

УДК: 633.791:631.543.1

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЙ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ШИШЕК ХМЕЛЯ И ПИВА

Милюста 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 сусла 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 сусла и его сбраживании в зависимости от исследуемых образцов шишкового хмеля. С этой целью были приготовлены образцы сусла с массовой

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

Наибольшее количество изогумулona ($43,5 \text{ мг/дм}^3$) 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 сусла обусловлено, прежде всего, кинетикой изомеризационных процессов, происходящих при кипячении сусла, исходных β -кислот, содержащихся в шишковом хмеле.

На следующем этапе работы в охмеленные и охлажденные образцы сусла вносили дрожжевую разводку и осуществляли их сбраживание при температуре 6°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 изогумулona ($21,3\%$) отмечалось при внесении комплексных минеральных удобрений. После стадии главного брожения образцы молодого пива подвергались выдержке при температуре 2°C в течение 21 дня. Затем проводился анализ физико-химических и органолептических показателей готового пива. Минимальные потери ($19,7\%$) и максимальное содержание изогумулona ($17,1 \text{ мг/дм}^3$) 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 изогумулona 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 сусла 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.