

паратами для предпосевной обработки семян яровой твердой пшеницы в плане сохранности растений к уборке оказались Раксил, КС (79,6%) и Систива, КС (77,8%) на сорте Ириде, и Иншур Перформ, КС (75,3%) на сорте Розалия. Самая низкая сохранность наблюдалась в варианте с применением Максим Форте, КС на обоих сортах.

Таким образом, наибольший показатель всхожести и сохранности растений к уборке на двух сортах оказался вариант с применением протравителя Систива, КС.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Илларионов, А. И. Экотоксикология пестицидов: учеб. пособие / А. И. Илларионов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 262 с.
2. Сухарева, Е. П. Полнота всходов и сохранность растений к уборке в зависимости от предшественников и доз минеральных удобрений в зоне светло-каштановых почв Волгоградской области / Е. П. Сухарева // Научно-агрономический журнал. – 2011. – № 2 (89). – С. 16-17.
3. Растениеводство / Г. С. Посыпанов [и др.]; под общ. ред. Г. С. Посыпанова. – Москва: КолосС, 2013. – 612 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 663.423:663.44: 631.523

### **ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ЭФИРНОГО МАСЛА ХМЕЛЯ**

**Проценко Л. В.<sup>1</sup>, Гринюк Т. П.<sup>1</sup>, Бобер А. В.<sup>2</sup>, Регилевич А. А.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> – Институт сельского хозяйства Полесья НААН Украины

г. Житомир, Украина;

<sup>2</sup> – Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

г. Киев, Украина;

<sup>3</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

На протяжении многих веков хмель как основной компонент при варке пива придает напитку не только традиционную горечь, но и неповторимый хмелевой аромат, особые вкусовые нотки и изысканную пряность. Современные сорта хмеля способны обогатить пиво всем спектром вкусов и ароматов от свежескошенного разнотравья до тропических фруктов. Происходит это благодаря многообразию эфирных масел и ароматических веществ, содержащихся в шишках хмеля, которые и придают пиву своеобразный хмелевой аромат.

Нами был исследован современный уровень знаний о компонентах эфирного масла хмеля. Благодаря определенному его составу, каждый сорт хмеля придает пиву индивидуальные вкусовые качества и ароматические свойства. Это могут быть травяные, цитрусовые, фруктовые и даже ягодные нотки, что в значительной степени зависит от содержания соединений углеводородной фракции эфирного масла, а именно: мирцена, кариофиллена, гумулена и фарнезена [1]. Цель работы заключалась в исследовании основных компонентов эфирного масла хмеля. Основным компонентом среди монотерпеноидов является мирцен, содержание которого, в зависимости от сорта, колеблется от 10 до 72%. Количественно важнейший компонент масла хмеля, который присутствует практически во всех сортах. Во многих американских разновидностях хмеля, включая Cascade, Amarillo, Citra и Simcoe, содержится 50-70% мирцена, а в благородных – его содержание значительно ниже, в частности в европейских сортах – 16-30%. Из-за низкой температуры дистилляции мирцен достаточно летучий и при кипячении сула с хмелем мало эффективен, поскольку испаряется в очень короткое время. Характеристики аромата чрезвычайно широкие, которые можно описать как зеленый, хмелевой, имеет незначительный сосновый и цитрусовый привкусы. При современных способах пивоварения, в частности, использовании техники «сухого охмеления» обычно образуется аромат «зеленого» или свежего хмеля [1].

Гумулен является традиционным маслом благородных сортов хмеля, имеет пряный, травянистый аромат, который ассоциируется с европейскими благородными хмелями, придает вкус вьетнамского кориандра. Гумулен при непродолжительном кипячении создает легкий пряный привкус, характерный для жатцкого хмеля [2]. Обычно данное соединение проявляет свои лучшие характеристики при добавлении в конце кипячения сула или после него.

Кариофиллен – противоположность гумулена [2]. Хотя это соединение не является существенным компонентом благородного хмеля, кариофиллен есть основным ароматическим компонентом многих традиционных английских сортов, таких как Golding и Northdown, а также американских, как например Mount Hood. В украинских сортах хмеля этого масла находится в пределах 5-14%. Кариофиллен придает пиву крепкий аромат сухой древесины, перца, пряный и землистый тон. При определенных условиях может создавать цитрусовый привкус. Сорта хмеля оцениваются по соотношению количества гумулена и кариофиллена, которое для благородных сортов хмеля должно быть 3:1 и более. Кариофиллен быстро окисляется, поэтому для сохранения его вкуса необходимо применять свежий хмель, часто при этом используется

позднее охмеление [1].

Фарнезен является «визитной карточкой» для благородных сортов хмеля [2]. Он придает вкус зеленого яблока, а также цветочный, цитрусовый, древесный аромат, в крайнем проявлении, заплесневелый запах [1]. В большинстве зарубежных сортов фарнезен по количеству занимает последнее место среди компонентов хмелевого масла, обычно его менее 1%. Но в благородных сортах хмеля, таких как Жатецкий, Люблинский, Тетнангер, Шпальт Селект и во всех ароматических украинских сортах: Клон 18 Славянка, Национальный, Заграва, Гайдамацкий, Злато Полесья, а также горьких сортах Проминь и американском сорте Каскад его содержание значительно выше и составляет 4-24% [1]. Итак, эфирное масло является одним из основных показателей пивоваренного качества хмелепродукции. Для получения характерного профиля хмелевого аромата пива используется хмель с определенным содержанием и составом эфирного масла, которое имеет востребованный хмелевой аромат.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гринюк, Т. П. Сучасні методи аналізу при визначенні оцінки якості ефірної олії хмелю / Т. П. Гринюк, Л. В. Проценко, М. І. Ляшенко, Р. І. Рудик, А. С. Власенко, В. Черненко // Агропромислове виробництво Полісся. – Житомир: ІСХП. – 2018. – № 11. – С. 69-74.
2. Шнайдер, И. О хмеле, фильтрах и ценных маслах / И. Шнайдер // Пиво: технологии и инновации. – 2017. – № 3 [4]. – С. 39-41.

УДК 663.423:663.44: 631.523

### СОДЕРЖАНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА В УКРАИНСКИХ СОРТАХ ХМЕЛЯ

**Проценко Л. В.<sup>1</sup>, Власенко А. С.<sup>1</sup>, Свирчевская О. В.<sup>1</sup>,  
Милоста Г. М.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – Институт сельского хозяйства Полесья НААН Украины  
г. Житомир, Украина;

<sup>2</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

Хмель придает пиву не только пикантную горечь и особые вкусовые нотки, но и неповторимую пряность. Происходит это благодаря многообразию составляющих эфирного масла и ароматических веществ, содержащихся в шишках хмеля, которые и придают пиву своеобразный хмелевой аромат. Хотя доля этих веществ в составе шишек незначительная, они являются решающими в аромате хмеля и пива. Кроме того, эфирное масло хмеля используется при производстве ле-