

Л.Н. Третьяк

на руки не поддается

Научные основы  
обеспечения  
качества  
и безопасности  
пива

Оренбург 2012

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Л. Н. Третьяк

# НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИВА

Монография

Рекомендовано к изданию Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет»

Оренбург  
2012

УДК 663.4

ББК 36.87

Т66

Рецензенты:

заведующий кафедрой пищевой биотехнологии и управления качеством Уфимского филиала Оренбургского государственного университета, доктор технических наук, профессор К. Ш. Ямалетдинова

заведующий кафедрой прикладной биотехнологии Южно-Уральского государственного университета, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик международной академии наук экологии и безопасности М. Б. Ребезов

**Третьяк, Л. Н.**

Т66 Научные основы обеспечения качества и безопасности пива: монография / Л. Н. Третьяк. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2012. – 410 с.

ISBN 978-5-4417-0033-7

В монографии представлены результаты научных исследований комплекса факторов, влияющих на качество и безопасность пива. Впервые применен системный подход к исследованию пива как пищевого напитка. Создана и научно обоснована новая система показателей качества пива, включающая единый стандарт, методы его химико-аналитического сопровождения и технологические методы обеспечения соответствия качества пива гигиеническим и нутрициологическим стандартам.

Представлены новые алгоритмы методов исследования качества пива, рекомендуемые для заводских лабораторий, а также предложены новые инструментальные методы исследования вкусоароматических свойств пива для использования международными ассоциациями пивоваров при составлении вкусоароматических «отпечатков пальцев» новых брендов пива.

Особый товароведческий интерес представляет разработанный автором системный подход к технологическому обеспечению качества стандартизованного пива, подтвержденный авторскими патентами на изобретения и полезные модели.

Монография представляет несомненный интерес для научных работников сферы пищевых производств, пивоваров, химиков-аналитиков заводских лабораторий и специалистов в области стандартизации и товароведения.

УДК 663.4

ББК 36.87

© Третьяк Л. Н., 2012

© ОГУ, 2012

© ООО ИПК «Университет», 2012

ISBN 978-5-4417-0033-7

## Содержание

Предисловие .....	6
Введение .....	7
1 Системный подход к товароведческой оценке пива как пищевого напитка .....	13
Список использованных источников к главе 1 .....	23
2 Нормативно-законодательное обеспечение качества и безопасности пива как пищевого напитка .....	25
Список использованных источников к главе 2 .....	30
3 Санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к пивоваренному сырью .....	32
3.1 Нормативы содержания потенциально-опасных для человека веществ в зерновом пивоваренном сырье .....	32
3.2 Гигиенические требования к пивоваренному ячменю и солоду .....	37
3.2.1 Влияние белков состава зернового пивоваренного сырья на качество пива .....	37
3.2.2 Минеральная составляющая зернового сырья .....	41
3.2.3 Крахмал и углеводная составляющая пивоваренного сырья .....	44
3.2.4 Другие требования к качеству солода. «Осахаривающая способность» и «амилолитическая активность» .....	46
3.2.5 Микробиота ячменя и солода .....	51
3.3 Влияние хмеля и хмелепродуктов на качество и безопасность пива .....	55
3.4 Выбор расы пивных дрожжей по их влиянию на качество пива .....	64
3.5 Требования к воде, предназначенной для пивоварения .....	80
3.6 Роль технологических добавок в общем балансе минералов пивоваренного сырья .....	84
Список использованных источников к главе 3 .....	86
4 Реабилитация микроэлементов как биоэлементов состава пивоваренного сырья и готового продукта .....	93
4.1 Соотношение биоэлементов состава пивоваренного сырья .....	97
4.2 Соотношение минералов состава несоложеного ячменя и солода .....	100
4.3 Динамика изменения массовых концентраций химических элементов по ходу технологического процесса (солод→сусло→молодое пиво→готовое пиво) .....	105
Список использованных источников к главе 4 .....	109
5 Методика расчета обобщающих индикаторных веществ и расчет суммарной нормативной величины минерализации пива .....	110

5.1 Суммарная нормативная величина содержания минералов «Ориентировочный Допустимый Уровень» потенциальных токсикантов как новый обобщающий индикатор токсичности пива.....	110
5.2 Методика прогнозирования концентраций потенциальных токсикантов в пиве.....	113
5.3 Методика расчета коэффициентов «полезности пива» как поставщика биоэлементов.....	114
<b>Список использованных источников к главе 5.....</b>	<b>120</b>
<b>6 Проблемные аспекты микробиологического контроля качества пива.....</b>	<b>122</b>
6.1 Микробиологические загрязнения как причина искажения вкуса и аромата пива.....	122
6.2 Проблемы микробиологического контроля.....	127
6.3 Пути совершенствования техно-микробиологического контроля качества и безопасности пива для заводских лабораторий .....	138
6.3.1 Прогнозирование сроков хранения конкретной партии пива.....	144
<b>Список использованных источников к главе 6.....</b>	<b>147</b>
<b>7 Разработка и совершенствование сенсорных и аналитических методов идентификации и оценки показателей качества и безопасности пива.....</b>	<b>151</b>
7.1 Дозная оценка вкуса и аромата пива.....	152
7.2 Дозная оценка токсичности пива.....	156
7.2.1 Новый подход к оценке токсичности пива.....	163
7.3 Сопоставление показателей токсичности и вкусоароматичности компонентов пива .....	169
<b>Список использованных источников к главе 7 .....</b>	<b>176</b>
<b>8 Проект стандарта качества и безопасности пива.....</b>	<b>179</b>
8.1 Стандартизованные показатели качества водки и коньяков.....	182
8.2 Ингредиенты состава пива, взаимосвязанные с процессом основного брожения, определяющие вкус и аромат пива.....	183
8.3 Номенклатура показателей качества и безопасности пива.....	189
8.4 Предлагаемые количественные значения показателей качества и безопасности 1 литра «нормального пива».....	190
<b>Список использованных источников к главе 8 .....</b>	<b>196</b>
<b>9 Аналитическое сопровождение (обеспечение) стандарта качества и безопасности пива.....</b>	<b>198</b>
9.1 Мировой опыт ведущих пивоваренных компаний .....	201
9.2 Анализ применимости стандартизованных методов анализа качества вин, водок и коньяков для контроля качества пива.....	206
9.3 Алгоритм аналитического сопровождения проекта стандарта....	215
9.4 Алгоритм аналитического сопровождения проекта стандарта на этапе утверждения бренда пива.....	219

9.5 Алгоритм исследования объединенной пробы пива (упрощенный вариант) .....	248
9.6 Алгоритм контроля показателей качества и безопасности пива как пищевого продукта (заводской вариант) .....	256
Список использованных источников к главе 9.....	310
Приложение - Схема дробного химико-токсикологического анализа минерализата на «металлические» яды.....	318
10 Компьютерное прогнозирование фармакологической активности основных компонентов состава пива.....	322
Список использованных источников к главе 10.....	340
11 Технология производства пива с заданными вкусоароматическими свойствами и пониженными токсикологическими характеристиками...	341
11.1 Предлагаемая структура формального нейрона нижнего уровня интеллектуально нейронной сети.....	343
11.2 Перспективные направления обработки зернового пивоваренного сырья .....	346
11.3 Решение проблем фильтрации затора.....	348
11.4 Модернизация сусловарочного котла .....	351
11.5 Новый принцип организации главного брожения.....	353
11.5.1 Единый танк разбраживания .....	354
11.5.2 Поточный ионометрический экспресс-анализатор...	355
11.5.3 Критерии окончания главного брожения.....	359
11.6 Получение пива с заданными целебными свойствами.....	360
11.7 Новое направление в корректировке органолептических свойств пива.....	361
Список использованных источников к главе 11.....	368
12 Характеристика предложенной номенклатуры показателей качества пива как пищевого напитка по типовым признакам.....	373
Список использованных источников к главе 12.....	400
Приложение 12.1 – Дерево свойств пива.....	403
Приложение 12.2 – Дерево показателей качества пива.....	404
Заключение.....	405