

УДК 633.367.2:581.15

## ИНДУЦИРОВАННЫЙ МУТАНТ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО

Ю. Б. КОНОВАЛОВ, Н. А. КЛОЧКО, Н. Ф. АНИКЕЕВА

(Кафедра генетики, селекции и семеноводства полевых культур)

В результате обработки сухих семян люпина узколистного (*L. angustifolius* L.) сорта Н-846 гамма-лучами в дозе 250 Гр получен рецессивный мутант с повышенной плодообразующей способностью видоизмененной главной кисти. Утолщенный и укорененный главный побег мутанта отличается высокой облиственностью. В его верхней части в большом количестве скученно располагаются цветки, из которых в дальнейшем образуется компактная группа одновременно созревающих бобов. Мутант характеризуется высоким содержанием алкалоидов в семенах и вегетативной массе, имеет растрескивающиеся бобы, слабо устойчив к фузариозному увяданию.

Для получения новых сортов люпина зернового направления в селекционной работе используется исходный материал, обладающий специфическими хозяйственно полезными признаками [2, 3, 5, 6]. Часто в качестве такого материала применяются спонтанные мутанты [1], в связи с чем для расширения спектра изменчивости различных биологических признаков у данных видов представляется весьма перспективным метод искусственного мутагенеза, который позволяет существенно повысить вероятность мутаций, интересующих селекционера [8].

Целью нашей работы было выделение мутантов люпина узколистного с высокой плодообразующей способностью главной кисти методом искусственного мутагенеза. При этом предполагалось, что в результате дальнейшей селекционной работы может быть создан сорт, у которого в отличие от существующих зерновая продуктивность определялась бы продуктивностью главной кисти. Это позволило бы, не снижая общей продуктивности растения, ограничить боковое ветвление, которое в определенной мере нежелательно у сортов зернового направления.

### Методика

Работа проводилась в лаборатории селекции и генетики ТСХА в 1982—1988 гг.

Сухие семена кормового узколистного люпина сорта Немчиновский 846 обрабатывали гамма-лучами (источник  $^{60}\text{Co}$ ) за три недели до посева. Доза облучения — 250 Гр при мощности дозы 0,263 Гр/мин. Посев проводили сплошным способом. Мутантные формы отбирали из  $M_2$ — $M_4$ . В дальнейшем семена высевали в селек-

ционный питомник первого года, чтобы убедиться в наследственной природе изменений.

При анализе элементов продуктивности учитывали количество бобов и семян, массу семян с главной кисти, боковых ветвей и с растения. Расчетным путем устанавливали количество семян в бобе и массу 1000 семян. Полученные данные обрабатывали методами вариационной статистики в изложении Б. А. Доспехова [4].

### Результаты

В течение 1982—1985 гг. из мутантных популяций  $M_2$ — $M_4$  было отобрано значительное количество измененных растений, отличающихся повышенным плодообразованием в зоне главной кисти. Большинство из них оказалось модификациями.

Для дальнейшего изучения была оставлена наиболее интересная в селекционном отношении форма, обнаруженная в 1982 г. в мутантной популяции  $5M_2$ . В отличие от исходного сорта у мутанта, получив-

шего обозначение 5M<sub>2</sub>-253, главный побег короче и толще. В процессе развития он разрастается по типу фасциаций, образуя утолщение в верхней части. Здесь в большом количестве скученно располагаются цветки, из которых в дальнейшем формируется компактная группа одновременно созревающих бобов (рисунок).

Главный побег мутанта отличается высокой облиственностью за счет более частого расположения листьев, что особенно выражено в его верхней утолщенной части.

Побеги второго порядка образуются только в зоне существенного разрастания главного побега. Направление роста у них вначале близко к горизонтальному. Затем угол отклонения от главного побега уменьшается. В результате этого они часто имеют серповидную форму.

У полученного мутанта цветение наступало на 2—3 дня позднее, чем у исходного сорта, тогда как продолжительность вегетации была (в среднем за 1986—1988 гг.) меньше на 5 дней из-за более короткого межфазного периода цветение — созревание.

Проведенный в 1986—1988 гг. анализ элементов продуктивности исходного сорта и мутанта показал, что они практически не различаются по массе 1000 семян, числу семян в бобе и числу побегов второго порядка, на которых образуются бобы. Однако мутант имеет несколько меньшую высоту растений и значительно большую продуктивность видоизмененной главной кисти. Так, если у сорта Немчиновский 846



Слева — исходная форма (сорт Немчиновский 846), справа — мутант линия 5M<sub>2</sub>-253).

на главной кисти образовалось лишь около 30% общей массы семян на растении, то у мутанта — до 70%. При этом продуктивность его главной кисти была равна продуктивности целого растения сорта Немчиновский 846 и в 1,5 раза превышала таковую у описанной нами ранее [6] слабоветвящейся формы (номер каталога ВИР К-2648).

Гибриды  $F_1$ , полученные от прямых и обратных скрещиваний мутанта с исходным сортом и слабоветвящейся формой, имеют обычную архитектуру. Это говорит о рецессивном характере мутантного признака и неаллельном взаимодействии генов, определяющих природу описанных мутантов.

Полученная форма имеет высокое содержание алкалоидов в семенах и вегетативной массе, растрескивающиеся бобы и слабую устойчивость к фузариозному увяданию. В процессе репродукции отмеченные особенности сохраняются.

### Обсуждение

При создании сортов люпина узколистного зернового направления селекционерам приходится учитывать особенности формирования семенной продуктивности растений. Ряд из них не соответствует требованиям, предъявляемым производством к сортам такого типа. В нашем случае — это образование на растениях побегов второго и особенно последующих порядков; ограничение этого процесса дает возможность избежать избыточного нарастания вегетативной массы, уменьшить продолжительность вегетационного периода, способствует более дружному созреванию бобов [5].

Частично исключить указанные противоречия позволяют мутантные формы с ограниченным боковым ветвлением [1, 6, 7, 9]. На основе такой формы в 1988 г. был передан на Государственное испытание сорт люпина узколистного зернового направления Ладный.

Одним из возможных путей повышения урожайности сортов зернового направления является увеличение продуктивности растения за счет большего числа бобов на нем. Полученная мутантная форма обладает именно таким качеством — она отличается повышенной плодородностью способностью видоизмененной главной кисти. С точки зрения обеспечения ассимилятами значительного количества компактно расположенных аттрагирующих центров положительную роль играет высокая облиственность главного побега, особенно в непосредственной близости от центров аттракции.

Необходимо отметить, что у люпина узколистного имеются формы, обладающие хозяйственно полезными признаками, сочетание которых, возможно, позволит создать высокопродуктивный сорт зернового направления, обладающий хорошей технологичностью при возделывании в производстве.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Дебелый Г. А., Зекунов А. В. Спонтанная и индуцированная изменчивость у сортов узколистного люпина. — Генетика, 1977, т. 13, № 11. — 2. Дебелый Г. А., Дербенский В. И. Наследование признака ограниченного бокового ветвления в гибридных популяциях люпина узколистного. — Докл. ВАСХНИЛ, 1988, № 1, с. 22—24. — 3. Дербенский В. И. Мутанты с ограниченным ветвлением как исходный материал в селекции люпина узколистного. — Автореф. канд. дис. Немчиновка, 1988. — 4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1985. — 5. Ключко Н. А., Анисеева Н. Ф. Роль элементов структуры урожая в формировании продуктивности люпина узколистного. — В кн.: Биолог. основы повышения продуктивности с.-х. культур. — М.: ТСХА, 1984, с. 50—54. — 6. Коновалов Ю. Б., Ключко Н. А., Анисеева Н. Ф. Слабоветвящийся индуцированный мутант люпина узколистного. — Изв. ТСХА, 1985, вып. 4, с. 179—181. — 7. Синкевич А. И. Синтез интенсивного растения узколистного люпина с высоким адаптационным потенциалом. — В сб.: Экологическая генетика растений и животных. Кишинев: Штиинца, 1984. — 8. Gottschalk W., Wolff G. Induced mutations in plant breeding. — Berlin e. a., Springer, 1983. — 9. Delane R. I., Hamblin J., Gladstones J. S. — J. Agr. West Austral., 1986, vol. 27, N 2, p. 47—48.

Статья поступила 20 апреля 1989 г.

## SUMMARY

After treatment of N-846 variety dry seed with gamma-rays at the dose of 250 Gr, a recessive mutant of blue lupine (*L. angustifolius* L.) with increased ability in the modified main cluster to form fruit has been obtained. A thickened and well established main shoot of the mutant is distinguished by its high leafiness. In its higher portion there are many densely growing flowers which after some time produce a compact group of beans that ripen at the same time. The mutant is characterized by high amount of alkaloids in seeds and in vegetative mass, has cracking beans, and is rather susceptible to Fusarium wilt.