

# Мониторинг качества озимой ржи

Е.А. Казакова, К.В. Кобелев, И.Н. Грибкова

ГУ «ВНИИ пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности РАСХН»

В последнее время российские потребители проявляют повышенный интерес к безалкогольным напиткам на натуральной основе и национальному русскому напитку брожения — квасу.

Квас обладает не только отменными вкусовыми, жаждоутоляющими и освежающими свойствами, но и способствует лучшему обмену веществ, регулирует функции центральной нервной системы, содействует окислительно-восстановительным процессам при дыхании живых клеток, нормальному распределению солей в костных тканях, улучшает деятельность сердечно-сосудистой системы и многое другое [1].

В настоящее время на российском рынке в основном представлены хлебные квасы, т.е. квасы из зернового сырья.

Основным зерновым сырьем для хлебных квасов служит рожь. В соответствии

с этапами технологического процесса рожь используется в следующих видах:

размолотая рожь в виде хлебопекарной муки в качестве несоложенного материала при производстве концентрата квасного сусла и ржаных хлебцев;

из ржи с прораастаемостью не менее 92 % производят ферментированный и неферментированный солод для приготовления концентрата квасного сусла (ККС).

Другое зерновое сырье — солод пивоваренный ячменный, который содержит набор ферментов, необходимых для гидролиза биополимеров зернового сырья [3].

Рожь — это зерновая культура, не имеющая оболочек и по своему составу близкая к зерну ячменя. Однако во ржи содержится значительно большее количество некрахмальных полисахаридов, в основном пентозанов, которые и обуслов-

ливают вкус и аромат готовых продуктов на ее основе.

В последнее время сотрудники ГУ ВНИИ ПБ и ВП совместно с НИИ сельского хозяйства Северо-Востока проводят работу по мониторингу качества озимой ржи, выращиваемой на территории РФ. Эта работа включает оценку качества различных сортов ржи и их пригодность для солодоращения, производства ККС и готового хлебного кваса. За прошедший период были исследованы более 45 сортов озимой ржи со способностью проращивания не ниже 95 %, с содержанием белковых веществ 10–14,5 % и пентозанов 9–15 %.

Известно, что гумми-вещества ржи представляют собой высокомолекулярные углеводы, состоящие на 90 % из пентозанов [3]. Именно вследствие высокого содержания пентозанов рожь трудно соедлится.

С целью выбора перспективных сортов озимой ржи для производства неферментированного и ферментированного ржаного солода в 2005 г. были проведены исследования сортов озимой ржи, выращенной в Кировской области, в ее северной, центральной и южной зонах. Результаты проведенных исследований представлены в табл. 1.

Оценку содержания пентозанов проводили методом кислотного гидролиза с последующей отгонкой продуктов реакции и их количественного определения йодометрически [4].

Оценку качества полученного солода проводили по следующим физико-химическим показателям: экстрактивности (в сусле, полученном горячим и холодным способом), титруемой кислотности, цветности, продолжительности осахаривания и содержанию пентозанов.

Из представленных данных видно, что по показателю «натура» только сорта Перспективный 2 и Фаленская 4, выращенные в центральной зоне Кировской области, соответствуют требованиям ГОСТ 16991–71 «Рожь для переработки на солод» (базовый уровень не менее 685 г/л). Содержание сорной примеси у всех представленных образцов не превышает требований стандартов.

По способности проращивания только сорт Татьяна, выращенный в южной зоне Кировской области, был ниже минимального уровня. Содержание белковых веществ составило в образцах южной зоны 9,5–9,6 %, центральной — 13,5–14,5 и северной — 11,2–12,8 %. Диапазон содержания пентозанов находился в пределах 11,9–12,9 %.

Из исследуемых образцов в лабораторных условиях были получены образцы ферментированного и неферментированного солода.

Ферментированный ржаной солод от коричневого до темно-бурого цвета с крас-

Таблица 1

Показатель	Сорта ржи по зонам произрастания					
	северная		центральная		южная	
	Вятка 2	Рушник	Перспективный 2	Фаленская 4	Фаленская 4	Татьяна
Влажность, %	8,48	8,49	8,38	8,40	9,29	9,26
Натура, г/л	667,0	668,0	713,0	712,0	635,0	646,7
Содержание сорной примеси, %	1,34	3,01	0,20	0,42	1,24	0,85
Способность к проращиванию, %	93,0	95,0	95,0	96,0	94,0	91,0
Содержание белка, %	11,2	12,8	13,5	14,5	9,5	9,6
Содержание пентозанов, %	12,5	11,9	12,5	12,2	12,9	12,5

Таблица 2

Показатель	Сорта ржи по зонам произрастания					
	северная		центральная		южная	
	Вятка 2	Рушник	Перспективный 2	Фаленская 4	Фаленская 4	Татьяна
Влажность, %	3,23	4,46	3,64	3,67	4,46	4,68
Продолжительность осахаривания, мин	30	30	25	25	25	25
Экстрактивность, %	75,2	74,7	85,0	84,3	81,6	83,2
Цветность, ц.ед	1,3	1,8	1,9	1,3	1,8	1,8
Кислотность, к.ед	10,0	13,4	13,2	10,7	14,1	14,0
Содержание пентозанов, %	12,0	11,8	12,4	12,0	12,1	12,3

Таблица 3

Показатель	Сорта ржи по зонам произрастания						
	северная		центральная		южная		
	Вятка 2	Рушник	Перспективный 2	Фаленская 4	Фаленская 4	Татьяна	
Влажность, %	5,1	4,9	5,4	5,8	5,7	5,8	
Экстрактивность, %	Холодное экстрагирование	52,6	52,9	56,9	53,2	51,9	45,4
	Горячее экстрагирование	84,9	86,7	90,8	89,0	82,1	82,2
Кислотность, к.ед., см <sup>3</sup> 1 н. NaOH на 100 г СВ	Холодное экстрагирование	31,7	42,1	45,9	47,8	54,0	48,1
		9,2	10,3	15,0	17,3	15,1	12,2
Цветность, ц.ед., см <sup>3</sup> 0,1 н. J <sub>2</sub> на 100 г СВ							
Содержание пентозанов, %	10,3	10,4	10,5	10,7	11,7	10,7	

новатым оттенком, кисло-сладкого вкуса, напоминающего вкус ржаного хлеба.

Неферментированный ржаной солод — светло-желтого цвета с сероватым оттенком сладковатого вкуса [2].

Солод ржаной неферментированный (табл. 2) и солод ржаной ферментированный (табл. 3) получали согласно ТИ 1004-06-250-89 по производству ржаного солода.

Данные исследований (см. табл. 2) показывают, что неферментированный солод, произведенный из ржи северной зоны возделывания, по своим показателям качества относится к солоду II класса, солод центральной и южной областей согласно ГОСТу можно отнести к солоду I класса.

Качество солода в значительной степени характеризуется содержанием экстрактивных веществ. Наибольшей экстрактивностью обладает солод из ржи сорта Перспективный 2 (центральная зона), а наименьшей — Рушник (северная зона), что можно объяснить натурной массой исходной ржи: чем больше натурная масса зерна, тем большей экстрактивностью обладает солод.

Содержание пентозанов в готовом неферментированном ржаном солоде снизилось на 0,1–0,6 % по сравнению с их содержанием в исследуемых образцах ржи.

Анализ данных по ферментированному ржаному солоду показал, что наилуч-

шими экстрактивностью, цветностью и кислотностью характеризуется ржаной ферментированный солод, возделываемый в центральном районе Кировской области.

Содержание пентозанов в готовом ферментированном солоде снижается на 1,0–2,6 % по сравнению с образцами исследуемой ржи.

Совокупный анализ представленных данных позволяет сделать вывод о том, что озимая рожь, выращенная в центральной зоне Кировской области, может быть использована для получения ржаного ферментированного и неферментированного солода. Ржаной солод удовлетворяет требованиям ГОСТа.

Эти исследования будут продолжены, в результате чего мы надеемся получить перечень сортов ржи, наиболее пригодных для производства высококачественного ржаного солода, что, несомненно, позволит улучшить качество производимого концентрата квасного сула и готового хлебного кваса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермолаева Г.А., Колчева Р.А. Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков — М.: ИРПО; Изд. Центр «Академия», 2000.
2. Калуняц К.А., Яровенко В.Л., Домарецкий В.А. и др. Технология солода, пива и безалкогольных напитков. — М.: Колос, 1992.
3. Мальцев П.М., Великая Е.И., Зазарная М.В. и др. Химико-технологический контроль производства солода и пива. — М.: Пищевая промышленность, 1976 и др.

Московский государственный университет пищевых производств (МГУПП)

Институт брожения

Лицензия на право ведения образовательной деятельности в сфере профессионального образования №24-Г 1848. Свидетельство о государственной аккредитации №0666 Министерства образования и науки РФ.

АНО НТЦ «Солод, напитки, концентраты и добавки»

с 14 по 17 марта 2006 г.

проводят семинар

«Совершенствование производства пива, кваса и медовых напитков»

и конкурс «Лучшее пиво, квас, напиток»

для заводов малой мощности и других заинтересованных организаций.

На семинаре будут рассмотрены вопросы повышения эффективности производства и сокращения потерь, расширения и модернизации производства кваса, медовых напитков и морсов брожения на базе пивзавода, производства безалкогольного и пшеничного пива, «плотного пивоварения» с целью увеличения выпуска пива, применения специальных солодов (красящих, высокоферментированных).

В рамках семинара проводится профессиональный конкурс, на котором продукция будет оцениваться профессиональным жюри. Продукция, занявшая призовые места, будет награждена медалями. Предприятия-изготовители получают право использовать изображение медали при оформлении продукции.

В рамках семинара — презентация мощных и дезинфицирующих средств, осветлителей пива, кваса и медовых напитков и ароматизаторов для медовых напитков. Желающие могут приобрести дрожжи, активатор брожения.

Заявки по тел/факс: (495) 746-44-58 круглосуточно. E-mail: inbro@mail.ru.

125080, Москва, Волоколамское шоссе, д. 11, МГУПП, Институт брожения