

УДК 633.31/.37

## ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО И УЗКОЛИСТНОГО

Анохина В.С., Саук И.Б., Брыль Е.А., Цибульская И.Ю.

БГУ, НИЛ цитогенетики растений, Республика Беларусь, г. Минск, пр-т Независимости, 4,  
[anokhina@bsu.by](mailto:anokhina@bsu.by)

### *Studies of *Lupinus luteus* and *Lupinus angustifolius* collection*

Anokhina V.S., Sauk I.B., Bryl E.A., Tsybul'skaya I.U.

BSU, SRL of plant cytogenetics, Republic of Belarus, Minsk, Nezavisimost Ave., 4,  
[anokhina@bsu.by](mailto:anokhina@bsu.by)

[*Fabaceae Lupinus luteus* L. ]

[*Fabaceae Lupinus angustifolius* L. ]

The polymorphism of collection samples *L. luteus* and *L. angustifolius* at biological and significant characteristic under the laboratory and field conditions was studied. Fifteen varieties of *L. luteus* and main five varieties of *L. angustifolius* have been found out. Both of lupines species characterized by wide polymorphism at plant habitus, color of flowers and seeds within the species. Specific reaction of lupine cultivars genotypes on *Fusarium* sp. was investigated and different resistance to pathogen was revealed. Collection samples were differed by alkaloids content. We found out that cultivars of last selection have less alkaloid than cultivars of previous breeding. We choused new perspective hybrids of *L. luteus* and *L. angustifolius* for genetic analyses and used on practice.

Введение. Коллекции растений (признаковые, изопримарные, генетические и др.) с учетом методов их создания и информативности имеют разную значимость и направления использования. По мере усложнения селекционных задач возрастают и требования к полноте информации о родительских формах, рекомендуемых для скрещиваний. Определение генетической природы каждого из множества выделенных при полевом и лабораторном изучении образцов, обладающих высокой степенью выраженности того или иного полезного признака, практически вряд ли осуществимо. Важно найти способы изучения донорских способностей, которые позволили бы при исследовании ограниченного числа специально подобранных сортов (линий) выявить генетический потенциал вида в целом. Это даст возможность включить в селекционное использование гены, играющие наиболее важную роль в развитии того или иного признака. Однако до сих пор работа по генетическому изучению сортового разнообразия растений люпина носит в основном фрагментарный характер, что снижает ее эффективность [1, 2].

Имеющийся в республике генофонд культивируемых видов люпина представлен сортами различного происхождения, гибридными и мутантными формами и преимущественно рассредоточен между селекционными и учебными учреждениями. Он не изучен по целому комплексу генетических параметров, не идентифицирован генетически по большинству хозяйственно ценных и биологически важных признаков. Коллекция генофонда культивируемых видов люпина НИЛ цитогенетики растений БГУ представлена сортами отечественной и зарубежной селекции, формами мутантного и гибридного происхождения. Сортовой материал был получен из разных селекционных учреждений России, Польши, Беларуси, Австралии. Оценка интродуцируемых форм люпина в условиях республики является важным моментом для разработки рекомендаций по их практическому использованию. Кроме того, многие биологически интересные формы люпина длительный

период либо не пересеивались, либо не оценивались по ряду признаков, и поэтому нет полной их паспортизации. В этой связи крайне важна не только инвентаризация, пополнение генетического разнообразия зернобобовых культур, но и комплексная оценка имеющихся образцов.

Цель исследований – проведение инвентаризации, имеющейся в НИЛ цитогенетики растений, коллекции образцов люпина, изучение полиморфизма ее образцов по комплексу биологических и хозяйственно ценных признаков, выделение перспективных генотипов для последующей селекции.

Материал и методы. Оценку морфогенетических показателей и описание коллекционных образцов проводили по методике ВИР [3]. Межсортовую гибридизацию осуществляли по общепринятой методике. При отборе генотипов на устойчивость к фузариозу были использованы культуральные жидкости (КЖ) трех высоковирулентных изолятов возбудителей фузариоза (*Fusarium oxysporum* var *orthoceras* штамм 61-04; II – *F. sporotrichioides* штамм 88-04; III – *F. javanicum* штамм 25-00). Для определения устойчивости генотипов к этим изолятам использовали методические приемы гаметной селекции [4]. Реакцию мужского гаметофита люпина на воздействие патогенов оценивали по жизнеспособности пыльцы (процент проросших пыльцевых зерен к общему изученному их количеству) и длине пыльцевых трубок с использованием модифицированной нами для люпина методики гаметофитного отбора. Содержание алкалоидов определяли нефелометрическим методом в модификации Бойко Е.С. [5]. Хроматографический анализ суммарных экстрактов алкалоидов проводили по общепринятой методике [6] методом распределительной хроматографии на бумаге.

Результаты. В полевых и лабораторных условиях изучен полиморфизм коллекционных образцов люпина желтого и узколистного по биологическим и практически значимым признакам. Образцы люпина желтого и узколистного, имеющиеся в коллекции НИЛ цитогенетики БГУ, распределены по разновидностям согласно классификации Таранухо Г.И.(2001) и Курловича Б.С.(2002). Они представляют 15 разновидностей люпина желтого и 5 основных разновидностей люпина узколистного. У обоих видов люпина выявлен широкий внутривидовой полиморфизм по габитусу растений, окраске цветков и семян. Определено процентное отношение всех изученных фенотипов в составе коллекций люпина желтого и узколистного.

Рис. Образцы коллекции люпина узколистного

В результате химического мутагенеза и рекомбиногенеза нами получены новые морфотипы растений по габитусу и окраске вегетативных и генеративных органов. Наследование этих признаков в ряду поколений позволяет считать их гомозиготными и рекомендовать в качестве доноров и источников по отдельным качественным признакам. Среди 64 гибридных комбинаций F5 люпина желтого и узколистного выделены доноры

\* продуктивности и скороспелости: люпин желтый – комбинации [cv. Припять ? [cv. Выток (длина вегетационного периода  $108,23 \pm 0,90$  дней), Припять [cv. Цит ( $110,0 \pm 0,34$  дней);

\* скороспелости: люпин узколистный – комбинации [cv. Mirela ? БСХА 892 ( $83,74 \pm 0,6$  дня), [cv. Unicrop ? БСХА 892 ( $87,62 \pm 0,49$  дней), [cv. БСХА 892 ? [cv. Unicrop ( $88,01 \pm 0,17$  дней), [cv. Немчиновский 846 ? [cv. БСХА 892 ( $87,96 \pm 0,04$  дней); [cv. БСХА 892 ? [cv. Немчиновский 846 ( $87,14 \pm 0,23$  дня);

\* устойчивости к грибным заболеваниям – гибридная комбинация люпина узколистного [cv. Ладный ? [cv. Першацвет.

Выявлена сортоспецифичная реакция сортов люпина узколистного на воздействие трех изолятов фузариума, что свидетельствует об их разной устойчивости к фузариозу. Так, устойчивыми к изученным патогенам были сорта Першацвет, Миртан, Кристалл, Сидерат 38- узколистного люпина и образцы Мутантная линия, М 3, Afus люпина желтого. При сравнении устойчивости с содержанием алкалоидов отмечено, что высоко устойчивые образцы обладали, как правило, повышенным содержанием алкалоидов. В опытных вариантах с воздействием на семена продуктов патогена у фузариозоустойчивых образцов установлено увеличение содержания алкалоидов по сравнению с контролем.

Коллекционные образцы различались и по содержанию алкалоидов (от 0,01% у образцов люпина узколистного [cv. Радужный, [cv. Плуарие до 1,23% у сортов [cv. Синий 1, [cv. S.E. Blue №1 и от 0,007 % у образцов люпина желтого [cv. Белоцветковый Т, [cv. БГУ М1 до 0,32 % у сортов [cv. Любишевский и [cv. Schwako). При этом у сортов люпина узколистного последних лет селекции существенно снижено количество алкалоидов в семенах по сравнению с формами ранней селекции. По содержанию алкалоидов новые образцы люпина желтого были на уровне или даже выше старых сортов. Использование хроматографии позволило выделить группу граминсодержащих сортов люпина желтого, среди которых были [cv. Сут, [cv. Afus, [cv. Янтарь, [cv. Томик и др. Компонентный состав алкалоидного комплекса люпина узколистного был практически одинаков, лишь у сорта [cv. Брянский 123 нами был определен неидентифицированный алкалоид, присутствовавший как в зеленой массе, так и в зрелых семенах.

Выделены перспективные для генанализа и практического использования новые рекомбинантные фенотипы среди гибридов люпина узколистного (комбинации скрещиваний [cv. Дикаф 14 x [cv. Ладный, [cv. Дикаф –14 x [cv. Першацвет).

Выполненные нами ранее многолетние исследования по культивированию тканей люпина *in vitro* показали возможность получения из различных эксплантов, с учетом подобранных питательных сред, каллусов и регенерантов [8,9]. Однако, поскольку ризогенез был отмечен только для люпина многолистного, нам представляется маловероятным возможность использования у люпина микроклонального размножения и поддержания уникальных генотипов в культуре *in vitro*.

## Литература

1. Такунов И.П. Энергоресурсосберегающая роль люпина в современном сельскохозяйственном производстве //Кормопроизводство.2001. №1. С.3-7.
2. Тарануха Г.И. Люпин: биология, технология возделывания. Учеб. пособие для студентов агрономических специальностей. Горки. 2001. 111 с.
3. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и Международный классификатор СЭВ рода *Lupinus L.* /Ленинград, 1983. 40 с.
4. Методические указания по гаметной селекции сельскохозяйственных растений (методология, результаты и перспективы) /под ред. Пивоварова В.Ф. /М., 2001. 391 с.
5. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып.7. «Методы химических анализов сортов и гибридов». М.:«Колос», 1970. 176 с.
6. Мироненко А.В. Методы определения алкалоидов. Мн.: Наука и техника, 1966. 180 с.
7. Kurlovich B. S. *Lupinus* (Geography, Classification, Genetic Resources and Breeding). St.Peterburg: Publishing house “Intan”, 2002. 408 p.

8. Анохина В.С., Крупнова Э.В., Хотылева Л.В. Каллусообразование и регенерация растений люпина желтого. «Применение биотехнологии в животноводстве, растениеводстве и ветеринарной медицине», Л., 1989. С.71.
9. Корпусенко Л.И., Савченко Н.П., Анохина В.С. Гормональный контроль развития люпина многолетнего в культуре тканей //Генетика и селекция растений. Ташкент, 1990. Т.І С. 86-87.(Тез.докл.научн.конф.).