

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Л. В. МИХАЙЛОВА

К ВОПРОСУ О ФОРМООБРАЗОВАНИИ У РАСТЕНИЙ

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 18 IX 1948)

Изучая влияние экологических факторов на изменение наследственных признаков у кочанной капусты *Brassica oleracea* var. *capitata* L., мы обращали внимание именно на изменчивость этого вида. Выбор указанного объекта для изучения изменчивости объясняется тем, что образование разновидностей огородной капусты служит одним из классических примеров искусственного отбора в дарвиновской эволюционной теории. В основу работы нами была положена теория стадийного развития акад. Т. Д. Лысенко (1). Установленная им (2) особенность в поведении растений озимой пшеницы в случае нарушения стадии яровизации путем исключения основного экологического фактора характеризуется тем, что в этот период растения обнаруживают резкую чувствительность к этому фактору и, в случае его отсутствия, проявляют способность к изменению наследственных, исторически закрепленных признаков. Это подтверждается работами В. Н. Столетова (3), А. Е. Коварского (4), В. Ф. Хитринского (5), Л. В. Михайловой (6) и др.

Такие пороги изменчивости в онтогенезе имеются, повидимому, в конце всех стадий развития, ибо наличие той же чувствительности к световому фактору в конце световой стадии также доказано работами В. И. Разумова (7), Ф. Э. Реймерса (8, 9), К. В. Ливанова (10) и др. Общебиологический характер указанной закономерности подтверждается наличием таких порогов изменчивости у ряда культур, несмотря на их различное систематическое положение, разный эволюционный ход развития и различную биологию. Сюда относятся злаки, соя, перилла (11), кочанная капуста (12), салат, репа (8), свекла (9), кенаф (13), *Androsace maxima*, *Thlaspi perfoliatum*, *Leptaieum filifolium*, *Lepidium perfoliatum*, *Hyemenolobus procumbens* (14) и др.

Нарушение конца течения одной какой-либо стадии развития вызывает изменчивость растения. Все морфологические и некоторые физиологические признаки, свойственные данному сорту (разновидности) в ходе его индивидуального развития, изменяются в границах сорта (разновидности). Имеются также работы, в которых приводятся данные о нарушении течения не одной стадии, а двух или нескольких (о чем мы можем только предполагать), когда весь ход развития растений протекает в совершенно новых экологических условиях, когда смена внешних факторов не соответствует исторически сложившимся требованиям растений (4, 11, 15).

Аналогичная работа проведена нами с кочанной капустой (16). Во всех этих работах изменчивость растений носит филогенетический характер, т. е. растения одного сорта и разновидности в результате нарушения исторически сложившихся стадийных процессов проявляют при-

знаки других разновидностей и даже видов, имеющих свой, особый путь эволюционного развития.

Учитывая положение И. В. Мичурина о большой отзывчивости гибридных растений на внешние условия, а также особенность капусты как перекрестника, могущего страдать от вредных последствий «разведения в себе», мы взяли для работы три гибридных растения кочанной капусты сортов Номер первый \times Вельватьевка, близких по своей биологии и создававшихся на базе западно-европейских сортов, но в раз-

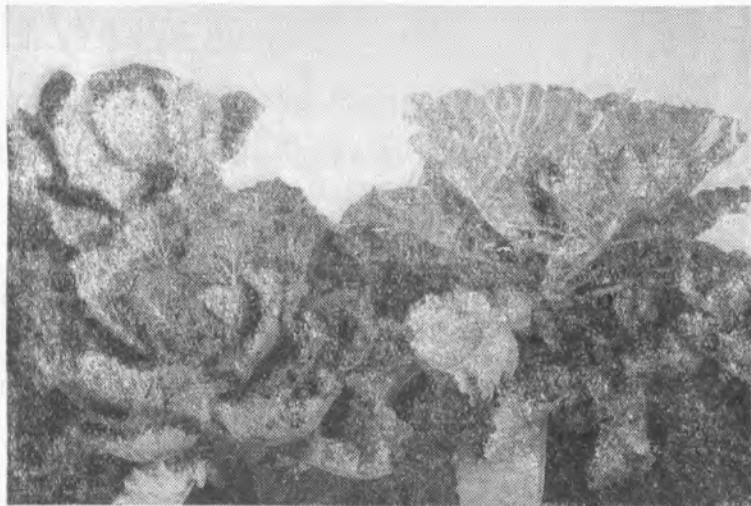


Рис. 1. 1947 г. Потомство многолетнего клона кочанной капусты. Слева сверху — преобладают признаки капусты брюссельской, слева внизу — ребристой, справа — мозговой

личных экологических условиях. С указанной же целью (не допускать «разведения в себе») для обогащения биологической основы гибридные растения были размножены вегетативно почками различного характера, укоренявшимися в различных условиях почвы, влажности и ухода. Клон вегетировал беспрерывно в течение 6 лет с 1935 по 1941 г., превратившись в многолетнее растение.

Задача сдвига, по возможности, всех стадий развития в онтогенезе осуществлялась следующим образом. Пониженные температуры для прохождения стадии яровизации были даны исходным растениям не в достаточном количестве, требуемом ими, а на 5—10 дней меньше. Затем, все размножавшиеся вегетативно растения, вместе с исходными, высаживались ежегодно в открытый грунт в начале мая, а осенью выкапывались и в сосудах продолжали жить в теплице, где с октября по февраль температура держалась в пределах от 0 до $+12^{\circ}\text{C}$ (чаще от 0 до $+8^{\circ}$), а с февраля по май — в пределах от 8 до $+25^{\circ}$ при досвечивании электролампами в 500 ватт. Цветение и образование кочанов из боковых почек начиналось в марте и продолжалось почти беспрерывно до осени. Вегетация опытных растений протекала, следовательно, летом и осенью в естественных условиях 56° с. ш., а зимой и весной — в искусственных условиях, соответствующих климатическим условиям на широте 42° .

В 1941 г. было получено половое потомство при свободном переопылении всех вегетативно размноженных растений клона. Переопыление другими сортами или разновидностями было исключено.

Испытание полученных семян произведено в 1946 и 1947 гг. Изменение наследственных признаков стало обнаруживаться только через 4—5 мес. после посева, а к концу вегетации все морфологические при-

знаки оказались измененными, но не в границах сорта и даже не в границах разновидности, а в пределах вида, ибо растения имели признаки, по крайней мере, 7 разновидностей вида *oleracea* L., т. е. изменчивость носила филогенетический характер.



Рис. 2. 1947 г. Потомство многолетнего клона кочанной капусты.
Цветная капуста в кочане

Различные метеорологические условия вегетации 1946 и 1947 гг. оказали свое влияние на формообразовательные процессы опытных растений из семян одного и того же происхождения. В 1946 г., отличав-



Рис. 3. 1947 г. Потомство многолетнего клона кочанной капусты.
Различные формы кочана

шемся повышенными летними температурами, преобладали признаки разновидностей листовой и брюссельской капуст, переносящих высокие температуры лучше других разновидностей. В 1947 г., лето которого характеризовалось более низкими температурами, обычными для средней полосы СССР, преобладали признаки кочанной капусты, появились

признаки савойской и цветной, требующих более низких температур для своего роста (рис. 1—3).

Кочанные растения, однако, резко отличались от исходных сортов по своей форме. Типичных растений родительских форм было только 7 из 62, образовавших кочан. Преобладала остроконечная форма (рис. 3), хотя были кочаны и шаровидной и даже треугольной формы. Каждая оригинальная форма была представлена одним экземпляром. Как известно, остроконечными формами характеризуются многие западно-европейские сорта капусты, каковы этампская, бычье сердце, иоркская, виннигштедская и др., не культивируемые у нас.

В распределении признаков различных разновидностей у растений нельзя было обнаружить какую-либо закономерность. На одном растении часто соединялись признаки 2, 3 и 4 разновидностей.

Анатомический анализ эпидермиса нижней и верхней стороны листа одного и того же яруса различных растений позволил установить, что растения отличаются друг от друга также по форме и величине клеток эпидермиса и устьиц и по их количеству. Еще более резкое различие было обнаружено в жилковании листьев. Амплитуда изменчивости включала как ксероморфный тип растений с густой и яркой сетью жилок при слабо выраженной мякоти листа, так и чисто мезофитный, теневой тип растений, со слабыми тонкими жилками, тонущими в мякоти листа, а также все промежуточные типы.

Половое потомство многолетнего клона, у которого все стадии развития в онтогенезе были смещены, образовало новые формы не только морфологические в пределах вида, но и биологические и физиологические, которые могут быть использованы в селекции для различных экологических условий.

Неизменным оказался только один признак — образ жизни растений, так как однолетних растений не было обнаружено.

Итак, в нашей работе с объектом, очень чувствительным на экологические воздействия, подтвердилось положение акад. Т. Д. Лысенко, что время окончания исторически сложившихся стадийных процессов является наиболее чувствительным — «критическим» — периодом в онтогенезе растений, и нарушение в эти периоды экологических отношений у растений, повидимому, и является причиной возникновения начальных изменений наследственных признаков. Получаемые таким путем «расшатанные» (по Мичурину) организмы и служат материалом для отбора в процессе эволюции, направляемой условиями внешней среды.

Поступило
18 IX 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Т. Д. Лысенко, Теоретические основы яровизации, 1936. ² Т. Д. Лысенко, Переделка природы растений, 1937. ³ В. Н. Столетов, Агробиология, № 4 (1946). ⁴ А. Е. Коварский, Агробиология, № 3 (1947). ⁵ В. Ф. Хитринский, Яровизация, № 4 (25) (1939). ⁶ Л. В. Михайлова, Изв. АН СССР, Отд. естеств. и мат. наук, № 1 (1936). ⁷ В. И. Разумов, Яровизация, № 4 (25) (1939). ⁸ Ф. Э. Реймерс, ДАН, 20, № 7—8 (1938); 20, № 9 (1938). ⁹ Ф. Э. Реймерс, Вестн. по овощеводству и картофелю, № 2 (1940). ¹⁰ К. В. Ливанов, ДАН, 59, № 1 (1948). ¹¹ И. Н. Савич-Строганова, Яровизация, № 4 (7) (1936). ¹² Л. В. Михайлова, Доклады ВАСХНИЛ, № 21 (1938). ¹³ В. А. Невинных, ДАН, 59, № 2 (1948). ¹⁴ Б. А. Келлер, Основы эволюции растений, 1948. ¹⁵ Е. Д. Пальчикова, Яровизация, № 4 (25) (1939). ¹⁶ Л. В. Михайлова, Агробиология, № 1 (1947).