

АНАЛИЗ ВЫЖИВАЕМОСТИ МИРОВЫХ СОРТОВ ХМЕЛЯ (HUMULUS LUPULUS L.) В КОЛЛЕКЦИИ ЧУВАШСКОГО НИИСХ

Осипова Ю.С. младший научный сотрудник, Чувашский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого», e-mail: chniish@mail.ru

Аннотация: В статье приводятся результаты исследований сортов коллекции хмеля собранной с различных хмелепроизводящих стран мира, с целью сохранению генетических ресурсов данной культуры. Описывается история создания развития биоресурсной генетической коллекции хмеля обыкновенного (*Humulus lupulus* L.). В Чувашии 1980 году начата работа по сбору и созданию коллекции хмеля. Во многих странах мира разрабатываются национальные программы по сохранению и использованию генетических ресурсов растений, в том числе и хмеля. Благодаря труду и стараниям ученых, селекционеров института хмеля и сельского хозяйства коллекция известных сортов насчитывает 244 образца. В значительном количестве сорта чешского, английского и немецкого происхождения. Особую ценность коллекции представляют стародавние сортообразцы привезенные еще в середине 19 века. Результаты урожайности и качественных характеристик сортов показывают, что продуктивность хмеля зависит от характера погодных условий, перезимовки, степени их приживаемости, продолжительности вегетационного периода, сроки наступления технической спелости шишек.

Ключевые слова: коллекция хмеля, сорта, урожайность, альфа-кислоты, вегетационный период, группа спелости.

Введение. Хмель (*Humulus lupulus* L.) — это многолетнее двудомное растение семейства коноплевые. Его коллекция собрана в Чувашском научно – исследовательском институте сельского хозяйства. Все сорта, внесённые в государственный реестр разрешённых в РФ сортов, берут начало именно отсюда, так как Чувашский НИИСХ является оригинатором/ патентообладателем данных сортов. Хмелеводческая продукция института известна под брендом «Цивильский хмель».

Коллекция располагается на хмелеплантации № 13 пятый год [1, 2]. Её площадь составляет 0,55 га. В ней культивируются только женские растения, размножаемые вегетативным способом. Срок применения насаждений в

плодоносящем возрасте с 2018 по 2028 годы. Сортообразцы произрастают на одном месте в течение длительного времени (9-10 лет).

Данная коллекция уже в четвертой закладке закрепляется и поддерживается с 1981 года, в Чувашском НИИСХ.

Цель – сохранить коллекцию мировых сортов для селекционного процесса.

Материалы и методы. Основная часть коллекции закладывалась в 1987-1990 гг. и в плодоносящем возрасте исследовалась в 1991-2000 гг. в течение 10-летнего нормативного срока использования насаждений [3, 4].

Для эффективного использования совокупности хмеля, собранного со всех стран мира, дается описание сортообразцов, каждый из которых характеризуется фенологическими и морфологическими особенностями. Из общего числа сортообразцов отечественные составляют 76 сортов, Чехии – 31, Великобритании – 28, Германии – 20, Украины – 23, Польши – 13, по 6-11 сорта – из Югославии, Литвы, Франции, Бельгии и США, по 1-3 сорта – Голландии, Болгарии, Дании, Японии, Новой Зеландии, Австрии, Швейцарии и Швеции.

Насаждения коллекции сортообразцов хмеля содержатся на темно-серой лесной тяжело суглинистой почве, почва слабокислая, площадь питания растений 2,5 м×1,2 м.

Первая коллекция по созданию и развитию хмеля обыкновенного (*Humulus lupulus* L.) начата в 1980 году в Московской области, п. Калистово организацией «Чувашская зональная хмелеводческая станция» (ЧЗНИХС) [4,5]. Площадь всей коллекции составляла 0,55 га. В новом питомнике числилось 254 сортообразца). Коллекция насчитывала около 100 сортообразцов отечественной и зарубежной селекции, в т.ч. 60 дикорастущих форм, собранных в различных районах Чувашии. Располагалась она на хмельнике № 9. Каждый сорт состоял из 5 растений, и занимал 0,5 межстолбового пролета. На селекционном хмельнике № 1 сортообразцы пересаживались последовательно по группам спелости: по одному ряду раннеспелые и среднеранние, четыре ряда среднеспелые; один ряд среднепоздний и три позднеспелые.

В городе Житомир в 1987-1990 годах закладывалась вторая коллекция материалами, полученными, Украинского института хмелеводства РНИХС, экспедиционными дикорастущими формами из Алтая, образцами частных подворий Марпосадского и Козловского районов Чувашской Республики. В 1996 году досаживались зарубежными сортами. Коллекционный питомник поддерживался в селекционном хмельнике № 12, с площадью 1 га. В питомнике число образцов достигло 254 сортов. По мере поступления, ряды засаживались новыми образцами [6].

В 2001-2003 гг из 254 единиц закладывалась третья коллекция (до 2016 г.). Коллекция сортов хмеля занимала в 2 раза меньшую площадь за счет сокращения числа растений. Общая площадь коллекции 0,55 га, с площадью питания 3,0 м х 1,0 м.

Весной 2016 года выполнена новая (четвертая) закладка на площади 0,44 га, в которую вошел весь имеющийся генофонд из третьей коллекции. Коллекционный питомник занимает 11 рядов. Обобщённые данные многолетнего изучения коллекции сорта сгруппированы следующим образом: раннеспелые (100 и менее дней) – 10 %, среднеранние (101-110) – 15 %, среднеспелые (111-120) – 40 %, среднепоздние (121-130) – 5 %, позднеспелые (более 130 дней) – 30 %. Каждый сорт состоял из 5 растений занимающих 0,5 междурядья. В соответствии с группой спелости образцы высажены последовательно, площадь питания растений 2,5 м x 1,2 м.

В коллекционном питомнике постоянно ведутся работы по защите сортов. Каждый год весной выполняется ручная весенняя обрезка выпавших растений. При обрезке корневища освобождаются от почвы, подземные стебли вырезаются и проводится посадка свежими стеблевыми черенками того же сорта. Весенняя механизированная обрезка не происходит, так как в коллекции около 70% сортов иностранной селекции. Как правило они плохо приживаются и поэтому их необходимо подсаживать ежегодно. Приживаемость черенков зависит от многих причин: от качества посадочного материала, погодных условий, сроков посадки, агротехники и т.д.[6]. Исследования выполняются методом наблюдений, прямых учетов, отбора образцов частей растений: листьев, шишек, корневищ, побегов, подземных стеблей исследуется научная работа в коллекционном питомнике [7,8,9].

Ежегодно оценивается степень пораженности по 5 балльной шкале:

0 баллов - видимое повреждение отсутствует;

1 балл – единичные пятна гнили, поражено до 5% поверхности подземных частей хмеля;

2 балла – поражено от 6 до 25%;

3 балла – поражено свыше 26-50%;

4 балла – поражено более 50%;

Погодные условия за 2004-2014 гг. выдались разнообразными: от стрессовых в 2010 году с жесточайшей засухой в течение лета и до удовлетворительных (2004, 2005, 2007, 2009, 2015, 2016, 2019 гг.), и благоприятных (2006, 2008, 2011, 2012, 2013, 2014, 2017, 2018, 2020 гг.). По итогам изучения опубликованы многочисленные статьи [11,12,13,14,15].

Результаты и их обсуждение: На сегодняшний день насчитывается 244 образца. В результате длительного бесснежного периода с низкими температурами в ноябре и в декабре в 2020 году погибли Английские сорта Early Prolific, Golding; Российский сорт – ЧА-89/19, Французский ранний – Франция; Galena – США; Югославский сорт – Vojvodina. Это говорит о том, что эти сортообразцы не морозоустойчивые. Еще два сорта остались по 1 кусту вместо 4-5 растений.

Заключение: Исходя из приведенных данных по итогам четырехлетних исследований, для дальнейшей селекционной работы необходимо создавать связи с институтами хмелеводства, учреждениями, работающие с хмелем с целью пополнения коллекции.

Библиографический список

1. Иванова А.О., Дементьев Д.А. Состояние хмелеводства в Чувашской Республике // Международный научный сельскохозяйственный журнал. 2019; № 2. С. 20-26. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39204995>.
2. Новикова Л. Ю., Наумова Л. Г., Рябчун И. О. Информационные системы генетических ресурсов винограда // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2016; №. 40. С. 1-13. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/16/04/01.pdf>
3. Децына А. А., Илларионова И. В. Экологическое испытание новых сортов подсолнечника селекции ВНИИМК // Масличные культуры. 2019; №. 2 (178). С. 22-26. DOI 10.25230/2412-608X-2019-2-178-22-26. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskoe-ispytanie-novyh-sortov-podsolnechnika-selektsii-vniimk>.
4. Мамеев В.В., Никифоров В.М. Оценка урожайности, адаптивности, экологической стабильности и пластичности сортов озимой пшеницы в условиях Брянской области // Вестник Курской ГСХА. 2015; № 7. С. 125-129. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-urozhaynosti-adaptivnosti-ekologicheskoy-stabilnosti-i-plastichnosti-sortov-ozimoy-pshenitsy-v-usloviyah-bryanskoj-oblasti>.
5. Данилова Е.С., Данилова Ю.С., Никонова З.А. Мониторинг хозяйственно ценных признаков коллекции отечественных и зарубежных сортов хмеля обыкновенного (*Humulus Lupulus* L.) // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2011; № 6 (25). С. 18-22. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17039040>.
6. Donner P., Pokorný J., Ježek J., Krofta K., Patzak J., Pulkrábek J. Influence of weather conditions, irrigation and plant age on yield and alpha-acids content of Czech hop (*Humulus lupulus* L.) cultivars. *Plant Soil Environ*, 2020, no. 66(1). pp. 41-46. DOI: 10.17221/627/2019-PSE. URL: https://www.agriculturejournals.cz/publicFiles/627_2019-PSE.pdf.
7. Никонова З. А., Короткова З. П. Создание и сохранение коллекции хмеля обыкновенного в качестве генофонда для селекции // Нива Поволжья. 2017; №. 4 (45). С. 104-108. DOI: 10.24412/FeqWLgNakHY. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozдание-i-sohranenie-kollektsii-hmelya-obyknovennogo-v-kachestve-genofonda-dlya-selektsii>.
8. Фадеев А.А., Никонова З.А. Оценка сортообразцов коллекции хмеля обыкновенного по фенологическим и морфологическим признакам // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2018; № 2. С. 40-42. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35185402>.

9. Patzak J., Henychová A. Evaluation of genetic variability within actual hop (*Humulus lupulus* L.) cultivars by an enlarged set of molecular markers. Czech J. Genet. Plant Breed., 2018, no. 54, pp. 86-91. DOI: [10.17221/175/2016-CJGPU](https://doi.org/10.17221/175/2016-CJGPU). URL: https://www.agriculturejournals.cz/web/cjgpb.htm?type=article&id=175_2016-CJGPB.

Analysis of the survival rate of world hop varieties (*Humulus lupulus* L.) in the collection of the Chuvash Research Institute of Agriculture

Osipova Yu.S. junior researcher, Chuvash Research Institute of Agriculture - a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Agrarian Research Center of the North-East named after N.V. Rudnitskogo ", E - mail: chniish @ mail.ru

Abstract: The article presents the results of research of hop varieties collected from various hop-producing countries of the world in order to preserve the genetic resources of this crop. The history of the development of the bioresource genetic collection of common hops (*Humulus lupulus* L.) is described. In Chuvashia in 1980, work began on the collection and creation of a collection of hops. In many countries of the world, national programs are being developed for the conservation and use of plant genetic resources, including hops.

Thanks to the work and efforts of scientists, breeders of the Institute of Hops and Agriculture, the collection of known varieties numbers 244 samples. A significant number of varieties of Czech, English and German origin. Of particular value in the collection are the ancient varieties brought back in the middle of the 19th century. The results of yield and quality characteristics of varieties show that the productivity of hops depends on the nature of weather conditions, overwintering, the degree of their survival rate, the duration of the growing season, the timing of the onset of technical ripeness of the cones.

Key words: hop collection, varieties, yield, alpha-acids, growing season, ripeness group.