

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ

Г.В. Бельская, В.Д. Кобылянский,
Всероссийский НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова

Универсальность разностороннего использования определяет особую роль ячменя в сельскохозяйственном и промышленном производстве пищевых продуктов [4]*. Биохимические показатели и морфофизиологические особенности строения зерновки ячменя лучше, чем у зерна других культур, подходят для промышленной технологии производства пива [6].

В РФ пивоваренная промышленность использует около 8% валового сбора зерна ярового ячменя. В зонах, утвержденных для закупок пивоваренного ячменя, этот показатель существенно выше.

В настоящее время большое внимание уделяется селекции и семеноводству пивоваренных сортов ячменя. В связи с ростом производства пива в России резко возрос спрос на качественное и высокотехнологичное сырье: солод и пивоваренный ячмень [2, 5].

Промышленность предъявляет особо строгие требования к качеству сырьевых ресурсов. Использование некондиционного зерна приводит к его перерасходу в процессе производства пива и к выпуску низкосортной продукции, что наносит большой экономический ущерб [3].

Центральное Черноземье располагает большими резервами для полного обеспечения нужд местной пивоваренной промышленности и удовлетворения экспортных потребностей в высококачественном зерне ячменя. В этом плане особое значение имеет разработка научных основ технологии возделывания высококачественного пивоваренного ячменя, создание и введение в производство наиболее ценных специализированных сортов.

В связи с этим изучение мировой коллекции ВИР, которая насчитывает около 20 тыс. образцов ячменя, является важным шагом в создании исходного материала для целенаправленной селекции пивоваренного ячменя.

Исследования проводили на Екатеринбургской опытной станции ВИР (северная часть Тамбовской области, входящая в состав областей, выделенных Государственной комиссией для производства зерна пивоваренного направления). Погодные условия за годы исследований значительно различались по температурному режиму и влагообеспеченности, но были достаточно благоприятны для возделывания ячменя и решения поставленных задач.

Основной задачей исследований было выявление высокоурожайных устойчивых к полеганию и гелиминтоспоризу форм ярового ячменя с хорошими пивоваренными качествами. Материалом служили 1300 образцов мировой коллекции ВИР различного эколого-географического происхождения. При подборе образцов учитывали предварительную оценку урожайности и технологических качеств. Стандартом служил районированный в Тамбовской области сорт чешской селекции Дворан. Наблюдения, учеты и анализы проводили согласно методике ВИР [7].

Технологическую оценку пивоваренных качеств ячменя проводили в лаборатории технологической оценки сельскохозяйственных культур ВИР. Сорта ячменя пивоваренного направления оценивали более чем по 20 показателям. Основными, на которые ориентируются селекционеры,

отбирая исходный материал, являются: форма и крупность зерна (сход с сита 2,2—2,5 мм не менее 85%), экстрактивность (не менее 75—78%), масса 1000 семян (более 40 г), содержание белка (9—12%), пленчатость (не более 9%), энергия прорастания (не менее 95%). В наших исследованиях анализ технологических свойств проводили по экстрактивности солода, его твердости, цветности суслы и крупности зерна.

Наиболее ценная составная часть зерна пивоваренного ячменя — крахмал (основное экстрактивное вещество в пивоварении). В изучаемом наборе с высоким содержанием крахмала (58—60%) были сорта Згода, Зазерский 85, Harington, Casino, Bonus.

Результаты анализов выявили сильную изменчивость экстрактивности солода, которая зависит от метеорологических условий года. Наиболее интересны для селекционеров ЦЧЗ сорта Абава (Латвия), Носовский 9 (Украина), Са 611409 (Дания), Арена (Германия). Они обладают высокой экстрактивностью солода, устойчивы к полеганию и высокоурожайны.

В России ГОСТ на пивоваренный ячмень не предусматривает ограничений по содержанию белка, однако этот показатель учитывается в Государственной комиссии по сортоиспытанию при выяснении принадлежности сорта к числу пивоваренных. Нами выделены сорта, сочетающие низкое содержание белка в зерне, высокую урожайность и устойчивость к пятнистостям. Это сорта Носовский 9 (12,6%), Са 710404 (11,9), Торос (12,5), Са 611409 (13,3), Ерна (12,0%). Содержание белка у стандартного сорта Дворан за годы изучения составляло в среднем 14,6%.

Крупность зерна важна для получения однородного солода и снижения потерь при его производстве. Она существенно варьирует в зависимости от метеоусловий и зависит от устойчивости растений к болезням и полеганию. Мало изменчивая по годам крупность зерна является наследственным признаком и достигается путем селекции. Лишь 8 из 65 сортов имели крупность зерна на уровне 1 класса и характеризовались устойчивостью к болезням и полеганию (9 баллов): Зерноградский 73, Нутанс 108, Торос, Терминал, Са 611409, Са 709701, Goh 480, Carina. Обращает на себя внимание повышенная крупнозерность у сортов из Дании и сортов Торос (Свердловская обл.) и Терминал (Украина). Выявлена также тесная прямая связь между крупностью зерна и массы 1000 зерен ($r = 0,68—0,72$).

Твердость солода характеризует действие ферментов при разрыхлении эндосперма в процессе пивоварения. Чем меньше твердость, тем лучше качество солода.

Нами выявлена различная твердость солода в разные годы исследований, а в пределах каждого года — между сортами. Лучшие показатели солода наблюдали в наиболее благоприятном по метеорологическим условиям 1988 г. Эти показатели согласуются с более высокой экстрактивностью. Наименьшая твердость была свойственна сортам из Дании, Франции, Германии (Са 710404, Са 709111, Са 709701, Са 708912, Се 345, Арена, Carina, Themis). Различие сортов по твердости солода указывает на возможность селекции по этому признаку.

* Со списком литературы можно ознакомиться на сайте www.agroxxi.ru

Пленчатость — отношение сухого веса пленок к сухому весу всего зерна выраженного в процентах. Толстопленчатый ячмень замедляет процесс соложения и придает пиву грубый, горький, неприятный вкус [2]. Низкопленчатый ячмень характеризуется низким содержанием пентозанов в зерне, что благоприятствует пивоварению и повышению качества пива. Ячмень из Дании характеризуется не только высокой экстрактивностью солода и крупностью зерна, но и низкопленчатостью.


Масса 1000 зерен — важная технологическая характеристика. По данным Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, масса 1000 зерен лучших пивоваренных сортов в России составляет 40—47 г, но он может колебаться, не вызывая изменений других признаков качества [3]. Нами выделена группа сортов, для которых характерна устойчивая по годам масса 1000 зерен в сочетании с повышенной урожайностью по сравнению с сортом Дворан. Это сорта Абава, Зерноградский 73, Нутанс 108, Торос, Therese, Perle, Са 709464, Са 714408. Энергия прорастания зерна данных крупнозерных сортов составляет не менее 95%.

Урожай ячменя и его качество могут существенно снизить грибные заболевания. В ЦЧЗ наиболее вредоносны сетчатая и темно-бурая пятнистости, желтая ржавчина и мучнистая роса. Нами выделен материал,

Характеристика источников устойчивости к болезням

№ по каталогу ВИР	Сорт	Происхождение	Масса 1000 зерен, г	Высота растений, см	Вегетационный период, дн.	Урожайность зерна, г/м ²
27929	Таловский 34	Воронежская обл.	47	70	76	535
24740	Носовский 9	Украина	50	75	77	540
29723	Русь	Приморский край	46	70	74	588
29629	Дивный	Ростовская обл.	49	84	74	560
29710	Квант 2	Кировская обл.	51	65	76	548
29618	Crosso	Нидерланды	47	81	74	560
29705	Gavotte	Франция	47	71	75	545
30823	Титан.98	Воронежская обл.	50	75	74	551

представляющий интерес для селекционеров. Группой устойчивостью к сетчатой пятнистости, желтой ржавчине и мучнистой росе характеризуются сорта Таловский 34, Носовский 11, Титан, Сигнал, Золотник, Crosso, Opelette. К источникам устойчивости к распространенным болезням, полеганию и обладающим другими хозяйственно ценными признаками можно отнести сорта Таловский 34, Носовский 9, Русь, Дивный, Квант 2, Crosso, Gavotte, Титан 98 (табл.).

Выделенные нами по комплексу хозяйственно ценных признаков сорта Таловский 34, Носовский 9, Носовский 11, Русь, Квант 2, Титан 98, Crosso, Gavotte, Абава, Нутанс 108, Са 709464, Са 714408, Зерноградский 73 можно рекомендовать для селекции на улучшение свойств солода при выращивании ячменя в условиях Центрального Черноземья. 

Литература

1. Большой энциклопедический словарь. Изд-во БСЭ, 1998. — С. 621—622.
2. Булгаков Н.И. Химия пивоварения — 1954.
3. Неттевич Э.Д. и др., Выращивание пивоваренного ячменя. — М. «Колос». — 1981.
4. Коданев Н.М. Потенциальная и реальная продуктивность современных сортов ячменя. — Киров. — 1982.
5. Приказ Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ №278 от 18.03.2002 г. «О проекте отраслевой Программы обеспечения устойчивого производства пивоваренного ячменя и солода в РФ на 2002—2005 гг. и на период до 2010 г.» — Информационный бюллетень Минсельхозпрома РФ. Москва. — 2002.
6. Ильина А.В., Калинин Ю.А., Степанова Т.И. Селекция ячменя пивоваренного направления. — Саратов. — 2001.
7. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. — Ленинград. — 1981. — С. 31.