

## **ОЦЕНКА БЕЛОЗЕРНОЙ КУКУРУЗЫ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ВИР им. Н.И.Вавилова НА КАЧЕСТВО**

**Г.В. Матвеева, В.И. Хорева**

Изучены на содержание белка, крахмала и масла в зерне 102 местных сорта кремнистой и лопающейся кукурузы происходящих из разных стран мира и самоопыленные линии белозерной кукурузы из коллекции ВИР им. Н.И.Вавилова. Местные сорта белозерной кукурузы несущественно отличались друг от друга по изученным показателям. Линии, выделившиеся по содержанию белка в зерне при репродукции на опытных станциях ВИР, могут быть использованы при создании высокобелковых гибридов. Для выявления большего числа источников белозерной кукурузы ценных для селекции на качество, необходимо привлечение в исследование более широкого генетического разнообразия культуры.

### **Введение**

В последние годы большую популярность среди продуктов питания приобретает кукуруза. В Северокавказском регионе зерно кукурузы с белым зерном считается традиционной национальной культурой, которую используют для приготовления мамалыги, хлебобулочных изделий и крупы разного помола.

Исследованиями отечественных технологов [1-4] было установлено, что хорошим сырьем для получения крупы и хлопьев может служить белозерная кукуруза, продукты из которой обладают лучшими потребительскими качествами по сравнению с зерном желтой кукурузы. Местные сорта кремнистой белозерной кукурузы по качеству не уступают сортам лопающейся кукурузы, зерно которых в большом количестве содержит стекловидный эндосперм, но значительно превосходят их по урожайности и часто по раннеспелости.

В связи с этим, целью настоящих исследований явилось выявление перспективных образцов кукурузы с белым зерном из коллекции ГНЦ РФ ВИР им. Н.И. Вавилова по важнейшим биохимическим признакам качества – повышенному содержанию белка, крахмала и масла в зерне.

### **Методы исследования**

Материалом для исследований послужили 102 местных сорта кремнистой и лопающейся кукурузы из коллекции ВИР им. Н.И.Вавилова, происходящие из разных стран мира. Образцы репродуцировали в предгорье Северного Кавказа (г. Нальчик, 2001г.).

В изучение были взяты также самоопыленные линии белозерной кукурузы из коллекции ВИР, репродуцированные в 2006-2007гг в условиях предгорья (Майкопская опытная станция ВИР) и степной зоны (Кубанская опытная станция ВИР). В работе будут обозначены МОС и КОС соответственно.

Количество белка, крахмала и масла определяли методом инфракрасной спектроскопии на приборе Inframatic 8620 (Швеция). Данные для построения калибровочных кривых были получены: для белка на приборе Kjeltac Auto 1030 Analyzer (Швеция) по методу Кьельдаля, для крахмала – поляриметрическим методом Эверса, для масла – по массе сухого обезжиренного остатка с использованием аппарата Сокслета [5].

### **Результаты и обсуждение**

Из данных литературы известно, что содержание белка, масла и крахмала находится в тесной связи со структурой и величиной зерна и его морфологическими особенностями. Роговидный слой эндосперма зерновки кукурузы подвидов лопающейся и многих образцов

кремнистой кукурузы представлен в основном зеиновой фракцией белка. Высоким содержанием белка в зерне характеризуется лопающаяся кукуруза, но это в основном за счет спирторастворимой фракции – зеина [6]. Известно также, что количество белка и содержание отдельных его фракций различно для сортов одной группы или сортотипов кукурузы. При этом, содержание белка, может колебаться от 6,0 % до 21% [7].

Количество белка, масла и крахмала определяет питательную ценность и характер использования зерна разных подвидов кукурузы. В связи с этим, мы обращали особое внимание на выделение образцов, источников повышенного содержания этих компонентов.

Результаты биохимических исследований 102 местных сортов кукурузы (репродукция г. Нальчик) выявили сравнительно небольшие колебания по содержанию белка в зерне – от 9,6% до 13,5% (табл.). Лишь у шести местных сортов кукурузы – кк-8673, 8727, 12324, 15025, 15104, 15162 и у двух гибридных популяций – к-15174 и к-15403 содержание белка в зерне оказалось выше 13,0%. Содержание белка в диапазоне 12,0%-12,9% показали 52 сорта кукурузы.

Известно, что при повышении содержания белка в зерне снижается содержание крахмала и наоборот – при повышении крахмала содержание белка снижается. Это подтверждено и нашими данными. При высоком содержании белка в зерне – 13,4% у местного сорта кукурузы к-8727 содержание крахмала 66,4%. Такое же соотношение показали и другие местные сорта: к-15025 (белок – 13,4%, крахмал – 67,2%); к-15162 (белок – 13,5%, крахмал – 66,30%); к-15403 (белок – 13,3%, крахмал – 67,1%); к-20438 (белок – 13,2%, крахмал – 66,5%). При снижении белка в зерне у местного сорта к-10944 до 9,6%, отмечено повышенное содержание крахмала – 71,2%. Эта тенденция отмечена и у других образцов кукурузы: к-20438 (белок – 9,9%, крахмал – 71,0%); к-20175 (белок – 10,1%, крахмал – 71,4%).

С высоким содержанием крахмала (70,0 – 71,4%) выделено пять образцов – кк-10944, 15478, 20175 (среднезрелые) и кк-20164, 20438 (позднеспелые). Эти образцы также характеризуются и повышенным содержанием масла (3,7-4,1%).

В нашей стране во многих отраслях пищевой промышленности последние годы все большую популярность приобретает кукурузное масло. Среди злаковых культур (исключая овес) кукуруза отличается высоким содержанием масла в зерне. В России целенаправленной селекции в этом направлении не проводится, хотя селекционными работами можно повысить содержание масла в зерне кукурузы до 15,3% и более [8.9].

Существует мнение, что с повышением содержания белка в зерне увеличивается содержание масла. Анализ полученных нами данных не всегда это подтверждает. Так местный сорт *Domasa bella* (к-10944) при содержании белка 9,6% имел масла – 4,5%. Подобно ему, у местного сорта (к-20175) при содержании белка 10,1% количество масла составило 4,1%. У местного осетинского сорта (к-12279) при содержании белка 12,1% количество масла составило 4,1% и т.д. У изученных образцов изменчивость по содержанию масла составила 2,8-4,5%.

**Таблица.** Изменчивость показателей качества зерна местных сортов белозерной кукурузы (г. Нальчик, 2001) (n=102)

Показатели	Среднее значение показателя	Диапазон изменчивости	
		max	min
Белок,% (N x 6,0)	12,1	13,5	9,6
Крахмал,%	68,1	71,4	66,0
Масло,%	3,7	4,5	2,8

По результатам биохимического анализа зерна 20 самоопыленных линий белозерной кукурузы, выращенных в условиях КОС и МОС в 2006 и 2007 годы, не выявлено существенных различий в накоплении белка, крахмала и масла. Так, нет значимой разницы по содержанию белка в зерне (средние значения по станциям) у линий кукурузы, выращенных в условиях КОС (12,3%) и МОС (12,2 %). Повышенное содержание белка в зерне отмечено лишь у двух линий кукурузы: к-9843, репродукции КОС (13,8%) и репродукции МОС (13,4%) и к- 18275 – репродукции КОС – 13,4% и 13,1% – МОС.

Данные по содержанию крахмала в зерне линий кукурузы также свидетельствуют о том, что нет существенной разницы между образцами, выращенными в условиях КОС – 68,96% и МОС – 68,16%. Несколько повышенное содержание крахмала в зерне отмечено лишь у одной линии – к-21518 (69,7% – МОС и 70,0% – КОС).

Также нет существенных различий и по содержанию масла в образцах линий, выращенных на разных станциях (в условиях КОС – 3,9%, в условиях МОС – 3,8%). Лишь у одной из линий кукурузы – к-22327 выявлено несколько повышенное содержание масла в зерне по сравнению с другими – 4,1% (МОС) и 4,3% (КОС). Таким образом, у изученных образцов (линий) не выявлено значительных отклонений по содержанию белка, крахмала и масла при выращивании в различных природно-климатических условиях и в разные годы.

## Заключение

Проведенные исследования показали, что местные сорта белозерной кукурузы, выращенные в условиях Кабардино-Балкарии, не существенно отличаются друг от друга по содержанию белка, крахмала и масла в зерне. Самоопыленные линии кукурузы, выделившиеся по содержанию белка в зерне при репродукции на обеих опытных станциях, могут быть использованы при создании высокобелковых гибридов. Для выявления большего числа форм (источников) белозерной кукурузы ценных для селекции на качество, необходимо дальнейшее исследование более широкого генетического разнообразия этой культуры.

## Литература

1. Ведерникова Е.Н. Требования к сортам кукурузы со стороны пищевой промышленности // Вопросы методики селекции пшеницы и кукурузы. – Харьков, 1957.
2. Горун Е.Г. Методика объективной оценки качества взорванной кукурузы. // Консервная и овощесушильная промышленность. – 1962. – №5.
3. Иванов И.Е. Технологическая характеристика районированных перспективных гибридов лопающейся кукурузы // Кукуруза. – 1975. – №1. – С.28.
4. Козьмина Е.П. Биохимия зерна и продуктов его переработки. – М.: Колос, 1976.
5. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П. и др. Методы биохимических исследований растений // Под ред. А.И. Ермакова. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд., 1987. – 430 с
6. Перуанский Ю.В. Сравнительное исследование количественного состава белка крахмала в зерне различных подвидов кукурузы // Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Л., 1957. – С.17.
7. Парамонов Ф.Ф. Некоторые биохимические особенности сортов, гибридов и линий мировой коллекции сахарной кукурузы // Автореф. дисс... канд.с.-х. наук. – Л., 1965.
8. С.Woodworth, E.Leng, R. Yugenheimer. Fifty generations of selection for protein and oil in corn // *Agron. J.* – 1952. – № 44. – P. 60-65.
9. Радочинская Л.В., Букреева Г.И. Генетические возможности кукурузы при создании высокомасличных гибридов // *Селекция. Семеноводство. Технология возделывания кукурузы.* – Материалы научно-практической конференции, посвященной

---

*Матвеева Г.В., канд. с.-х. наук;*

*Хорева В.И., канд. биол. наук;*

*Всероссийский НИИ растениеводства им. Н.И.Вавилова*

Key words: White-kerneled corn, Evaluation on quality

Ключевые слова: белозерная кукуруза, оценка на качество

## **EVALUATION WHITE-KERNELED CORN FROM A N.I.Vavilov INSTITUTE COLLECTION ON QUALITY**

**G.V.Matveeva, V.I.Choreva**

***All-Russian N.I.Vavilov Institute of Plant Industry***

102 local varieties of siliceous and bursting corn occurring of the different countries of the world and the self-pollinated lines white-kerneled corn from collection N.I.Vavilov institute are studied on the contents of protein, starch and oil in grain. Local varieties white-kerneled corn insignificantly differed from each other on the studied characters. The lines which have allocated under the contents of protein in grain at a reproduction on N.I.Vavilov institute experimental stations, can be used at creation high-protein hybrids. For revealing greater number of sources white-kerneled corn valuable to selection on quality, attraction in research of wider genetic variety of culture is necessary.