

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В АПК

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В АПК /
ECONOMY AND ORGANIZATION OF AGRICULTURAL ENGINEERING SYSTEMS

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

УДК.663.03

DOI: 10.34677/1728-7936-2019-4-42-45

ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ХМЕЛЕСЫРЬЯ

КАРАТАЕВА ОКСАНА ГРИГОРЬЕВНА, канд. экон. наук, доцент

E-mail: okarataeva@rgau-msha.ru

КУКУШКИНА ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА

E-mail: mapkiza79@mail.ru

АЛЕКСЕЕВ ЮРИЙ МИХАЙЛОВИЧ

E-mail: mapkiza@yandex.ru

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, ул. Тимирязевская, 49, Москва, Российская Федерация

Рыночные отношения предъявляют жёсткие требования к качеству хмелевого сырья и гарантированным объёмам поставок. Проанализирован мировой опыт, который свидетельствует о том, что в хмелеводческой отрасли наблюдаются тенденции перехода к инновационным ресурсосберегающим технологиям, позволяющим повысить не только эффективность производства хмеля, но и улучшить качество производимого сырья. Качество сырья является определяющим критерием при производстве и переработке хмеля на всех этапах технологического процесса хмелепроизводства. В статье рассмотрены вопросы, направленные на получение качественной продукции хмеля. Определены технологические, экономические и экологические показатели качества хмеля, а также критерий его качества – содержание альфа-кислоты. Представлены расчётные формулы для определения валового сбора альфа-кислоты, себестоимости её одного центнера, прироста продукции, прибыли и экономической эффективности в результате улучшения качества хмелесырья. Отмечено, что применение инновационных ресурсосберегающих технологий позволит повысить качество хмелепродуктов, повысить экономическую эффективность отрасли хмелеводства. Рекомендовано производителям хмеля постоянно проводить маркетинговые исследования рынка хмеля, внедрять современные инновационные технологии производства и переработки хмеля; изготавливать хмелесырье разной товарности с учётом критерия качества и показателей качества.

Ключевые слова: хмель, переработка хмеля, производство хмеля, качество хмеля, хмелесырьё, хмелепродукты, эффективность производства хмеля, импортозамещение.

Формат цитирования: Каратаева О.Г., Кукушкина Т.С., Алексеев Ю.М. Показатели оценки качества хмелесырья // Вестник ФГОУ ВПО «МГАУ имени В.П. Горячкина». 2019. N 4(92). С. 42-45. DOI: 10.34677/1728-7936-2019-4-42-45.

QUALITY INDICATORS OF RAW HOP MATERIALS

OKSANA G. KARATAYEVA, PhD (Econ), Associate Professor

E-mail: okarataeva@rgau-msha.ru

TATIANA S. KUKUSHKINA

E-mail: mapkiza79@mail.ru

YURIY M. ALEKSEYEV

E-mail: mapkiza@yandex.ru

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; 127550, Timiryazevskaya Str., 49, Moscow, Russian Federation

Market relations impose stringent requirements on the quality of raw hop materials and guaranteed supply volumes. The authors have analyzed the world experience, which indicates that in the hop-growing industry there are tendencies of transition to innovative resource-saving technologies, allowing not only to increase the efficiency of hop production, but also to improve

the quality of the produced raw materials. The quality of raw hop materials is a decisive criterion in hop production and processing at all stages of the production process. The paper discusses issues aimed at obtaining high-quality hop products. The authors have determined technological, economic and environmental indicators of the hop quality, as well as the quality estimation criterion – the content of alpha-acid. The paper presents calculation formulas for determining the gross yield of alpha-acid, the cost of one centner, the increase in production, profits and economic efficiency as a result of improving the quality of raw hop materials. It is noted that the use of innovative resource-saving technologies will improve the quality of hop products, and increase the economic efficiency of hop production. It is recommended to hop producers to constantly conduct hop market research, introduce modern innovative production methods and processing technologies; and produce hop raw materials of different marketability taking into account the quality criteria and indicators.

Key words: hop, hop processing, hop production, hop quality, raw hop materials, hop products, hop production efficiency, import substitution.

For citation: Karatayeva O.G., Kukushkina T.S., Alekseyev Yu.M. Quality indicators of raw hop materials. *Vestnik of Moscow Goryachkin Agroengineering University*. 2019; 4(92): 42-45. (In Rus.). DOI: 10.34677/1728-7936-2019-4-42-45.

Введение. Хмелеводство – отрасль сельскохозяйственного производства, которая обеспечивает сырьем пивоваренную, медицинскую хлебопекарную, фармацевтическую, парфюмерную и другие отрасли. В качестве сырья могут использоваться шишки (высушенные и прессованные), гранулы (типа-45 и типа-90), экстракт шрот CO_2 .

США, Германия, Китай и другие зарубежные страны, учитывая большой спрос, активно развивают хмелеводство и реализуют хмель не только на внутреннем, но и международном рынке [1].

В связи с нарастающими потребностями в хмелевом сырье необходимо осваивать ресурсосберегающие технологии производства, переработки и использования сырья.

Ресурсосберегающие технологии позволяют повысить эффективность использования финансовых и трудовых ресурсов производственных мощностей при производстве и переработке хмеля [2]. Ресурсосберегающие технологии предполагают внедрение комплекса технологических и экономических мер: механизацию трудоёмких процессов, применение на хмельниках новой современной техники, передовых агротехнических приёмов и технологий на основе специализации и концентрации производства, использование новых форм организации управления, усовершенствование материально-технической базы.

Качество сырья является определяющим фактором при повышении эффективности технологии хмелепроизводства.

Цель исследования – предложить расчёт показателей оценки качества хмелесырья.

Материал и методы. Теоретической основой исследования послужили труды учёных, экономистов-аграрников, посвящённые изучению проблемы инновационного развития аграрного производства с учётом критерия качества и показателей качества хмелесырья.

В статье использовались абстрактно-логический и аналитический методы исследования. Решение поставленной задачи осуществлялось на материалах статистики Чувашии.

Результаты и обсуждение. Анализ производственной деятельности хмелеводческих предприятий республики Чувашия позволил установить критерий и показатели качества отрасли, резервы повышения качества продукции, а также провести расчёты этих показателей.

Для повышения эффективности технологии по производству и первичной переработки хмеля необходимо как на этапе возделывания, так и в период уборки хмеля

осуществлять мероприятия по получению более качественной продукции. Основными из этих мероприятий являются:

- оптимизация условий выращивания хмеля;
- внедрение новых, интенсивных сортов;
- использование качественного посадочного материала;
- внесение удобрений, химизация, мелиорация;
- повышение технической оснащённости производства и переработки хмеля;
- применение новых технических средств [3].

На качество хмелевого сырья влияют следующие факторы:

– производственные (в зависимости от природно-климатических условий, генетических особенностей сорта, технологии производства сырья, первичной и глубокой переработки);

– сбытовые (качество сырья определяется отраслями, которым оно необходимо);

– потребительские свойства продукции (товарность, содержание альфа-кислоты и горьких веществ, безопасность).

Повышение качества и товарности хмелесырья приводят к снижению затрат, способствуют росту эффективности производства [4]. Качество хмеля оценивают по сортам, а также по технологическим, экономическим и экологическим показателям.

С точки зрения качественных показателей, наиболее перспективными для выращивания являются сорта «Подвязый», «Крылатский», «Сумерь» и «Дружный» [4].

К технологическим показателям качества хмеля относятся [5]:

- содержание альфа-кислоты;
- содержание горьких и дубильных веществ;
- содержание эфирных масел;
- чистота сорта;
- ароматность и запах;
- минимальное повреждение насекомыми и минимальное содержание химикатов;
- целостность шишек;
- содержание влаги в хмеле после сушки;
- кондиционирование и время охлаждения перед фасовкой;
- степень целостности шишек после сушки, их плотность и вес;
- отсутствие семян, листьев, стеблей и других посторонних материалов.

Экономические показатели качества хмеля включают общую и плодоносящую площадь хмельников, содержание альфа-кислоты, урожайность, валовой сбор, себестоимость, цену реализации, закупочную цену, рентабельность и прибыль.

Получение экологически чистого сырья возможно только в условиях экологизации хмелепроизводства и отраслей его первичной переработки посредством внедрения в производство хмеля технологий, способствующих получению продукции высоко качества и не допускающих загрязнения окружающей среды [5]. Экологизация производства хмелевого сырья должна учитывать зональные особенности возделывания сортов хмеля.

Показатели качества хмеля влияют на конкурентоспособность отрасли на мировом рынке [6].

Основными участниками рынка хмеля являются США, Германия и Китай. Только США и Германия дают свыше 70% мирового производства альфа-кислоты. За последние несколько лет площади хмельников значительно уменьшились, а в некоторых странах сократились почти наполовину [7].

На мировом рынке за стандарт принят чехословацкий хмель, обладающий особыми свойствами, придающими пиву приятную горечь и вкус, поэтому именно он определяет уровень цен. По качеству к нему приближаются сорта Германии и Югославии [8].

В последние годы доминирует мнение, что единым критерием качества хмеля является содержание альфа-кислоты. В связи с этим в пивоваренной промышленности отдается предпочтение хмелю новых сортов, имеющих высокое содержание альфа-кислоты, которое зависит от морфологических составляющих хмеля [9].

Валовой сбор хмеля и урожайность плодоносящих насаждений целесообразно рассчитывать как в физическом весе, так и исходя из содержания альфа-кислоты. Валовой сбор альфа-кислоты ($BC_{ак}$, ц) можно определить по формуле

$$BC_{ак} = \sum \Pi_i \cdot V_i \cdot K_i, \quad (1)$$

где Π_i – площадь i -го участка (сортоучастков) хмеля, га; V_i – урожайность хмеля в физическом весе, ц/га; K_i – коэффициент содержания альфа-кислоты.

Себестоимость 1 ц альфа-кислоты ($C_{ак}$, руб/ц) составит:

$$C_{ак} = Z / BC_{ак}, \quad (2)$$

где Z – общая сумма затрат, руб.

Основными показателями эффективности повышения качества хмеля являются прирост продукции с улучшенными свойствами и прирост прибыли. Прирост продукции с учётом её качества исчисляется по формуле:

$$ПР = (\sum O_{iko} \cdot P_{iko} + \sum O_{ikn} - \sum O_{ikb} \cdot P_{ikb}) \cdot U_o, \quad (3)$$

где $\sum O_{iko}$, $\sum O_{ikb}$ – масса произведённого хмеля i -го вида и k -го качества с единицы площади, соответственно в оцениваемом и базовом периодах, ц; $\sum O_{ikn}$ – прирост урожая, ц; P_{iko} , P_{ikb} – коэффициенты сохранности хмеля и его качества до момента реализации или потребления соответственно в оцениваемом и базовом периодах; U_o – площадь, занятая хмелем при применении систем качества, программ качества, стандартной технологии, га.

Прирост прибыли, или чистого дохода с учётом качества хмеля рассчитываем по формуле:

$$\mathcal{E} = \sum [(C_{io} - C_{ib}) - (C_{ib} - C_{ib})] \cdot O_{io}, \quad (4)$$

где C_{io} , C_{ib} – цена реализации единицы i -го вида хмеля, соответственно в оцениваемом и базовом вариантах, руб.; C_{io} , C_{ib} – себестоимость i -го вида хмеля, соответственно в оцениваемом и базовом вариантах, руб.; O_{io} – масса произведённого хмеля в оцениваемом варианте, т [10].

Экономическая эффективность в результате улучшения качества хмелесырья определённого сорта может быть определена формулой:

$$\mathcal{E}_к = \frac{\kappa \cdot V}{3}, \quad (5)$$

где κ – коэффициент качества сорта; V – объём производства (реализации) продукции разной товарности хмелесырья, т; 3 – затраты на переработку сорта, руб.

Анализ современного состояния производства и переработки хмелесырья показал, что во всём мире при производстве хмелепродуктов натуральный хмель в шишках заменяют различными продуктами его переработки: молотым хмелем (порошкообразным, гранулированным и брикетированным), экстрактами (неизомерированными и изомерированными), лупулиновыми препаратами и эфирными маслами. Доля натурального хмеля в шишках от общего количества имеющихся на мировом рынке хмелепродуктов составляет в среднем 40%, гранулированного – 30%, различных экстрактов хмеля – 30%. Производство различных продуктов из сухого хмеля позволяет не только значительно снизить потери ценных веществ при хранении, но и увеличить использование горьких, полифенольных веществ и эфирных масел.

Резервом повышения качества является замена шишкового хмеля гранулированным. Этот факт даёт ощутимые экономические преимущества в производстве без привлечения дополнительных инвестиций, вместе с тем обеспечивается улучшение качественных показателей хмелепродуктов и их конкурентоспособность на рынке сбыта.

Восстановление прежних объёмов производства хмеля позволит устранить зависимость пивоваренной, медицинской, фармацевтической и пищевой промышленности России от импортного сырья и повысить экономическую эффективность отрасли хмелеводства.

Выводы

Важным резервом повышения эффективности хмелеводства является повышение качества продукции, основанной на инновационных методах ведения производства и переработки.

Качество хмелевого сырья определяется производственными, сбытовыми и потребительскими факторами, оценивается по сортам, а также по технологическим, экономическим и экологическим показателям.

Производителям хмеля предлагается провести маркетинговые исследования рынка, рассмотреть современные инновационные технологии производства и переработки хмеля; изготавливать хмелесырье разной товарности с учётом содержания альфа-кислот и горьких веществ соответствующего отраслям стандарта.

Библиографический список

1. Каратаева О.Г., Гаврилова О.С. Организация предпринимательской деятельности. Саратов, 2018. С. 111.
2. Каратаева О.Г. Особенности и основные направления интенсификации производства хмеля. В сб. материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева «Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России». 2017. С. 62-65.
3. Каратаева О.Г. Повышение эффективности производства и переработки хмеля (на материалах Чувашской Республики). Дисс. ... канд. экон. наук. М.: Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2011. С. 171.
4. Черноиванов В.И., Ежевский А.А., Краснощекоев А.А., Федоренко В.Ф. Управление качеством в сельском хозяйстве: науч. изд. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. 344 с.
5. Александров Н.А. Агробиологические основы возделывания и производства хмеля и хмелепродуктов в Российской Федерации / Н.А. Александров, А.Р. Рупошев. М.: Новое Время, 2018. 648 с.
6. Каратаева О.Г. Оценка ёмкости современного отечественного рынка продукции хмелеводства // Вестник ФГОУ ВПО «МГАУ имени В.П. Горячкина». 2010. № 6 (45). С. 110-112.
7. Каратаева О.Г., Кукушкина Т.С., Каратаев Г.С. Современные направления переработки хмеля. Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции». 2018. С. 194-200.
8. Эгиз С.А. Хмелеводство в России. СПб., 1907.
9. Szewczuk Cz., Sugier D. Wyniki badan oraz propozycje zmian w nawozeniu chmielu // *Annales UMCS*. 2004. Sec. E. 59 (2): P. 621-629.
10. Szewczuk Cz. Ocena stanu odzywienia roslin chmielu na podstawie plonow szyszek oraz analiz chemicznych lisci i gleby. Lublin: Rozpr. Nauk, 1988. P. 110.

References

1. Karatayeva O.G., Gavrilova O.S. Organizatsiya predprinimatel'skoy deyatel'nosti [Organization of entrepreneurial activity]. Saratov, 2018: 111. (In Rus.)

Критерии авторства

Каратаева О.Г., Кукушкина Т.С., Алексеев Ю.М. провели обобщение и написали рукопись. Каратаева О.Г., Кукушкина Т.С., Алексеев Ю.М. имеют на статью авторские права и несут ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила 17.05.2019

Опубликована 22.08.2019

2. Karatayeva O.G. Osobennosti i osnovnyye napravleniya intensivatsii proizvodstva khmelya [Peculiarities and main directions of hops production intensification]. In: *Sbornik materialov Vserossiyskoy nauchno-metodicheskoy konferentsii "Agrarnaya nauka v usloviyakh modernizatsii i innovatsionnogo razvitiya APK Rossii"*, 2017: 62-65. (In Rus.)

3. Karatayeva O.G. Povysheniye effektivnosti proizvodstva i pererabotki khmelya (na materialakh Chuvashskoy Respubliki) [Improving the efficiency of hop production and processing (on the materials of the Chuvash Republic)]. PhD (Econ) thesis. M.: Moskovskiy gosudarstvennyy agrozhenenny universitet im. V.P. Goryachkina, 2011: 171. (In Rus.)

4. Chernoiivanov V.I., Yezhevskiy A.A., Krasnoshchekov A.A., Fedorenko V.F. Upravleniye kachestvom v sel'skom khozyaystve: nauch. Izd [Quality management in agriculture: scientific edition]. Moscow, FGNU "Rosinformagrotekh", 2011: 344. (In Rus.)

5. Aleksandrov N.A., Ruposhev A.R. Agrobiologicheskiye osnovy vozdelvaniya i proizvodstva khmelya i khmелепродуктов v Rossiyskoy Federatsii [Agrobiological basis for the cultivation and production of hops and hop products in the Russian Federation]. Moscow, Novoye Vremya, 2018: 648. (In Rus.)

6. Karatayeva O.G. Otsenka yemkosti sovremennogo otechestvennogo rynka produktov khmelevodstva [Assessing the capacity of the modern domestic market for hop products]. *Vestnik of Moscow Goryachkin Agroengineering University*. 2010; 6 (45): 110-112. (In Rus.)

7. Karatayeva O.G., Kukushkina T.S., Karatayev G.S. Sovremennyye napravleniya pererabotki khmelya [Modern directions of hop processing] In: *Sb. materialov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Nauchno-obrazovatel'nyye i prikladnyye aspekty proizvodstva i pererabotki sel'skokhozyaystvennoy produktiv"*, 2018: 194-200. (In Rus.)

8. Egiz S.A. Khmelevodstvo v Rossii [Hop production in Russia]. SPb., 1907: 139. (In Rus.)

9. Szewczuk Cz., Sugier D. Wyniki badan oraz propozycje zmian w nawozeniu chmielu. *Annales UMCS*. 2004. Sec. E. 59 (2): Pp. 621-629. (In Polish)

10. Szewczuk Cz. Ocena stanu odzywienia roslin chmielu na podstawie plonow szyszek oraz analiz chemicznych lisci i gleby. Lublin: Rozpr. Nauk, 1988. P. 110. (In Polish)

Contribution

Karatayeva O.G., Kukushkina T.S., Alekseyev Yu.M. summarized the material and wrote the manuscript. Karatayeva O.G., Kukushkina T.S., Alekseyev Yu.M. have equal author's rights and bear equal responsibility for plagiarism.

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interests regarding the publication of this paper.

The paper was received on May 17, 2019

Published 22.08.2019