye on May 15-20, which could be saved for grain in case of widespread adoption of Galega, that is not inferior in terms of precocity. Most importantly, in market conditions it is necessary to cultivate long-used, self-renewing perennial agrocenoses in order to obtain products with a minimum prime cost. The study of the biological features of eastern goat's rue shows that it perfectly fits all of the above mentioned terms. Goat's rue (Galega orientalis) can become the leading fodder culture of Tatarstan for the following reasons: eastern goat's rue, unlike all legumes of perennial grasses, has a unique ability of vegetative reproduction and the duration of its productive longevity increases to 12-15 years, so the costs of cultivation are reduced by 2-3 times, compared with the widely spread alfalfa seed; this culture is expedient for cultivation in remote shallow-contour fields, which significantly reduces the cost of annual distances of large-size combine harvesters and sowing complexes, the attention of large investors attracts its ability to grow early in the spring. For example, in our experiments it reached the slope ripeness on May 20-25 and outstripped alfalfa by sowing for precociousness for 15-20 days; the early ripeness of eastern goat's rue makes it possible to preserve winter rye crops for grain traditionally used for green forage early in the spring; in contrast to alfalfa and clover meadow, in the preparation of hay and haylage, the leaves of the goat's rue can not practically fall and feed corresponds to the highest class of nutrient content. The soil and climatic resources of the Republic of Tatarstan fully correspond to the conditions for the introduction of the eastern goat's rue (Galega) into agricultural production on a large scale.

**Key words:** Eastern goat's rue, raw material base, biological features, climatic resources, moisture availability, productivity and quality of feed.

**References**

1. Safiollin F.N. *Kozlyatnik vostochnyy*. [Eastern goat's rue]. / F.N. Safiollin. - Kazan, 2013. – P. 238.
2. Shaytanov O.L. *Kozlyatnik vostochnyy v Tatarstane*. [Eastern goat's rue in Tatarstan]. / O.L. Shaitanov, Kh.Z. Karimov. - Kazan: TatNIISKh, - 2004. – P. 100.
3. Safiollin F.N. *Ekologo-khozyaystvennaya otsenka poymennykh lugov*. [Ecological and economic assessment of floodplain meadows]. - Kazan, 2012. – P. 326.
4. Minnullin G.S. Influence of mineral fertilizers on the quality of fodder of goat's rue agrocenoses. [Vliyaniye mineralnykh udobreniy na kachestvo korma kozlyatnikovykh agrotsenozov]. / G.S. Minnullin, L.T. Vafina, N.F. Vafin, M.M. Khismatullin // *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – *The Herald of Kazan State Agrarian University*, 2015, №4. - P. 81-83
5. Minnullin G.S. *Macro- and microelement nutrition of oilseeds*. [Макро- и микроelementное питание масличных культур]. - Kazan: KSU Publishing, 2008. – P. 377.
6. Safiollin F.N. *Perspektivnye napravleniya razvitiya kormoproizvodstva v Respublike Tatarstan*. // *Sb.nauchn. trudov. Penzenskoy s.-kh akademii*. (Perspective directions of fodder production development in the Republic of Tatarstan. / F.N. Safiollin, G.S. Minnullin, R.K. Vafin // The collection of scientific works of Penza Academy of Social Sciences). - Penza: 2001. - P. 82-85.

**Authors:**

Khismatullin Marsel Mansurovich – Ph.D. of Economic sciences, e-mail: marselmansurovic@mail.ru  
Vafina Liliya Talgatovna – Ph.D. of Agricultural sciences, e-mail: liliya4513@mail.ru  
Minnullin Gennadiy Samigullinovich - Doctor of Agricultural sciences, e-mail: spk932009@yandex.ru  
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.