

Создание исходного материала кабачка для селекции материнских линий женского типа цветения

С.В. Кузьмин, А.В. Медведев, А.Ф. Бухаров

Из обширного исходного материала выделено три половых типа кабачка. Для дифференциации использовано два показателя степени сексуализации: начало образования женских цветков и их количество. Усилению проявления женского типа цветения способствуют сложные скрещивания. Это обеспечивает объединение в одном генотипе различных наследственных факторов. Летний посев значительно снижает выраженность женского пола и позволяет выделить линии с гарантированно высокой экспрессией признака, имеющих от 25 % до 90 % женских растений.

Ключевые слова: кабачок, инцухт, отбор, сложные скрещивания, линии женского типа, летний посев.

По мнению ряда исследователей, перспективный способ создания гетерозисных гибридов кабачка при свободном опылении – применение на материнской линии регуляторов роста, в частности Этрела, индуцирующих формирование женских цветков [1, 2]. Однако получение F_1 гибридов кабачка при свободном опылении, основанное на использовании материнских форм женского типа цветения (генетически обусловленных), обладает рядом преимуществ [3, 4].

Первые растения кабачка с женским типом цветения были выделены из сорта Итальянские С.И. Шуничевым [5]. Отобранная форма (названная женской) отличалась преимущественно женским типом цветения. Соотношение женских цветков к мужским составляло 5:1. Одновременно встречались единичные растения, совершенно лишённые мужских цветков.

Работа в этом направлении активно продолжается. Выявлены растения кабачка с женским типом цветения и высказано предположение, что признак контролируется несколькими рецессивными генами [4].

Цель исследований – получение новых инбредных потомств кабачка, обладающих женским типом цветения, перспективных в качестве исходного материала для селекции F_1 гетерозисных гибридов.

Исследования проводили на Крымской ОСС ВИР в 2014–2017 годах, в открытом грунте и весенней необогреваемой теплице. Объектом

исследований были коллекционные образцы и селекционные потомства кабачка. Опыт закладывали в одной повторности. Площадь делянки от 5 до 20 м². Фенологические наблюдения, биометрию, оценку морфологических и хозяйственно ценных признаков проводили в соответствии с общепринятыми методиками [6, 7]. Испанский исследователь А. Реñaranda с соавторами выделил две фазы, в процессе сексуализации у кабачка [7]. Для первой фазы характерно образование только мужских цветков. Вторая (смешанная) фаза начинается с появления первого женского цветка и характеризуется чередованием женских и мужских цветков. Мы предложили выделять еще одну – третью фазу, в течение которой образуются в основном женские цветки (рис. 1).

Начало второй фазы определяется появлением первого женского цветка, и от этого фактора напрямую зависит скороспелость. Насыщенность женскими цветками

в значительной степени определяет продуктивность растения. В зависимости от продолжительности фаз развития соотношения мужских и женских цветков и порядка их расположения на стебле выделяют три половых типа растений кабачка, в том числе мужской, промежуточный (с высокой насыщенностью женскими цветками) и женский. В сортообразцах с мужским типом цветения третья фаза не наступает, а в смешанной фазе преобладают узлы с мужскими цветками. Промежуточный половой тип характеризуется высокой насыщенностью женскими цветками и более ранним наступлением третьей фазы. Растения женского полового типа не имеют мужской и смешанной фазы, или они существенно укорочены.

В сортах F_1 Казанова, F_1 Хобби, Ролик, F_1 Десерт, F_1 Ардендо 174, F_1 Лена, F_1 Невира, F_1 Суха, Chus King, Caserta, F_1 Александрия, F_1 Профит были обнаружены растения промежуточного типа с высокой насыщенностью женскими цветками и включены в селекционный процесс. Инцухтирование и отборы позволили получить однородные потомства, имеющие 20–35% растений женского и промежуточного типа.

Половая дифференциация тыквенных растений зависит, как от наследственности так и условий произрастания. Будущий сексуальный тип растений определяет соотношение уровня развития андроеца и гинецея. Цветочные бугорки кабачков закладываются через 3–10

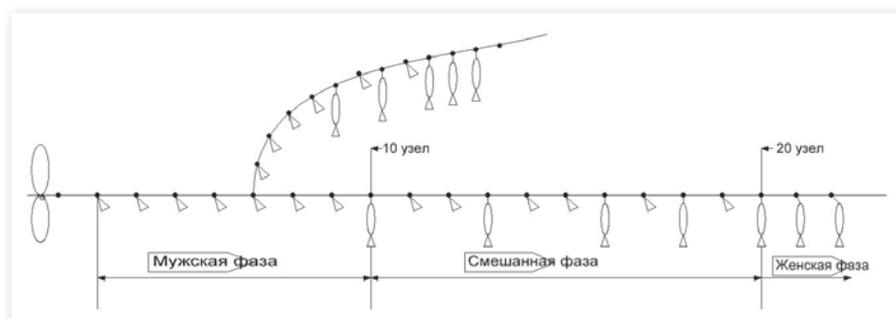


Рис. 1. Схематическое изображение фаз цветения кабачка



Рис. 2. Женское растение I4 Пр7



Рис. 3. Женское растение д. 42–1398–409

дней после всходов, на пятом этапе органогенеза. Продолжительность 6–8 этапов органогенеза резко изменяется в зависимости от метеорологических условий [8]. Короткий день, недостаточная освещенность, низкие температуры, высокое содержание азота увеличивают экспрессию женского пола, обратные условия вызывают мужское цветение [9].

В условиях летнего посева экспрессия женского пола растений значительно уменьшается. Это позволило в 2014–2015 годах провести эффективный негативный отбор по этому признаку. В результате были созданы перспективные формы д. 1205, д. 1207 (I4 Ал 6) и д. 1272 (I4 Пр7) с преимущественно женским типом цветения. Количество женских растений составило 25–30%. Отмечена высокая насыщенность женскими цветками и наступление третьей фазы цветения в 14–20 узле. Наиболее перспективными оказались высокопродуктивные потомства I4 Пр7 с высокой степенью устойчивости к мучнистой росе и светло-зелеными плодами (рис. 2).

Значительно большего результата удалось достигнуть путем слож-

ных скрещиваний с участием разных образцов с высокой насыщенностью женскими цветками. При этом возникают растения, имеющие более выраженный женский половой тип, и которые значительно чаще встречаются в селекционных популяциях. Это, по-видимому, является следствием перекомбинации генов и возможности объединения в одном генотипе различных наследственных факторов, отвечающих за экспрессию пола.

Так в 2016 года изучено потомство д-1398–409 женского типа цветения, созданное путем последовательных скрещиваний кабачка и патиссона. При этом родителей подбирали с максимальной насыщенностью женскими цветками, но имеющих разное происхождение. Количество женских расте-



Рис. 4. Женское растение д. 43–1398–409

ний в потомстве д-1398–409 составляло около 30%. Среди них два растения не имели мужских узлов и два растения были с одним мужским узлом (Ж1). Проведено самоопыление 1 растения с 4 мужскими узлами и парное скрещивание растения Ж1 с растением Ж5.

В 2017 году в весеннем и летнем посевах изучены два потомства с преимущественно женским типом цветения. Средняя температура в ранние фазы развития растений, во II, III декаду мая находилась в пределах от 14,4 до 16,0 °С, а в конце июля и I декаде августа, при летнем посеве достигала 24,5–27,1 °С. Оба потомства имели подавляющее большинство женских растений при обоих сроках посева. Однако высокие летние температуры привели к существенному сдвигу в сторону мужского цветения. Увеличилось число промежуточных растений в 2–3 раза, а число женских растений без мужских цветков, или с 1–2 мужскими узлами напротив существенно снизилось (табл.).

Сравнительная характеристика полового типа потомств д.42-1398-409 и д.43-1398-409 при весеннем и летнем посеве 2017 год

Потомство	Сроки посева	Количество растений (шт.)							Х ²
		женского типа					промежуточного типа	всего	
		Ж ₀	Ж ₂	Ж ₃ -Ж ₄	Ж ₅	Ж ₅ -Ж ₇ с короткой смешанной фазой			
д.42-1398-409	5.05.	-	13	11	6	6	4	40	28,14
	21.07.	-	3	7	9	9	12		
д.43-1398-409	5.05.	14	11	6	1	4	4	40	70,08
	21.07.	3	5	8	8	7	9	40	

Это позволило осуществить надежный отбор растений женского типа и выполнить очередной цикл инбредных скрещиваний. В результате исследований созданы перспективные потомства д. 1205, д. 1207 (14 Ал 6), д. 1272 (14 Пр7), а также д. 42–1398–409 и д. 43–1398–409, имеющие от 25% до 90% женских растений в сочетании с другими хозяйственно ценными свойствами (рис. 3, 4).

Выводы. Генетические системы, контролирующие половой тип растения, затрагивают два основных показателя сексуализации, в том числе характеризующих начало образования женских цветков и их количество.

Использование в селекции альтернативных образцов с высокой насыщенностью женскими цветками способствует усилению этого признака, по-видимому, за счет объединения в одном генотипе различных наследственных факторов, контролирующих экспрессию проявления пола.

В условиях летнего посева, при высоких дневных и ночных температурах значительно снижается выраженность женского пола. Отбор в таких условиях позволяет выделить линии с гарантированно высокой экспрессией этого признака.

Библиографический список

1. Кириллова О.А., Бухаров А.Ф., Иванова М.И. Влияние обработки материнских растений кабачка этрелом на долю женских цветков и урожайность семян гетерозисных гибридов F₁ // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (123). С. 16–23.
2. Гиш Р.А., Чайкин К.О. Влияние этрела в условиях Краснодарского края на цветение мужских цветков растений кабачка с различной генетической выраженностью пола // Овощи России. 2016. № 3. С. 32–38.
3. Тараканов Г.И., Теханович Г.А., А. Г. Елацкова А.Г. Создание самоопыленных линий и изучение наследования некоторых генетических признаков у летних тыкв // Доклады МСХА. М. 2001. Вып. 273. Ч. 2. С. 275–279.
4. Чистяков А.А., Монахов Г.Ф. Особенности селекции F₁ гибридов кабачка // Картофель и овощи. 2016. № 6. С. 39–40.
5. Шуничев С.И. Выведение женской формы и гетерозисного гибрида кабачков // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции (овощные культуры). Ленинград, 1970. Т. 42, Вып. 3. С. 214–217.
6. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В.Ф. Белика. М.: Агропромиздат, 1992. 319 с.
7. Львова, И.Н. Органогенез бахчевых культур // Бахчевые культуры. Т. 3, Научные труды; под ред. В. Ф. Белика и др. М.: Колос, 1965. С. 54–65.
8. Peñaranda, A. et al. The production of fruit with attached flower in Zucchini squash is correlated with the arrest of female flower maturation / J. Hortic. Science Biotech. 2008. 26: 76–79.
9. Iwahori, S., Lyons, J.M., Smith, O.E. Sex Expression in Cucumber Plants as Affected by 2-Chloroethylphosphonic Acid, Ethylene, and Growth Regulators // Plant Physiol. 1970. 46: 412–415.

Об авторах

Кузьмин Семён Викторович, аспирант ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО,

м.н.с. лаборатории сортоизучения и селекции огурца и сахарной кукурузы, филиал Крымская опытно-селекционная станция Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова» (Филиал Крымская ОСС ВИР).

E-mail: kross67@mail.ru

Медведев Анатолий Васильевич, канд. с.-х. наук, с.н.с., зав. лабораторией сортоизучения и селекции огурца и сахарной кукурузы, филиал Крымская ОСС ВИР.

E-mail: kross67@mail.ru

Бухаров Александр Федорович, доктор с.-х. наук, с.н.с., зав. лабораторией семеноведения и первичного семеноводства овощных культур, Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО).

E-mail: vniioh@yandex.ru

Obtaining a source of squash for breeding maternal lines of female flowering type

S.V. Kuzmin, graduate student, junior research fellow, Krymsk EBS, VIR Branch. E-mail: kross67@mail.ru.

A.V. Medvedev, PhD, senior research fellow, head of laboratory of cultivars research and selection of cucumber and sugar corn, Branch of Krymsk EBS, VIR Branch. E-mail: kross67@mail.ru.

A.F. Bukharov, DSc., senior research fellow, head of laboratory of seed study and primary seed growing, All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – branch of Federal Scientific Centre for Vegetable Growing. E-mail: vniioh@yandex.ru

Summary. From the extensive source material, three sex types of squash are distinguished. For differentiation, two indicators of the degree of sexualization were used: the beginning of the formation of female flowers and their number. Enhancing the manifestation of the female type of flowering is facilitated by complex crossings. This ensures the unification of different hereditary factors in one genotype. Summer sowing significantly reduces the expression of the female sex and makes it possible to isolate lines with a guaranteed high expression of the trait having from 25% to 90% of female plants.

Keywords: squash, inbreeding, selection, complex crossings, lines of female type, summer sowing.

Картофель может подорожать

Цены на картофель в начале 2018 года. могут вырасти. В то же время борщевой набор (белокачанная капуста, морковь и репчатый лук) не подорожает, считают эксперты Института конъюнктуры аграрного рынка (ИКАР).



Положение на рынке картофеля позволяет производителям рассчитывать на то, что цены окажутся значительно выше, чем год назад, «и отечественный товар на рынке закончится на несколько недель раньше» обычных сроков, отмечает ИКАР. Цены на картофель оставались выгодными для производителей в 2017 году, а в апреле стоимость картофеля достигла максимального показателя за последние пять лет. К Новому году цена картофеля в Брянской области на базе ЕХW составила 11 р. за 1 кг (с НДС) против 7,75 р. годом ранее. По оценке ИКАР, сбор картофеля в России составил в 2017 г. 22 млн т, в том числе 15,5 млн т собрано в частных подсобных хозяйствах. Между тем Россия в 2017 году закупила за рубежом 530 тыс. т картофеля. Как и в предыдущие годы, основным поставщиком (60%) стал Египет. По данным ИКАР, в 2017 году в с.-х. организациях собрали 5,9 млн т овощей на открытом грунте, что на 23% превышает среднегодовой показатель за последние пять лет. Избыток продукции не позволяет ожидать роста цен на овощи борщевого набора, подчеркивает ИКАР. «Как правило, после периода низких цен производители пересматривают структуру посевов в сторону уменьшения доли низкорентабельной продукции. Уже сейчас многие хозяйства заявляют о том, что планируют снизить площади под овощами», – заключает ИКАР.

Источник: www.vesti.ru