

Таким образом, внесение сбалансированных доз минеральных удобрений и увеличение обеспеченности почвы подвижным фосфором способствует повышению урожайности зерна яровой пшеницы, а также улучшает его качественные показатели.

УДК: 633.791:631.543.1

## **ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЙ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ШИШЕК ХМЕЛЯ И ПИВА**

**Милоста Г.М., Регилевич А.А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Исследования ряда ученых свидетельствуют, что химический состав шишек хмеля оказывает определенное влияние на качество производимого из него пива. Шишки хмеля придают пиву специфический горький вкус и аромат, который сообщают суслу и пиву соответственно изомеризованные изо-альфа-кислоты и эфирные масла хмеля. Среди компонентов горьких веществ наиболее ценной является б-кислота (гумулон, когумулон, адгумулон), которая в процессе охмеления суслу превращается в изо-альфа-кислоту (изогумулон). Изогумулон считают основным носителем горечи пива.

Цель исследований – определение пивоваренных показателей качества шишек хмеля, полученных с вариантов с применением стандартной смеси минеральных удобрений (NPK) и комплексных минеральных удобрений (марки 13:12:19).

На первом этапе исследований изучались органолептические и физико-химические показатели шишкового хмеля (ГОСТ 21948–76). Анализ полученных результатов показал, что все исследуемые образцы хмеля характеризовались нормативными качественными показателями. При внесении стандартной смеси минеральных удобрений содержание б-кислот составило 11,49%, а под влиянием комплексных удобрений возросло до 12,21. Это позволяет отнести их к группе сортов хмеля «с высоким содержанием б-кислот». Качественные показатели шишек хмеля, полученные в наших опытах, отвечают требованиям пивоваренной промышленности.

На втором этапе была проведена пробная варка пива с использованием опытных образцов шишек хмеля. В ходе исследований определялись параметры физико-химических процессов при получении суслу и его сбраживании в зависимости от исследуемых образцов шишкового хмеля. С этой целью были приготовлены образцы суслу с массовой

долей сухих веществ 11%. Основное внимание уделялось содержанию в сусле изо- $\beta$ -кислот, обеспечивающих 90-95% общей горечи суслу и пива. Установлено, что вносимый хмелевой компонент оказывал влияние на физико-химические показатели суслу и, в первую очередь, на горечь суслу.

Наибольшее количество изогумулона ( $43,5 \text{ мг/дм}^3$ ) образовывалось в сусле из образца хмеля, отобранного с варианта, где применялись комплексные минеральные удобрения; несколько меньшее его количество ( $33,3 \text{ мг/дм}^3$ ) отмечалось в образце со стандартной смесью минеральных удобрений. Такое различие в содержании изогумулоновой фракции суслу обусловлено, прежде всего, кинетикой изомеризационных процессов, происходящих при кипячении суслу, исходных  $\beta$ -кислот, содержащихся в шишковом хмеле.

На следующем этапе работы в охмеленные и охлажденные образцы суслу вносили дрожжевую разводку и осуществляли их сбраживание при температуре  $6^\circ\text{C}$ . Через 7 суток брожения в молодом пиве были определены основные технологические показатели. При брожении происходило снижение количества горьких веществ. В конечном итоге в молодом пиве максимальное содержание изогумулона (21,3%) отмечалось при внесении комплексных минеральных удобрений. После стадии главного брожения образцы молодого пива подвергались выдержке при температуре  $2^\circ\text{C}$  в течение 21 дня. Затем проводился анализ физико-химических и органолептических показателей готового пива. Минимальные потери (19,7%) и максимальное содержание изогумулона ( $17,1 \text{ мг/дм}^3$ ) отмечалось в образце хмеля, взятого с варианта, где вносились комплексные удобрения. Установлено, что все исследуемые образцы готового пива, полученного с использованием различных образцов хмеля, соответствуют нормативным показателям (СТБ 395-2005), предъявляемым к качеству готового продукта.

Показатель содержания изогумулона как основного компонента горьких веществ, позволяет не только нормировать расход хмеля при варке пива, но и оказывает заметное влияние на консистенцию и стойкость пивной пены, что регламентируется СТБ 395-2005. Применение комплексных удобрений с микроэлементами способствовало получению пива с более «мягкой» горечью.

Анализ качественных показателей суслу и пива, полученных при использовании шишек хмеля сорта Hallertauer Magnum, выращенного в почвенно-климатических условиях Беларуси, с вариантов с применением стандартной смеси минеральных удобрений и комплексных удобрений позволил установить, что исследуемые образцы хмеля отечественного производства соответствуют требованиям пивоваренного произ-

водства и позволяют получать качественный готовый продукт. Физико-химические и органолептические показатели готовых образцов пива соответствуют нормативным показателям, предъявляемым к его качеству.

УДК 633.11«324»:631.526.329(476)

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ КОЛЛЕКЦИОННОГО ПИТОМНИКА МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ МАКАРОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**Мирский Д.М.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Создание высокопродуктивных сортов интенсивного типа, обладающих комплексом хозяйственно-полезных признаков и свойств в значительной степени зависит от селекционной ценности исходного материала и методов селекции. В настоящее время в коллекционном питомнике УО ГГАУ выращивается более 100 сортов и сортообразцов, отличающихся по своим хозяйственно-биологическим характеристикам.

В настоящее время в Республике Беларусь отсутствуют сорта мягкой озимой пшеницы макаронного назначения, поэтому целью наших исследований являлась хозяйственно-биологическая оценка исходного материала мягкой озимой пшеницы по технологическим свойствам для селекции сортов мягкой озимой пшеницы макаронного назначения.

Исследования проводились в 2009-2010 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» по общепринятой методике для мягкой озимой пшеницы.

Согласно СТБ 1963-2009 «Изделия макаронные. Общие технические условия» для получения макаронных изделий используют твердую и мягкую высокостекловидную пшеницу с содержанием клейковины не менее 28% и белка – не менее 11,5% [1].

Анализ качества зерна пшениц, выращиваемых в Республике Беларусь, показывает, что в нашей стране возделываются в основном мягкие среднестекловидные и низкостекловидные сорта с невысоким содержанием белка и клейковины. Селекционерами создается много новых высокопродуктивных сортов, перечень которых постоянно растет. До настоящего времени еще не проводились исследования мягкой озимой пшеницы в качестве сырья для производства макаронных изделий.