

ряд продуктов сладких блюд, таких как кисели, муссы, желе с ароматом и вкусом кофе. Дозировка смеси составляла от 5 до 12%.

Созданные продукты имеют высокие органолептические показатели и пищевую ценность. Они богаты по содержанию фенольными веществами, такими как антоцианы, флавоноиды, дубильные вещества, содержат органические кислоты и кофеин. При анализе минерального состава обнаружено высокое содержание К – более 6% суточной нормы данного элемента, Na более 3,5%, Ca более 10%, Mg более 16%, Mn более 40%, Fe более 10% и Cu более 20%. Анализ витаминов показал высокое содержание витамина Р и В<sub>2</sub>. Так, их суточная потребность покрывает более 10%, немного меньше содержится аскорбиновой кислоты и витамина В<sub>6</sub>.

Исходя из вышеизложенного, сладкие блюда (кисели, муссы, желе) обогащены рядом водорастворимых биологически активных веществ использованных растений, они обладают общеукрепляющими свойствами и способствуют сопротивляемости организма человека к неблагоприятным факторам окружающей среды.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кравченко С. Н. Производство плодово-ягодных экстрактов различных форм и функционального назначения / С. Н. Кравченко, С. С. Павлов, А. М. Попов // Пиво и напитки. – 2005. - № 4. – С. 38-42.
2. Домарецкий В. А. Производство концентратов, экстрактов и безалкогольных напитков. Справочник. – К.: «Урожай», 1990. — 246 с.
3. Пехтерева Н. Т. Функциональные напитки на основе растительного сырья / Н. Т. Пехтерева, Л. А. Догаева, В. Е. Понамарева // Пиво и напитки. – 2003. - № 2. – С. 66-67.

УДК 633.423:633.791:663.44

### **СОДЕРЖАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА – КСАНТОГУМОЛА В НОВЫХ УКРАИНСКИХ СОРТАХ ХМЕЛЯ**

**Рудык Р. И., Власенко А. С.**

Институт сельского хозяйства Полесья НААН Украины  
г. Житомир, Украина

Центральное место среди полифенолов хмеля занимает группа веществ, называемых пренилфлавоноидами [1, 2]. К настоящему времени в хмеле выделено более 20 пренилфлавоноидов. По данным Stevens et al., наибольшее значение имеет ксантогумол [2, 3], содержание которого составляет от 80 до 90% общего количества пренилфлавоноидов. Пренилфлавоноиды хмеля сегодня являются центром внимания медицинских исследований ученых Японии, США, Германии, Чехии и других

стран Западной Европы. По данным их исследований, в пренилфлавоноидах были выявлены значительные антиоксидантные, антивирусные, антимикробные, противовоспалительные и антиканцерогенные свойства [1-4]. При биосинтезе ксантогумол секретируется вместе с хмелевыми смолами и эфирными маслами в лупулиновых железках.

Цель исследований заключалась в изучении количества ксантогумола в шишках новых украинских сортов хмеля и исследовании взаимосвязей между накоплением альфа-кислот и ксантогумола во время формирования и созревания шишек.

Исследованы образцы шишек новых сортов хмеля с повышенным содержанием ксантогумола. Использованы современные физико-химические методы определения качественных показателей шишек: высокоэффективную жидкостную хроматографию для количественного определения ксантогумола, кондуктометрию для определения содержания альфа-кислот и математико-статистические с использованием дисперсионного и корреляционно-регрессионного анализа для оценки достоверности полученных результатов исследований.

Селекционерами института сельского хозяйства полесья выведены и зарегистрированы в реестре сортов растений украины три новых сорта хмеля с повышенным содержанием ксантогумола: Руслан, Ксанта, Чаклун. Полученные данные за 2011-2014 гг. исследований показали, что среднее содержание ксантогумола в шишках хмеля сорта Чаклун колеблется от 0,86% от массы сухого вещества до 1,0%. Среднее значение ксантогумола в сорте Чаклун составляет 0,91% при содержании альфа-кислот 8,9%. Уровень ксантогумола в данный период в хмеле сорта Ксанта колеблется в пределах 0,91-1,05% от массы сухого вещества при содержании альфа-кислот в интервале от 8,1 до 10,4%. Максимум ксантогумола среди всех украинских сортов хмеля содержит сорт Руслан, в среднем 1,06% от массы сухого вещества при разбросе экспериментальных данных в диапазоне от 0,92 до 1,14% и содержании альфа-кислот в диапазоне от 8,8 до 10,2%. В этом отношении данный сорт и сорт Ксанта сопоставимы с лучшими мировыми сортами, например, с немецким сортом Таурус, чешским сортом Агнус или английским сортом Адмирал. Как видно из полученных данных, на протяжении четырех лет исследований все три сорта хмеля имели высокое и стабильное содержание ксантогумола, количество которого колеблется в пределах от 0,86 до 1,14%.

В результате исследований нами установлено, что количественное содержание ксантогумола в шишках сортов хмеля украинской селекции не зависит от групповой принадлежности сорта хмеля и их хи-

мического состава, а является сортовым признаком и может быть одним из биохимических критериев идентификации сорта.

Также нами была исследована взаимосвязь между накоплением альфа-кислот и ксантогумола в сортах хмеля украинской селекции во время формирования и созревания шишек. Зависимость накопления ксантогумола от количества альфа-кислот в хмеле сорта Руслан, выражается корреляционным уравнением:  $\hat{y}_x = 0,0296 x + 0,7604$ . Коэффициент корреляции ( $r = 0,93$ ) показывает, что между накоплением ксантогумола и альфа-кислот существует сильная связь. Коэффициент детерминации  $R$  показывает, что 86,25% колебаний показателей накопления ксантогумола хмеля связано с накоплением альфа-кислот, а остальные 13,75% – с другими факторами влияния, которые в данном случае не были учтены (температурный режим, количество осадков в период вегетации, пораженность вредителями и болезнями).

Содержание ксантогумола в шишках хмеля зависит от селекционного сорта, является сортовым признаком, генетически закрепленным в каждом сорте, и может быть одним из биохимических критериев идентификации сорта. Максимальное количество ксантогумола содержится в сортах хмеля украинской селекции Руслан и Ксанта – 1,14 и 1,05% соответственно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ляшенко М. І. Лікувальний потенціал хмелю і пива / М. І. Ляшенко, М. Г. Михайлов // Агропромислове виробництво Полісся. – 2010. – №1 – С. 50-54.
2. Stevens J.F., Page J. E. Xanthohumol and related prenylflavonoids from hops and beer: to your good health! // *Phytochemistry*. 2004. V. 65. Pp. 1317-1330.
3. Stevens J. F. Chemistry and biology of hop flavonoids. / J. F. Stevens, C. L. Miranda, D. R. Buhler // *Journal American Society Brewing Chemists*. – 1998. – 56. – p. 136-145..
4. Miranda C.L. et. Al.: Antioxidant and prooxidant action of prenylated and nonprenylated chalcones and flavanones in vitro. *J. Agric. Food Chem.* 48, 2000, s. 3876.

УДК 636.02

#### КАЧЕСТВО МАСЛИЧНОГО ЛЬНА БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

**Рукшан Л. В.<sup>1</sup>, Маслинская М. Е.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – УО «Могилевский государственный университет продовольствия»  
г. Могилев, Республика Беларусь

<sup>2</sup> – РУП «Институт льна»  
г. Орша, Республика Беларусь

Одной из основных масличных культур в Беларуси в настоящее время является масличный лен, в семенах которого содержится