



ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОРДОВНИКА ШАРОГОЛОВОГО

Докукин Ю.В.

ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», 391110, Россия, Рязанская область,
г. Рыбное, ул. Почтовая, д. 22; e-mail: rybnoebee@mail.ru

Резюме

Улучшение медосборных условий местности невозможно без создания искусственного травостоя за счет высокопродуктивных нектароносных растений. Одним из таких видов растений является мордовник шароголовый (*Echinops sphaerocephalus* L.). Это – многолетнее медоносное растение семейства астровых. Агротехника возделывания в условиях Рязанской области не изучалась. Проведенные исследования с разными культурами свидетельствуют об огромном влиянии агротехники на нектарную продуктивность. Цель исследований – изучить влияние способа посева и нормы высева семян на продуктивность мордовника шароголового для его использования в пчеловодстве. Схема двухфакторного опыта включала изучение способа посева (45 и 60 см) и нормы высева (1,0; 1,5; 2,0 млн. шт. семян). Нектарную продуктивность определяли по содержанию сахаров в нектаре цветков методом смывания. Анализ проводили методом Гагендорн-Иенсена. Количество сахаров в нектаре цветков пересчитывали на единицу площади. Использовали дисперсионный анализ для выявления существенных различий между вариантами. Посевы с междурядьями 45 см значительно превосходили посевы с междурядьями 60 см по числу генеративных побегов и числу цветков на единице площади, а по нектарной продуктивности – на 42,3-79,9 % в зависимости от варианта опыта. Мордовник шароголовый ценное нектароносное растение второй половины лета, который со второго года пользования способен значительно увеличить медосбор пасек. В среднем за три года наблюдений (2016-2018 гг.) максимальная нектарная продуктивность сформировалась при норме высева 1,0 и 1,5 млн. шт. и способе посева с междурядьями 45 см.

Ключевые слова: мордовник шароголовый, *Echinops sphaerocephalus*, нектарная продуктивность, цветки, генеративные побеги, высота растений

Цитирование: Докукин Ю.В. Влияние агротехнических приемов на продуктивность мордовника шароголового // Биомика. 2019. Т.11(2). С. 131 – 134. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2019-11

INFLUENCE OF AGROTECHNICAL METHODS ON PRODUCTIVITY OF ECHINOPS SPHAEROCEPHALUS

Dokukin Yu.V.

Federal Beekeeping Research Centre, 391110, Russia, Rybnoe, Ryazan region,
Pochtovaya street, 22. e-mail: rybnoe-bee@mail.ru

Resume

Improvement of honey-gathering conditions of the area is not possible without the creation of artificial herbage due to highly productive nectariferous plants. One of these plant species is the globe-thistle *Echinops sphaerocephalus*. It is a perennial honey plant of the Asteraceae family. Agricultural engineering of cultivation in the conditions of the Ryazan region was not studied. Conducted research with different cultures testify to the enormous influence of agricultural practices on the nectar productivity. The purpose of research is to study the effect of the method of sowing and seeding rate on the productivity of the *Echinops sphaerocephalus* for its use in beekeeping. The scheme of two-factor experiment included the study of the method of sowing (45 and 60 cm) and seeding rate (1.0; 1.5; 2.0 million seeds). Nectar productivity was determined by the content of sugars in the nectar of flowers by flushing. Analysis was performed by the

method of Hagedorn-Jensena. The amount of sugars in the nectar of flowers was counted per unit area. Variance analysis was used to identify significant differences between the variants. Crops with row spacing of 45 cm significantly exceeded crops with row spacing of 60 cm in the number of generative shoots and the number of flowers per unit area, and on nectar productivity – by 42.3-79.9%, depending on the variant of experience. *Echinops sphaerocephalus* is the valuable nectar-bearing plant for the second half of the summer, which is from the second year of use can significantly increase the honey yield of bee-keeping. On average, for three years of observations (2016-2018), the maximum nectar productivity was formed at a seeding rate of 1.0 and 1.5 million units and a method of seeding with row spacing of 45 cm.

Keywords: globe-thistle, *Echinops sphaerocephalus*, nectar productivity, flowers, generative shoots, plant height

Citation: Dokukin Yu.V. Influence of agrotechnical methods on productivity of *Echinops sphaerocephalus*. *Biomics*. 2019. V.11(2). P. 131 – 134. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2019-11 (In Russian)

Введение

Улучшение медосборных условий местности не возможно без создания искусственного травостоя за счет высокопродуктивных нектароносных растений. Одним из таких видов растений является мордовник шароголовый. Он известен нашим пчеловодам в основном как дикорастущее растение. Его агротехника возделывания еще недостаточно отработана с учетом разных зональных особенностей. Мордовник шароголовый (*Echinops sphaerocephalus* L.) – многолетнее травянистое растение семейства астровых, высотой 1,5-2,0 и более метров. Он является медоносом второй половины лета [Савин (Savin), 2010]. Листья перисторассеченные, колючешиповатые, снизу серовато-войлочные, нижние черешковые, верхние сидячие. Соцветия – шаровидные головки, венчик бледно-голубой. Растение лекарственное, содержит алкалоид эхинопсин. Произрастает рассеянно во всех районах России [Елисеева и др. (Eliseeva et al.), 2014]. Листья шириной 5-10 см, длиной 15-25 см. Стебель прямой, ребристый, вверху разветвленный, опушенный буроватыми, железистыми волосками. Пыльники голубые. В начале созревания тычинки открываются щелями внутрь. Нектароносная ткань расположена у основания столбика. Выделяющейся нектар, заняв узкую часть венчика, выходит в воронкообразное расширение.

Мордовник шароголовый встречается в южных областях России, на юге Сибири. Это европейско-западноазиатский вид является традиционным растением Черноземной полосы России, Кавказа [Чиков П.С. и др. (Chikov P.S. et al.), 1976]. Нектарная продуктивность мордовника шароголового в сильной степени изменяется в зависимости от условий произрастания. Так по данным М.М. Глухова (1974) это показатель в переводе на сахар составляет 650-700 кг/га [Глухов (Gluhov), 1974]. На агробиологической станции МГУ мордовник шароголовый продуцировал 375 кг/га [Смарагдова (Smaragdova), 2012]. В условиях Дагестана медопродуктивность составляет 160 кг/га

[Абакирова, Алиев (Abakirova, Aliev), 2015]. Медопродуктивность мордовника в естественных луговых популяциях в Рязанской области составляет $10,4 \pm 0,99$ кг/га [Иванов и др. (Ivanov et al.), 2011].

Большой разброс экспериментальных данных свидетельствует о том, что важное значение имеет создание искусственных популяций (агрофитоценозов) с заданными свойствами.

Цель исследований – изучить влияние способа посева и нормы высевы семян на продуктивность мордовника шароголового для его использования в пчеловодстве.

Работа проводилась в рамках выполнения государственного задания по теме «Разработать высокоэффективные экологически безопасные технологии возделывания нетрадиционных медоносных культур комплексного использования» (№ 0470-2019-0004).

Материалы и методы

В 2015 г. был заложен двухфакторный опыт методом рандомизированных повторений в соответствии с методикой опытного дела в растениеводстве [Доспехов (Dosphehov), 1979].

Объектом исследований служил Мордовник шароголовый (*Echinops sphaerocephalus* L.).



Рисунок. Мордовник шароголовый (*Echinops sphaerocephalus* L.)
Figure. Globe-thistle (*Echinops sphaerocephalus* L.)

Схема опыта

Способ посева (фактор А):

ширина междурядий 45 см;

ширина междурядий 60 см.

Норма высева (фактор В):

1,0 млн. шт. семян;

1,5 млн. шт. семян;

2,0 млн. шт. семян;

Площадь учетных делянок 10 м², в четырехкратной повторности;

Почва серая лесная тяжелосуглинистая, содержание гумуса 2,8%.

Нектарную продуктивность определяли по содержанию сахаров в нектаре цветков методом смывания. Анализ проводили методом Гагендорн-Иенсена. Количество сахаров в нектаре цветков пересчитывали на единицу площади [Бурмистров (Burmistrov), 1984]. Статистическую обработку результатов проводили методом дисперсионного анализа [Доспехов (Dosphehov), 1979].

Результаты исследований

Мордовник шароголовый в год посева формирует розетку листьев, генеративные побеги образуются на второй год жизни, но реальный интерес, как высокопродуктивное нектароносное растение представляет с третьего года жизни. Высота растений и число генеративных побегов являются важными показателями, дающими представление о развитии популяций растений.

Результаты исследований показывают, что разные способы посева и нормы высева не

оказывают какого-либо существенного влияния на высоту растений мордовника шароголового (табл. 1). В среднем за три года наблюдений наибольшее количество генеративных побегов формируют посевы с междурядьями 45 см при норме высева 1,0 и 1,5 млн. шт. семян. При этом способе посева число цветков, образующееся на единице площади, также значительно превосходит данный показатель по сравнению с широкорядным посевом 60 см. В тоже время влияние главного эффекта: нормы высева не оказывает заметного влияния на этот показатель.

Выделение сахара в нектаре цветков является физиологическим процессом, на который действуют разнообразные факторы внешней среды. Наблюдается тенденция повышения этого показателя при норме высева 1,0 и 1,5 млн. шт. в широкорядных посевах 45 см. Наивысшая нектарная продуктивность мордовника шароголового формируется при способе посева с междурядьями 45 см. Эти растительные сообщества превосходят агроценозы с междурядьями 60 см на 42,3-79,9 % в зависимости от нормы высева.

Наилучший результат, достигнут при нормах высева 1,0 млн. шт. в посевах с междурядьями 45 см. Этот вариант превосходит остальные в 1,1-2,4 раза. Необходимо отметить, что данный вариант и вариант 1,5 млн. шт. при этом способе посева между собой существенно не различаются.

Таблица 1

Влияние способа посева и нормы высева на нектарную продуктивность мордовника шароголового (среднее 2016-2018 гг.)

Способ посева (ширина междурядий, см)	Норма высева, млн. шт./га	Высота, см (M±m)	Число генеративных побегов, тыс. шт./га	Число цветков, млн. шт./га	Нектарная продуктивность, кг/га
45	1,0	143,8±2,52	153,5	212,0	198,2
	1,5	140,9±1,99	147,8	200,8	180,6
	2,0	146,2±2,10	125,5	200,8	119,0
60	1,0	140,9±1,56	116,3	155,9	113,8
	1,5	142,7±1,78	115,8	169,1	100,4
	2,0	137,9±2,19	104,0	159,8	83,6
НСР ₀₅ частных различий			22,4	32,0	20,3
НСР ₀₅ (А)			12,9	18,5	11,7
НСР ₀₅ (В)			15,8	22,7	14,4

Примечание: НСР₀₅ – наименьшая существенная разница при 5% уровне значимости

Table 1 – Influence of sowing method and seeding rate on nectar productivity *Echinops sphaerocephalus* (average 2016-2018 years)

Sowing method (row spacing, cm)	Seeding rate, million pieces /ha	Height, cm (M±m)	Number of generative shoots, thousand pieces/ha	Number of flowers, million pieces /ha	Nectar productivity, kg/ha
45	1.0	143.8±2,52	153.5	212.0	198.2
	1.5	140.9±1,99	147.8	200.8	180.6
	2.0	146.2±2,10	125.5	200.8	119.0
60	1.0	140.9±1,56	116.3	155.9	113.8
	1.5	142.7±1,78	115.8	169.1	100.4
	2.0	137.9±2,19	104.0	159.8	83.6
LSD ₀₅ (AB)			22.4	32.0	20.3
LSD ₀₅ (A)			12.9	18.5	11.7
LSD ₀₅ (B)			15.8	22.7	14.4

Note: LSD₀₅ – Least significant difference at 5% significance level

Таким образом, мордовник шароголовый ценное нектароносное растение второй половины лета, который со второго года пользования способен значительно увеличить медосбор пасек. В среднем за три года наблюдений (2016-2018 гг.) максимальная нектарная продуктивность сформировалась при норме высева 1,0 и 1,5 млн. шт. и способе посева с междурядьями 45 см.

Литература

1. Абрамова М.А., Алиев Т.А. О видовом разнообразии медоносных растений равнинного Дагестана // Труды института геологии Дагестанского научного центра РАН. – 2015. - № 65. – С.161-167.
2. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений. Гл. редактор Чиков П.С. М.: ГУГК. 1976. 340 с.
3. Бурмистров А.Н., Яковлева Л.П., Гаврилова Т.Н., Скребцова Н.Д., Милукова Т.И. Методические указания по оценке нектаропродуктивности важнейших медоносных культур. Рыбное: НИИ пчеловодства. 1984. 22 с.
4. Глухов М.М. Медоносные растения. М.: Колос. 1974. 304 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Колос. 1979. 416 с.
6. Елисеева Л.М., Щербакова Е.А., Галкин М.А., Коновалов Д.А. Сравнительное микроморфологическое исследование некоторых представителей семейств сельдерейных и астровых (Apiaceae и Asteraceae). Вестник академии наук Чеченской Республики. 2014. № 3 (24). С 25-28.
7. Иванов Е.С., Кривцов Н.И., Прибылова Е.П. Справочник по дикорастущим травянистым медоносным растениям Рязанской области. Рязань. 2011. 105 с.
8. Савин А.П. Приоритетная задача пчеловодов. Пчеловодство. 2010. № 8. С. 14-16.
9. Смагдлова Н.П. О нектаро- и сахаропродуктивности медоносных растений. Пчеловодство. 1954. № 11. С. 40-43.

References

1. Abramova M.A., Aliev T.A. O vidovom raznoobrazii medonosnyx rastenij ravninnogo Dagestana // Trudy instituta geologii Dagestanskogo nauchnogo centra RAN - 2015 - № 65/ - S.161-167. [On the species diversity of honey plants of flat Dagestan].
2. Atlas arealov i resursov lekarstvennyh rastenij. Gl. Redactor Chikov P.S. M.: GUGK. 1976. 340 s. [Atlas of medicinal plant habitats and resources].
3. Burmistrov A.N., Jakovleva L.P., Gavriloza T.N., Skrebцова N.D., Milyukova T.I. Metodicheskie ukazaniq po ocenke nektaroproduktivnosti vazhnejshih medonosnyx kul'tur. Rybnoe: NII pchelovodstva. 1984. 22 s. [Guidelines for the evaluation of the nectar productivity of the most important honey crops].
4. Gluhov M.M. Medonosnye rastenija. M.: Kolos. 1974. 304 s. [Honey plants].
5. Dosphehov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki resul'tatov issledovanij). M.: M.: Kolos. 1979. 416 s. [Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)].
6. Eliseeva L.M., Shherbakova E.A., Galkin. M.A., Konovalov D.A. Sravnitelnoe mikromorfologichskoe issledovanie nekotoryh predstavitelej semejstv selderejnyh i astrovyh (Apiaceae и Asteraceae). Vestnik akademii nauk Chechenskoj Respubliki. 2014. № 3 (24). S. 25-28. [Comparative micromorphological study of some representatives of celery and Aster families (Apiaceae и Asteraceae)].
7. Ivanov E.S., Krivtsov. N.I., Pribylova E.P. Spravochnik po dikorastushhim travjanistym medonosnym rastenijam Ryazanskoj oblasti. Ryazan. 2011. 105 s. [Reference book on wild herbaceous honey plants of the Ryazan region].
8. Savin A.P. Prioritetnaja zadacha pchelovodov. Pchelovodstvo. 2010. № 8. S. 14-16. [Priority beekeepers].
9. Smaragdova N.P. O nektaro -i saharoproduktivnost'. Pchelovodstvo. 1954. № 11. S. 40-43. [On the nectar productivity and sharoprokatnom melliferous plants].