

обработки грузов, в каждой зоне выполняется x видов операций, каждая операция выполняется с применением y способов и z видов подъемно-транспортных механизмов. Тогда количество возможных вариантов данной технологической схемы будет:

$$N = (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1} + x_n) \cdot (y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_{k-1} + y_k) \times \\ \times (z_1 + z_2 + z_3 + \dots + z_{m-1} + z_m), \quad (3)$$

Поясним это на примере типовой технологической схемы грузообработки тарно-штучных грузов в складе вместимостью до 5 тыс. тонн. Данная схема включает три основные зоны: зона разгрузки и приема груза, зона хранения, зона комплектования и отпуска. В первой зоне выполняется 7 операций ($x_1=7$), во второй зоне – 4 операции ($x_2=4$), в третьей зоне – 4 операции ($x_3=4$). Первая операция в первой зоне выполняется двумя способами ($y_1=2$). Для выполнения этой операции применяются 8 видов механизмов ($z_1=8$).

Аналогичным образом определяются значения y_2, y_3, \dots, y_n , а также z_2, z_3, \dots, z_n .

Оценка эффективности самих технологических схем производится по трем критериям: удельные приведенные затраты, уровень механизации и степень механизации. Методики определения этих показателей широко описаны в литературе и, приводить их в данной статье нет необходимости.

Выводы. Использование данной методики обеспечивает научно обоснованный и достоверный выбор рациональных видов технологического оборудования для складской переработки грузовых пакетов. Методика может применяться на промышленных предприятиях различных отраслей, где налажено серийное или массовое производство продукции и есть необходимость иметь складские помещения для обеспечения стабильной и ритмичной работы основного производства.

Кроме того, данная методика может быть использована для подбора технологического оборудования в отдельных снабженческих предприятиях, занимающихся решением логистических задач по обеспечению промышленных и сельскохозяйственных предприятий различными видами товаров, принадлежащих к группе «тарно-штучные грузы».

Библиографический список

1. Гайбарян, М.А. Методика испытания грузовых пакетов, сформированных из мешков с торфом на плоских поддонах [Текст] / М.А. Гайбарян, Н.Н. Новиков, В.И. Сидоркин, Н.Т. Сорокин, Н.Н. Гапеева // Наука в центральной России. – 2018. – №6 (36). – С. 5-13.
2. Грузоведение [Текст]: учебник / под ред. С.С. Войтенков, Т.В. Самусова, Е.Е. Витвицкий. – Омск: СибАДИ, 2014. – 197 с.
3. Демичев, Г.М. Складское и тарное хозяйство [Текст] / Г.М. Демичев. – М.: Высшая школа, 2012. – 192 с.

THE STATE OF HOP GROWING IN THE CHUVASH REPUBLIC

Ivanova Alina, Dementiev Dmitry

Chuvash Agricultural Research Institute – branch of FARC of North-East,
Opitny, Chuvash Republic

Abstract. The paper provides a review and analysis of changes in the state of hop growing in Russia as a whole and in one of the most famous regions of hop growing – the Chuvash Republic. At the end of 70-ies in Russia there were more than 6,7 thousand hectares of hops, of which more than a third were planted in Chuvashia. Industrial cultivation of hops in Chuvashia begins in the early XIX century, but a significant increase in the area under the Khmelnik occurred only in the 30s of the twentieth century. By 1980, hops were cultivated in 40 state farms on 2.5 thousand hectares. But by 2015, hop growing in the CR is already in a deep crisis. The area is already a little less than 200 hectares, which is more than the third part space of the Russian hop. Many factors contributed to this. Currently, hop growing is beginning to acquire a "second wind".

Keywords: hop, history of hop growing, hop farming, Chuvashia, hop growing in Russia

СОСТОЯНИЕ ХМЕЛЕВОДСТВА В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Иванова А.О., Дементьев Д.А.

Чувашский НИИСХ – филиал ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, п. Опытный

Аннотация. В работе проводится обзор и анализ изменения состояния хмелеводства как в России в целом так и в одном из самых известных регионов хмелеводства – Чувашской Республике. В конце 70-х годов в России насчитывалось более 6,7 тыс. гектар хмеля, из которых более третьей части были высажены именно в Чувашии. Промышленное возделывание хмеля в Чувашии начинается в начале XIX века, но значительное увеличение площадей под хмельниками произошло только в 30-х годах XX века. К 1980 г. хмель возделывался в 40 совхозах на 2,5 тыс. гектарах. Но к 2015 году хмелеводство в ЧР уже находится в глубоком кризисе. Площадь составляет уже чуть менее 200 гектар, что так же составляет более третьей части площадей Российских хмельников. Этому поспособствовало множество факторов. В настоящее время хмелеводство начинает обретать «второе дыхание».

Ключевые слова: хмель, история хмелеводства, хмелеводческие хозяйства, Чувашия, хмелеводство России

Хмель – ценная сельскохозяйственная культура. Шишки хмеля являются незаменимым сырьём для приготовления пива. В меньшем количестве хмель используют в медицинской, парфюмерной, консервной, хлебопекарной и лакокрасочной промышленности. Хмелевое масло является ценнейшим продуктом и служит основой для производства лекарственных препаратов. [1]

Хмелеводство России имеет давнюю историю и свои традиции. Промышленная культура хмеля известна с XVII века. Во второй половине XIX века были приняты меры по завозу посадочного материала ценных иностранных сортов и распространения их среди хмелеводов. А с начала XX века в хмелеводстве России начала внедряться прогрессивная агротехника.

В современных границах Российской Федерации площади, занимаемые хмельниками в 1914 г., составили 2260 га. В 1922 г. насчитывалось около 670 га хмельников, что составило 30 % довоенного уровня. В 1934 г. Совет труда и Оборона приняли меры по расширению площадей под культуру хмеля. Таким образом, начало поступательного роста хмелеводства отмечалось в СССР до Великой Отечественной войны. Общая площадь хмельников только в РСФСР в 1940 г. достигла 2900 га. Перед войной было получено 1150 тонн сухого хмеля. Однако начавшаяся война не позволила осуществить намеченные планы. В 1945 г. в России осталось только 1526 га хмельников. В тот год урожайность хмеля была в два раза ниже, чем в предвоенные годы. После войны правительство принимало меры по восстановлению и развитию хмелеводства, но, тем не менее, хмелеводство в России развивалось медленно. В 1950 г. площадь хмельников достигла лишь 1735 га, сбор культурного хмеля составил 368 т. К 1960 г. производство хмеля в СССР покрывало нужды промышленности только на 25 %.

Таблица 1 – Показатели производства хмеля в РФ

Годы	Общая площадь, га	В т.ч. плодоносящая		Валовой сбор сырья, т	Урожайность, ц/га
		га	%		
1976–1980	6751	4896	73	3033	6,2
1981–1985	6507	5274	81	3468	6,6
1986–1990	5425	4531	83	3444	7,6
1991–1995	4340	3776	87	2420	6,4
1996–2000	2920	2540	87	840	3,3
2001–2005	1880	1598	85	449	2,8
2006–2010	1040	925	89	180	2,4
2011–2014	475	432	91	150	3,5

Дальнейшее развитие хмелеводства получило лишь в 70–80-е гг. XX века. [2] В таблице 1 приведены показатели производства хмеля в Российской Федерации за период с 1976 по 2014 гг. (в среднем за год) [3].

Из данных табл. 1 видно, что среднегодовая площадь хмельников в 1976–1980 гг. достигла 6751 га, в том числе плодоносящих – 4896 га. Среднегодовой сбор хмеля в 1976–1980 гг. составил 3033 т. Начиная с 1996 г. в России наблюдается резкое сокращение производства хмеля. С 1981-1985 годов по 2014 годы происходило сокращение площадей в среднем на 1000 га за каждые 5 лет. К 2014 г., по сравнению с 1976 г., произошло сокращение площади в 14 раз, а валовой сбор уменьшился более чем в 20 раз. До 1990 года на волне поддержки сельского хозяйства государством и развитии науки и селекции происходило методичное увеличение урожайности – до 7,6 ц/га. Период перестройки в стране был отмечен резким сокращением поддержки сельхозпроизводителей со стороны государства. Под плантации хмеля почти перестали вносить удобрения, в связи с дефицитом и дороговизной самих удобрений и ГСМ. Почвы стали обрабатывать значительно реже, недостаточность средств привела к сокращению обработок плантаций от болезней и вредителей. Поэтому произошло значительное снижение урожайности – до 3,5 ц/га.

С начала XX века основное производство хмеля в России было сосредоточено в Чувашской Республике. Почвенно-климатические условия Чувашии благоприятствуют возделыванию хмеля. Хмелеводство здесь было одним из наиболее высокопродуктивных отраслей сельского хозяйства, способствовавших значительному укреплению экономики колхозов и совхозов. Хмель для чувашского народа имеет символическое значение. Изображение хмельной лозы с шишками присутствует на гербе Чувашской Республики, города Чебоксары и Козловского района. Хмель является образом традиционного богатства чувашского народа и республики [4].

Несмотря на давность возникновения хмелеводства, промышленное возделывание хмеля в Чувашии начинается в начале XIX века. Площадь хмельников составляла 1500 га. Но после мировой и гражданской войн к 1922 году площади сократились до 350 га. Значительное увеличение площадей под хмельниками произошло только в 30-х годах XX века, когда Чувашия была включена в состав промышленного хмелеводства РСФСР. Во время Великой Отечественной войны хмелеводство в нашей республике снова пришло в упадок. В послевоенный период материальное стимулирование колхозов и совхозов, занимающихся хмелеводством, позволило расширить площади под хмельниками, которые к 1973 году достигли 2638 га. К 1980 году хмель возделывался в 35 совхозах (табл. 2) и 5 хмельпунктах: «Цивильский» Цивильского; «Октябрьский» Мариинско-Посадского «Вурнарский» Вурнарского, «Канашский» Канашского, «Урмарский» Урмарского, районов

Таблица 2 – Распространенность посадок хмеля в ЧР в 1980 г.

Район	Название совхоза
Аликовский	Сорминский; Шумшевашский; Питишевский
Канашский	Сормовский; Советская Чувашия
Козловский	Заря; Родина; Волга; Аниш
Мариинско-Посадский	Эльбарусовский; Октябрьский; Аксаринский; Восток; Звезда; Дружба; Кугеевский.
Урмарский	Авангард; Ленинская; Россия; Мусирминский; Чувашия; Чакинский; Тегешевский.
Цивильский	Ленинец; Булдеевский; Союз; Рассвет; Хмелеводческий; Спутник.
Янтиковский	Кубнинский; Алдиаровский; Социализм; Луч; Шимкусский.
Ядринский	Вьельский

С 1971 по 2001 год хмелеводство Чувашии потерпело рекордный подъем и небывалый спад (табл. 3). В эти годы 67 % плодоносящей площади хмелеплантаций в России приходи-

лось на Чувашию, доля чувашского хмеля в валовом сборе РФ составила 72 %. Рекордный сбор хмеля наблюдался в 1993 году – с 2436 га плодоносящих хмельников было собрано 2863 т сухого хмеля. Средняя урожайность составила 11,8 ц/га.

Из таблицы видно, что за рассматриваемый период максимальная площадь насаждений хмеля – 2923 га – была достигнута в 1981–1985 гг. Максимальная урожайность до 2000 года была достигнута в 1971–1975 гг. (10 ц с 1 га). Начиная с 2001 года происходило стабильное увеличение урожайности. Это связано с тем, что произошли достижения в селекции хмеля, позволившие усовершенствовать технологию его выращивания. Кроме того, улучшились государственные инструменты поддержки производителей хмеля. Благодаря этому, увеличились дозы внесения удобрений, расширились возможности проведения защитных мероприятий.

Несмотря на перечисленные факторы, хмелеводство Чувашии с 2010 года находилось в глубоком кризисе. Площади хмельников значительно сократились, а в некоторых регионах перестали существовать вовсе. По России площадь хмельников составляла 303 га, из них более половины площадей приходилось на Чувашскую Республику – 182 га. С письменного согласия Правительства Чувашской Республики, Россельхозакадемия своим приказом № 111 от 08.06.2010 года практически ликвидировала единственный в России отраслевой институт хмелеводства. Оставшиеся 18 человек (из 54) вошли в состав Чувашского научно-исследовательского института сельского хозяйства (п. Опытный). Также была ликвидирована кафедра хмелеводства в Чувашской сельскохозяйственной академии, не проводились курсы повышения квалификации. Все это сыграло серьезную роль в упадке хмелеводства республики.

В настоящее время, развитие отрасли хмелеводства невозможно без наличия перерабатывающих мощностей для выращиваемой продукции, что требует значительных финансовых ресурсов. За последние годы в области производства хмелепродуктов произошли серьезные структурные изменения. Прежде всего, усовершенствованию подверглась технология переработки хмеля. ОАО «Чувашхмельпром» запустил в эксплуатацию комплексное оборудование для производства гранулированного хмеля 1500 кг/час, фирмы PROBST (Германия). Гранулированный хмель гораздо удобнее с точки зрения хранения и использования, поскольку он занимает меньше места, чем прессованный. Так же правительство Чувашской Республики принимает некоторые меры по государственному регулированию и поддержке производства хмеля. Благодаря всему этому хмелеводство обретает как бы «второе дыхание».

Таблица 3 – Динамика площади, урожайности и валового сбора хмеля в Чувашской Республике (среднегодовая по пятилеткам)

Годы	Плодоносящая площадь, га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, т
1971-1975 гг.	1960	10,1	1980
1976-1980 гг.	2537	8,1	2055
1981-1985 гг.	2923	8,7	2545
1986-1990 гг.	2761	9,5	2619
1991-1995 гг.	2568	8,4	2162
1996-2000 гг.	1658	5	824
2001-2005 гг.	836	5,5	444,3
2006-2010 гг.	477	6,2	293,5
2011-2015 гг.	184	14,7	263,9

На 2018 год, производством хмеля в ЧР занимаются следующие хозяйства:

1. ООО «Агрохмель» – это хозяйство было создано весной 2004 г. в п. Вурнары в д. Одиково. Площадь хмельников составляет 26 га.

2. ООО «АгроРесурсы» – одно из крупнейших предприятий по ЧР по производству и переработке хмеля. Находится это хозяйство в пос. Урмары. Площадь хмельников составляет около 25 га.

3. СХПК «Выльский» – данное предприятие находится в Ядринском районе, село Николаевское. Занимается возделыванием хмеля с 1976г. Общая площадь хмельников составляет около 20 га.

4. ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока – это Чувашский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, создан на базе Чувашской Республиканской Государственной сельскохозяйственной опытной станции в соответствии с распоряжением Совета Министров РСФСР от 11 ноября 1991 года и приказом Россельхозакадемии от 14 ноября 1991 года. В соответствии с Федеральным законом от 27 сентября 2013 г. Институт передан в ведение Федерального агентства научных организаций (ФАНО). В настоящий момент институт относится к Федеральному аграрному научному центру Севера-Востока им. Рудницкого. Находится в Цивильском районе, пос. Опытный. Площадь хмельников составляет 14 га.

5. ОПХ «Ленинская искра» – находится в Ядринском районе, деревне Верхние Ачаки. Общая площадь хмельников более 25га.

Небольшие площади, по 2-4 га заложены в следующих хозяйствах: ОАО «Птицефабрика Моргаушская», Чувашская ГСХА, ОАО «ЧувашХмельПром». Данные хозяйства планируют дальнейшее расширение площадей под хмельниками.

Основой высоких, устойчивых урожаев хмеля является внедрение в производство сортов предназначенных для данной агроклиматической зоны. На 1995 г., утвержденный сортимент хмеля по Чувашской Республике включал 6 сортов: Крылатский, Ранний, Сумерь, Подвязный, Истринский 15, Смолистый. [5]

В настоящее время в государственный реестр включены следующие сорта: Дружный (выведен в НИПТИХ, включен в Гос. Реестр в 1996г.); Крылатский (выведен на бывшей РНИХС и районирован по Чувашской Республике с 1992); Сумерь (выведен на бывшей РНИХС и районирован по Чувашии с 1993г.); Цивильский(выведен в НИПТИХ, включен в Гос. реестр в 1996г.); Подвязный (выведен на бывшей Республиканской научно-исследовательской хмелеводческой станции. В республике районирован с 1990г.); Михайловский(выведен в НИПТИХ, включен в государственный реестр в 2000г.); Фаворит (выведен в НИПТИХ, включен в Государственный реестр в 2007г.); Флагман (выведен в НИПТИХ и включен в Государственный реестр в 2007 г.); Феодал (выведен в НИПТИХ, включен в государственный реестр в 2009г.); Фараон (выведен в НИПТИХ, включен в Государственный реестр в 2009г.); Форвард (выведен в НИПТИХ, включен в Гос. реестр в 2009г.); Факир (выведен в НИПТИХ, включен в государственный реестр в 2009г.). [6]

Оригинатором всех сортов хмеля является ГНУ Чувашский НИИСХ. Эти сорта слабо поражаются ложной мучнистой росой и хорошо очесываются при механизированной уборке, отличаются высокой урожайностью. Данные сорта удовлетворяют всем основным требованиям потребителей хмеля. В зависимости от их запросов сельхозтоваропроизводитель может выбрать для возделывания горькие сорта с повышенным содержанием альфа-кислот, либо универсальные горько-ароматические, или ранние ароматические сорта выведенные с использованием чешских ароматных родительских форм хмеля.

Современные интенсивные технологии возделывания хмеля требуют постоянной междурядной обработки, что способствует разрушению структуры почвы, активизированию процессов минерализации органики почвенными микроорганизмами, усилению процессов эрозии и дефляции. При уборке хмеля механизированным способом с поля удаляются тонны биомассы хмеля. Это приводит к отчуждению огромного количества питательных веществ. Поэтому, для сокращения деградации почвы и сохранения ее плодородия, многолетние насаждения хмельников требуют обязательного внесения большого количества органических и минеральных удобрений. Согласно рекомендациям Чувашской зональной научно-исследовательской хмелеводческой станции по интенсивному возделыванию хмеля, норма органических удобрений составляет 100 т на га, а на хмельники под осеннюю зяблевую вспашку междурядий каждые 3-4 года составляет 120-160 т. Но в связи с сокращением поголовья КРС произошел дефицит органических удобрений, что привело к необходимости альтернативного поиска органики. В Чувашской НИИСХ применяют запашку сидератов. С учетом вывоза органических удобрений с фермы, использование сидератов помогает значительно сократить экономические затраты предприятий на обеспечение хмельников органическими веществами. При ежегодном использовании сидератов, среднее поступление

растительности в почву приравнивается к 15-30 т внесенного навоза от КРС, в зависимости от вида сидерата и его урожайности. Минеральных удобрений, по интенсивной технологии, под закладку хмельников рекомендуется вносить в дозе $P_{240}K_{240}$. Под предпосадочную культивацию вносится дополнительно полное минеральное удобрение в дозе $N_{240}P_{120}K_{120}$. Начиная со второго года, под хмельники при низкой и средней обеспеченности калием ежегодно вносят полное минеральное удобрение в дозе $N_{240}P_{360}K_{360}$, а при высокой обеспеченности – в дозе $N_{180}P_{180}K_{180}$. Исходя из рекомендации норм внесения удобрений, согласно технологической карте по закладке хмеля, только на заработанную плату с отчислениями, затраты на топливо и минеральные удобрения требуется 110 тыс. руб. Здесь не учитываются расходы на саженцы, амортизацию, текущие и плановые ремонты, и прочие прямые общепроизводственные и общехозяйственные расходы. Отдельной категорией затрат хмелепроизводства идет строительство и реконструкция хмельников. В зависимости от вида столбов (железобетонные или комбинированные) и их стоимости, строительство 1 га встает более чем в 1 млн. руб. Кроме этих затрат, производителям необходимо приобретать специализированную технику, орудия и агрегаты. К самой дорогой категории затрат относится хмелеуборочный комбайн, его стоимость составляет порядка 10 млн.руб.

На данный момент государство поддерживает хмелеводов и в 2018 году были приняты беспрецедентные меры государственной поддержки, которые включали следующие нормы субсидий: При закладке хмельников выплачивают 80% от затрат, но не более 89200 на га; при уходе за хмельниками до начала периода их товарного плодоношения возмещают 80% от затрат, но не более 62200 на га; при приобретении хмелеуборочного комбайна (российского производства МХ-300АМ «Цивиль») – 50% от его стоимости; возмещается часть затрат на строительство и реконструкцию хмелевых шпалер по ставке 680 тыс. рублей за 1 га, но не более 40%.

Благодаря обозначенным мерам поддержки со стороны государства, хмелеводство Чувашии начинает возрождаться. Но и они не в состоянии вывести хмелеводство республики на уровень, достигнутый в 80-х годах прошлого столетия. Необходимо дальнейшее усовершенствование инструментов и мер государственной поддержки.

Библиографический список

1. Александров Н. А., Крылова М. И., Рупошев А. Р., Хмель. – М.: Росагропромиздат, 1991.
2. Александров Н.А., Рупошев А.Р. Агробиологические основы возделывания и производства хмеля и хмелепродуктов в Российской Федерации. – М., « Новое Время», 2018.
3. Успехи современного естествознания. – 2016. – № 1. С. 76–80.
4. Хмель – Зеленое Золото Чувашии [Электронный ресурс] / <https://makalval.livejournal.com/>
5. Сортовые насаждения хмеля – новыми районированными сортами. – Чебоксары, 1996.
6. Сорта растений, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию [Электронный ресурс] / Сайт Госсортокмиссии <https://reestr.gossort.com>.
7. Улучшенная технология возделывания хмеля: Метод. рекомендации. – П. Опытный: ГНУ Чувашский НИИСХ Россельхозакадемии, 2013.
8. Введена в действие новая форма государственной поддержки хмелеводства [Электронный ресурс] / Сайт министерства сельского хозяйства Чувашской Республики: <http://www.agro.cap.ru>.
9. Леонтьева В.В. Характеристика сортов хмеля в пивоварении // Материалы V Международной научно-практической конференции «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». – Киров, 2019. – С. 46–48.
10. Фадеев А.А., Никонова З.А. Результаты изучения сортообразцов хмеля разных групп спелости по хозяйственно важным признакам и устойчивости к основным болезням // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2015. – № 5 (48). – С. 29–33.