

9. Пузырнова, В. Г. Совершенствование клонального микроразмножения винограда для создания коллекции генофонда *in vitro*: дис. ... канд. с.-х. наук: 03.01.05 – физиология и биохимия растений / В. Г. Пузырнова ; ФГБОУ ВО «Кубанский гос. аграр. ун-т им. И. Т. Трубилина». – Новочеркасск, 2021 – 221 с.
10. Murashige, T. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / T. Murashige, F. Scoog // *Physiol. Plant.* – 1962. – Vol. 15. – № 3. – P. 473-497.
11. Бободжанова, Х. И. Микроклональное размножение винограда / Х. И. Бободжанова, Н.В. Кухарчик. – Душанбе: Эр-Граф, 2017. – 32 с.
12. Бободжанова, Х. И. Элементы оптимизации ризогенеза *in vitro* сортов винограда Ризамат и Победа / Х. И. Бободжанова, Н. В. Кухарчик, А. Е. Хаитов // *Изв. Уфимского науч. центра РАН.* – 2019. – № 1. – С. 99-106. DOI: 10.31040/2222-8349-2019-0-1-99-106.
13. Ясаулова, Ш. К. Влияние хранения на пролиферацию микропобегов винограда *in vitro* / Ш. К. Ясаулова, Х. И. Бободжанова, Н. В. Кухарчик // *Материалы республиканской научно-теоретической конференции преподавателей, сотрудников НИИ ТНУ, посвященной «Годам развития промышленности (2022-2026)» и «Чествованию Мавлоно Джалалидина Балхи», Душанбе, апрель 2022г.* – Душанбе, 2022. – С. 56-60.

УДК 633.81:631.523

АГРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРЯНОАРОМАТИЧЕСКИХ И ЭФИРНОМАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

В. Н. Босак, Т. В. Сачивко

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 213407, г. Горки,
ул. Мичурина, 5)

***Ключевые слова:** пряноароматические и эфирномасличные культуры, зеленая масса, урожайность, экономическая эффективность.*

***Аннотация.** Представлены результаты исследования по изучению агроэкономической эффективности возделывания новых сортов пряноароматических и эфирномасличных культур. В результате исследований установлено, что в зависимости от способа размножения иссопа лекарственного урожайность зеленой массы на второй год возделывания составила 1,12-1,42 кг/м² при условно-чистом доходе 1,98-2,66 руб./м². Урожайность зеленой массы новых сортов малораспространенных пряноароматических и эфирномасличных культур составила 1,25-2,50 кг/м² при среднем условно-чистом доходе 3,97 руб./м².*

AGROECONOMIC EFFICIENCY OF CULTIVATION OF SPICY-AROMATIC AND ESSENTIAL-OIL PLANTS

V. M. Bosak, T. U. Sachyuka

EI «Belarusian state agricultural academy»

Gorki, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 213407, Gorki, 5 Michurina st.)

Key words: spicy-aromatic and essential-oil plants, green mass, yield, economical efficiency.

Summary. The results of a study on the agro-economic efficiency of the cultivation of new varieties of spicy-aromatic and essential-oil crops are presented. As a result of the research, it was found that, depending on the method of reproduction of hyssop, the yield of green mass in the second year of cultivation was 1,12-1,42 kg/m² with a notional net income of 1,98-2,66 rubles/m². The yield of green mass of new varieties of uncommon spicy-aromatic and essential oil crops amounted to 1,25-2,50 kg/m² with an average notional net income of 3,97 rubles/m².

(Поступила в редакцию 06.06.2023 г.)

Введение. Выращивание пряноароматических и эфирномасличных культур является одним из перспективных направлений развития агропромышленного комплекса. Возделывание данных культур имеет определенное значение для различных отраслей экономики, в т. ч. и для Республики Беларусь. Пряноароматические и эфирномасличные культуры широко применяются в промышленности (парфюмерно-косметическая, пищевая, табачная, лакокрасочная, текстильная, мыловаренная, фармацевтическая, ликеро-водочная), в сельском хозяйстве (медоносы, декоративные, кормовые культуры, репелленты, вкусовые растения, эфирные масла), в медицине (фито- и ароматерапия, лекарственные средства), в быту (пищевые добавки, консерванты, косметические средства, красители), а также выступают в роли импортозамещающего сырья [8, 9, 14-16, 27, 29, 33].

Многофункциональность использования пряноароматических и эфирномасличных растений определяют преимущества их возделывания, которые, к тому же, имеют общность технологического процесса возделывания и универсальность техники для возделывания и уборки.

Несмотря на то, что в нашей стране имеются все преимущества возделывания пряноароматических и эфирномасличных растений, расширение их ассортимента сдерживается недостаточной изученностью сортового разнообразия, биологии и способов возделывания новых и малораспространенных видов растений, отсутствием в необходимых количествах посевного и посадочного материала, небольшим количеством

отечественных сортов, адаптированных к почвенно-климатическим условиям Республики Беларусь и т. д. [9, 15, 30].

При возделывании культурных растений, наряду с показателями агрономической эффективности (урожайность и качество товарной продукции), большое значение имеет экономическая эффективность их выращивания, которая позволяет определить наиболее перспективные виды агроприемы их возделывания [1-7, 12, 17, 26, 31, 32].

Цель исследования – изучить агроэкономическую эффективность возделывания новых сортов малораспространенных видов пряноароматических и эфирномасличных культур.

Материал и методика исследований. Исследования по изучению агроэкономической эффективности возделывания пряноароматических и эфирномасличных культур проводили в полевых опытах УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (г. Горки, Республика Беларусь) на дерново-подзолистой суглинистой почве на протяжении 2013-2023 гг. согласно общепринятым методикам [10, 11, 13, 28].

В исследованиях изучали новые районированные авторские сорта базилика обыкновенного (*Ocimum basilicum* L.) Магия, Володар, Настена, базилика тонкоцветного (*Ocimum tenuiflorum* L.) Источник, лука многоярусного (*Allium proliferum* Schrad.) Узгорак, лука душистого (*Allium odorum* L.) Водар, бораго (огуречной травы) (*Borago officinalis* L.) Блакіт, герани крупнокорневищной (*Geranium macrorrhizum* L.) Танюша, иссопа лекарственного (*Hyssopus officinalis* L.) Завея, пажитника голубого (*Trigonella caerulea* (L.) Ser.) Росквіт, руты душистой (*Ruta graveolens* L.) Смаляніца, душицы обыкновенной (*Origanum vulgare* L.) Завіруха и Аксаміт [9, 19, 20, 30].

Производственные затраты на возделывание пряноароматических и эфирномасличных культур рассчитывали согласно технологическим картам их возделывания [28]. Средние оптовые закупочные цены за 1 кг зеленой массы брали из расчета 2,5 руб. Однако следует отметить, что величина закупочных цен может значительно варьировать в зависимости от конкретного вида растений и фазы их уборки, востребованности той или иной культуры, а также сезонности и емкости рынка сбыта товарной продукции.

Результаты исследований и их обсуждение. Как показали результаты исследований, возделывание новых районированных сортов малораспространенных видов пряноароматических и эфирномасличных культур характеризовалось достаточно высокими показателями агрономической и экономической эффективности (таблицы 1-2).

При выращивании пряноароматических и эфирномасличных культур существуют два основных способа размножения: семенной, или генеративный (непосредственно семенами в открытый грунт или через выращивание рассады с ее последующей пересадкой на постоянное место), и вегетативный (черенками, делением куста, отводками, воздушными бульбочками и т. д.), – использование которых во многом зависит от биологических особенностей растений и почвенно-климатических условий [18, 21-25, 30].

Технологические карты возделывания основных пряноароматических и эфирномасличных культур достаточно близки, в связи с чем мы решили изучить агроэкономическую эффективность различных способов размножения иссопа лекарственного, т. к. эта культура может возделываться и генеративным, и вегетативным способами [21, 23]. За основу взяли урожайность зеленой массы иссопа лекарственного 2-го года возделывания, т. к. в 1-й год возделывания развития растений еще недостаточное и зеленую массу, как правило, не заготавливают. При этом следует отметить, что наибольшая урожайность зеленой массы иссопа лекарственного как многолетней культуры формируется на 3-4 годы возделывания при соответствующем снижении производственных затрат в последующие годы возделывания.

Урожайность зеленой массы иссопа лекарственного на 2-й год возделывания при семенном способе размножения в наших исследованиях составила 1,41 кг/м², при размножении рассадой – 1,42 кг/м², при размножении черенками – 1,12 кг/м² при условно-чистом доходе соответственно 2,64, 2,66 и 1,98 руб./м² (таблица 1).

Таблица 1 – Агроэкономическая эффективность возделывания иссопа лекарственного в зависимости от способа размножения

Способ размножения	Урожайность зеленой массы		Стоимость продукции, руб./га	Затраты, руб./га	Условно-чистый доход	
	кг/м ²	ц/га			руб./га	руб./га
Семенами	1,41	141	35 250	8817,7	26 432,3	2,64
Рассадой	1,42	142	35 500	8943,3	26 556,7	2,66
Черенками	1,12	112	28 000	8225,8	19 774,2	1,98
НСР ₀₅	0,06	6,4				

Агроэкономическая эффективность возделывания пряноароматических и эфирномасличных культур зависит не только от способа размножения, но и вида растений, которые формируют различную урожайность зеленой массы [9, 30].

При изучении новых районированных сортов малораспространенных пряноароматических и эфирномасличных культур урожайность зеленой массы изменялась от 1,25 кг/м² при возделывании огуречной травы (бораго) до 2,50 кг/м² при возделывании руты душистой, что

обусловило значительную вариабельность по показателям условно-чистого дохода (таблица 2).

Вследствие высокой урожайности зеленой массы у руты душистой условно-чистый доход при ее возделывании оказался максимальным – 5,36 руб./м². Наименьший условно-чистый доход получен, соответственно, при возделывании огуречной травы (бораго) – 1,36 руб./м². Средний условно-чистый доход при выращивании изучаемых пряноароматических и эфирномасличных культур составил 3,97 руб./м².

При расчете экономической эффективности той или иной культуры следует учитывать также преимущественный способ размножения. Так, при возделывании огуречной травы (бораго) и пажитника голубого основным способом размножения является семенной, лука многоярусного и герани крупнокорневищной – вегетативный (воздушными бульбочками у лука многоярусного и делением куста у герани крупнокорневищной), остальных изучаемых культур – рассадный, что оказывает влияние на общие производственные затраты [30].

При общей оценке возделывания пряноароматических и эфирномасличных культур за многолетний период следует также учитывать, что приведенные затраты на выращивание однолетних культур (базилик обыкновенный, базилик тонкоцветный, бораго, пажитник голубой) учитываются ежегодно, для многолетних культур (иссоп лекарственный, душица обыкновенная, рута душистая, герань крупнокорневищная, лук душистый, лук многоярусный) – в первый год учета зеленой массы (2 или 3 год возделывания). При расчете экономической эффективности в последующие годы возделывания многолетних пряноароматических и эфирномасличных культур годовые производственные затраты в среднем снижаются на 50 %.

Таблица 2 – Агроэкономическая эффективность возделывания различных видов пряноароматических и эфирномасличных культур

Способ размножения	Урожайность зеленой массы		Стоимость продукции, руб./га	Затраты, руб./га	Условно-чистый доход	
	кг/м ²	ц/га			руб./га	руб./га
1	2	3	4	5	6	7
Базилик обыкновенный	2,45	245	61 250	8943,3	52 306,7	5,23
Базилик тонкоцветный	2,30	230	57 500	8943,3	48 556,7	4,86
Душица обыкновенная	1,90	190	47 500	8943,3	38 556,7	3,86
Иссоп лекарственный	1,65	165	41 250	8943,3	32 306,7	3,23
Пажитник голубой	1,65	165	41 250	8817,7	32 432,3	3,24

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Рута душистая	2,50	250	62 500	8943,3	53 556,7	5,36
Огуречная трава	1,25	125	31 250	8817,7	22 432,3	2,24
Герань крупно-корневищная	1,75	175	43 750	8225,8	35 524,2	3,55
Лук душистый	2,10	210	52 500	8943,3	43 556,7	4,36
Лук многоярусный	1,85	185	46 250	8225,8	38 024,2	3,80
Среднее					39 725,3	3,97

Заключение. При возделывании на дерново-подзолистой суглинистой почве новых сортов малораспространенных пряноароматических и эфирномасличных культур урожайность зеленой массы составила 1,25-2,50 кг/м² при среднем условно-чистом доходе 3,97 руб./м².

При изучении агроэкономической эффективности различных способов размножения пряноароматических и эфирномасличных культур (на примере иссопа лекарственного) установлено, что при вегетативном размножении черенками условно-чистый доход оказался 1,98 руб./м², семенами – 2,64 руб./м², рассадой – 2,66 руб./м² при урожайности зеленой массы 1,12-1,42 кг/м².

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулич, М. П. Агроэкономическая эффективность применения минеральных удобрений при возделывании зеленных и пряно-ароматических культур / М. П. Акулич, В. Н. Босак // Вестник БГСХА. – 2021. – № 1. – С. 143-148.
2. Босак, В. М. Эканамічная эфектыўнасць выкарыстання ўгнаенняў пры вырошчванні кармавых культур / В. М. Босак // Экономика и банки. – 2008. – № 2. – С. 36-40.
3. Босак, В. Н. Агроэкономическая эффективность применения агроメリорантов и биопрепаратов при возделывании укропа пахучего / В. Н. Босак, М. П. Акулич // Овощеводство. – 2020. – Т. 28. – С. 6-12.
4. Босак, В. Н. Агроэкономическая эффективность применения минеральных удобрений при возделывании кормовых культур на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве / В. Н. Босак, О. Ф. Смянович, Е. С. Малей // Почвоведение и агрохимия. – 2004. – № 33. – С. 133-138.
5. Босак, В. Н. Агроэкономическая эффективность применения удобрений в зернопропашном севообороте / В. Н. Босак, О. Ф. Смянович // Природнае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця. – Брэст, 2006. – С. 38-41.
6. Босак, В. Н. Агроэкономическая эффективность применения удобрений при возделывании технических культур / В. Н. Босак // Приемы повышения плодородия почв и эффективности удобрений. – Горки: БГСХА, 2006. – С. 30-32.
7. Босак, В. Н. Эффективность применения удобрений на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве / В. Н. Босак // Проблемы и пути повышения эффективности растениеводства в Беларуси. – Жодино, 2007. – С. 166-168.
8. Ваш богатый огород / А. П. Шкляров [и др.]. – Минск: УниверсалПресс, 2005. – 320 с.
9. Генетические ресурсы растений. Пряно-ароматические и эфирно-масличные культуры / Т. В. Сачивко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 22 с.

10. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Москва: ИД Альянс, 2011. – 352 с.
11. Козловская, И. П. Производственные технологии в агрономии / И. П. Козловская, В. Н. Босак. – Москва: Инфра-М, 2016. – 336 с.
12. Колоскова, Т. В. Агроэкономические аспекты агрохимических приемов возделывания сои *Glucine max* в Полесском регионе Республики Беларусь / Т. В. Колоскова, В. Н. Босак, В. В. Скорина // Молодежь в науке – 2011 (приложение к журналу «Вестці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі»). – Минск, 2012. – С. 81-85.
13. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов. – Москва: ВНИИО, 2011. – 650 с.
14. Маланкина, Е. Л. Лекарственные и эфирномасличные культуры / Е. Л. Маланкина, А. Н. Цицилин. – Москва: Инфра-М, 2016. – 367 с.
15. Направления и результаты исследований с пряно-ароматическими и эфирно-масличными культурами в УО БГСХА / Т. В. Сачивко [и др.] // Научный и инновационный потенциал развития производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений. – Симферополь: Ариал, 2023. – С. 38-45.
16. Пряно-ароматические и эфирно-масличные культуры: урожайность и жирнокислотный состав семян / Т. В. Сачивко [и др.] // Техника и технология пищевых производств. – 2022. – Т. 52, № 4. – С. 675-684.
17. Сачивко, Т. В. Агроэкономическая эффективность применения минеральных удобрений и регуляторов роста при возделывании эфирно-масличных и пряно-ароматических культур / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: агрономия. – Гродно: ГГАУ, 2021. – Т. 55. – С. 112-119.
18. Сачивко, Т. В. Влияние росторегулирующих препаратов на укореняемость черенков иссопа лекарственного и руты душистой / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 223-224.
19. Сачивко, Т. В. Новые сорта пряно-ароматических и эфирно-масличных культур: направления и перспективы использования / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Проблемы продовольственной безопасности. – Горки: БГСХА, 2023. – Ч. 1. – С. 237-239.
20. Сачивко, Т. В. Особенности коллекции пряно-ароматических растений в ботаническом саду / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Труды БГТУ: Лесное хозяйство. – 2016. – № 1. – С. 206-210.
21. Сачивко, Т. В. Особенности способов размножения *Hyssopus officinalis* L. и *Ruta graveolens* L. / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак, Е. В. Яковлева // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 2. – С. 49-56.
22. Сачивко, Т. В. Особенности технологии возделывания базилика / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: агрономия. – Гродно: ГГАУ, 2015. – Т. 29. – С. 134-139.
23. Сачивко, Т. В. Оценка сортов иссопа лекарственного по основным хозяйственно полезным признакам / Т. В. Сачивко // Овощеводство. – 2018. – Т. 26. – С. 141-146.
24. Сачивко, Т. В. Рассадный и семенной способы возделывания базилика / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: агрономия. – Гродно: ГГАУ, 2017. – Т. 38. – С. 201-207.
25. Сачивко, Т. В. Эффективность и особенности способов размножения пряно-ароматических и эфирно-масличных культур / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Вестник БГСХА. – 2023. – № 3. – С. 45-51.
26. Серая, Т. М. Экономическая эффективность применения удобрений при возделывании кукурузы / Т. М. Серая, В. Н. Босак, Е. Н. Богатырева // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы. – Пинск: ПолесГУ, 2008. – С. 61-62.
27. Скорина, В. В. Пряно-ароматические и эфирномасличные культуры / В. В. Скорина, В. Н. Прохоров. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 215 с.

28. Технология возделывания овощных, бахчевых культур, картофеля, пряно-ароматических и лекарственных растений / А. А. Аутко [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2022. – 614 с.
29. Усенко, М. И. Перспективы использования пряно-ароматических растений в животноводстве / М. И. Усенко, Т. В. Сачивко // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 255-257.
30. Характеристика и особенности агротехники новых сортов пряно-ароматических культур / Т. В. Сачивко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 19 с.
31. Цвирков, В. В. Агроэкономическая эффективность применения удобрений при возделывании горохо-ячменной смеси / В. В. Цвирков, В. Н. Босак // Студенческая наука – будущее государства. – Пинск: ПолесГУ, 2008. – С. 123-124.
32. Цвирков, В. В. Экономическая и энергетическая эффективность применения удобрений при возделывании озимых зерновых культур / В. В. Цвирков, В. Н. Босак // Научный потенциал молодежи – будущему Беларуси. – Ч. I. – Пинск: ПолесГУ, 2009. – С. 177-178.
33. Шкляр, А.П. Пряно-ароматические и лекарственные культуры в Беларуси (инновации, технологии, экономика и организация производства) / А. П. Шкляр. – Минск: БГАТУ, 2014. – 200 с.

УДК 631.8:634.711

ПРИГОДНОСТЬ РАСТЕНИЙ МАЛИНЫ РЕМОНТАНТНОЙ К МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКЕ УРОЖАЯ И ИХ ПОБЕГООБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗ ПРИМЕНЯЕМЫХ УДОБРЕНИЙ

А. С. Бруйло, А. В. Чайчиц, А. Г. Тарасевич

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: малина ремонтантная, удобрения, механизированная уборка, побегообразовательная способность.

Аннотация. В статье приведены результаты 2-летних исследований (2020-2021 гг.) по изучению влияния различных доз вносимых минеральных удобрений на пригодность растений малины ремонтантной к механизированной уборке урожая и их побегообразовательная способность в почвенно-климатических условиях центральной агроклиматической зоны Республики Беларусь. В результате проведенных исследований выявлена оптимальная доза вносимых минеральных удобрений, а также сроки и кратность их внесения в зависимости от конкретных фаз роста и развития растений малины ремонтантной сорта *Haritage* (Херитейдж).