**САМОСОВМЕСТИМОСТЬ ОДНОЛЕТНИХ ВИДОВ РОДА *LATHYRUS*
(*FABACEAE*): *L. HIRSUTUS* L. И *L. CASSIUS* BOISS**

Е.М. НАВАСАРДЯН, К.В. АНАНЯН, Т.С. МЕЛИКОВА

Институт ботаники НАН Армении, 375063, Ереван

На основании сравнительного анализа завязываемости бобов и семян в условиях изоляции цветков и свободного опыления, а также отношения числа пыльцевых зерен к числу семяночек показано, что автогамия у *Lathyrus hirsutus* выражена сильнее, чем у *L. cassius*.

Լորագգիների և սերմերի աղմնավորման համեմատական վերլուծության հիման վրա ծաղիկների մեկուսացման եւ ազատ փոշոտման պայմաններում, ինչպես նաև փոշեհատիկների և սերմնաթղթոջների քանակի հարաբերակցության համեմատական վերլուծության հիման վրա ցույց է տրված, որ *Lathyrus hirsutus*-ի մոտ ավտոգամիան ավելի ուժեղ է արտահայտված, քան *L.cassius*-ի մոտ:

On a base of comparative analysis of bean set and seed set under conditions of flower isolation and free pollination, as also pollen-ovule ratio is shown, that autogamy of *Lathyrus hirsutus* is expressed stronger than *L.cassius*.

Чина - перекрестное опыление - самоопыление - завязываемость бобов и семян - пыльцевая продуктивность

Род *Lathyrus* (чина) в семействе бобовых (*Fabaceae*) является одним из наиболее представительных. Известные к настоящему времени 187 видов и подвидов рода [10] распространены на обширных территориях от арктических до тропических районов Земного шара. Род представлен однолетними и многолетними видами при значительном преобладании последних. Так, по данным [4], из 111 видов рода, распространенных на территории бывшего СССР, 75% являются многолетниками. Из 24 аборигенных видов чины тихоокеанских штатов США 18 являются многолетниками, 3 - однолетниками, а для трех других образ жизни не указан [4]. Установлено, что многолетние виды чины в основном распространены в северных и умеренных зонах, тогда как число однолетних видов увеличивается по мере продвижения их к югу [4].

Как и у всех бобовых, цветки чины высоко специализированы к опылению насекомыми. Перекрестное опыление у них контролируется однолокусной множественноаллельной гаметофитной системой самонесовместимости [1]. Как правило, многолетним видам рода свойственно перекрестное опыление (самонесовместимость), тогда как однолетним видам - автогамия (самосовместимость) [3, 4]. Указывается также на наличие в пределах рода клейстогамного опыления (опыление в бутонах) [9, 12]. Известно, что короткий жизненный цикл и автофертильность имеют адаптивное преимущество в резко меняющихся неблагоприятных условиях среды и при заселении новых мест обитания [2, 7, 13]. Переход от самонесовместимости к самосовместимости обуславливается рядом мутаций гена самонесовместимости. Этим объясняются различия между видами по уровню

самоопыления и перекрестного опыления [1, 2, 13, 16].

В Армении род *Lathyrus* представлен довольно широко. Здесь произрастает 23 вида чины, 11 из которых являются многолетними, а 12(52,2%) – однолетними [3]. В настоящей статье приводятся результаты изучения уровня самофертильности двух однолетних видов рода *Lathyrus* – *Lathyrus hirsutus* и *L. cassius*.

Материал и методика. Эксперименты проведены на опытном участке Института ботаники НАН РА в 2001 году. Использованы семена из коллекции отдела систематики, из экспедиционных сборов в 1999 году в Капанском и Горисском районах (Зангезурский флористический район). Семена предварительно проращивали в чашках Петри. Проросшие семена пересаживали в пластиковые стаканчики с землей и при достижении приблизительно 10 см высоты растения переносили на опытный участок. Из 15 семян *L. hirsutus* проросло и перенесено в открытый грунт 10 растений, работы проведены на семи из них. Из 10 семян *L. cassius* проросло и пересажено восемь растений, работы проведены также на семи. Для определения способности растений к самоопылению на каждом из них соцветия с бутонами заключали в изоляторы из кальки. Аналогичные бутоны отмечали этикетками и оставляли на свободное опыление. Учитывали завязываемость бобов и их осемененность.

Проведены также предварительные работы по определению отношения числа пыльцевых зерен к числу семязачатков (П/С), формируемых в одном цветке. Завязь у видов рода *Lathyrus* как и у всех бобовых верхняя, гинецей апокарпный с парietальным расположением семязачатков [8], которые легко подсчитывались под бинокулярной лупой. Тычинки двубратственные (9+1). Подсчет пыльцы проводился отдельно по пыльникам на временных препаратах, окрашенных ацетокармином. Во избежания потери пыльцы на извлеченную пыльцу и расчлененный пыльник каплю ацетокармина наносили в таком количестве, чтобы при закрытии покровным стеклом она не вытекала за его границы. Подсчитывалось общее количество фертильных и стерильных пыльцевых зерен.

Полученные данные подвергали статистической обработке.

Результаты и обсуждение. Виды рода *Lathyrus* – *L. hirsutus* и *L. cassius* относятся к секции *Cicercula* и представляют собой однолетние растения с многочисленными длинными (90-100 см) крылатыми стеблями, длинными (до 10 см) цветоносами с 1-2 цветками фиолетово-красной и желто-фиолетовой окраски соответственно. Проросшие растения пересажены на участок второго мая, период массового цветения наступил в августе и продолжался до первых заморозков в ноябре. В таблице представлены результаты завязываемости бобов и семян в условиях изоляции цветков и при свободном цветении. Полученные данные показывают, что исследуемые виды существенно различаются по реакции на самоопыление. Причем эти различия обусловлены, главным образом снижением показателей по завязываемости бобов. Так, у *L. hirsutus* завязываемость бобов при самоопылении составила 70,0% против 92,1% при свободном опылении, тогда как по осемененности бобов различий не было (в обоих вариантах в среднем по 5,5 семян на боб). У *L. cassius* отрицательная реакция на самоопыление выражена сильнее, чем у *L. hirsutus* и составила 40,5% против 91,3% при свободном опылении, однако различия по осемененности бобов и здесь отсутствуют (5,6 и 6,0 семян на боб соответственно). Различия между вариантами опыления четко видны и по итоговому признаку – числу семян на цветок (таб.). Фертильность пыльцы у обоих видов высокая и составляет 96-97%.

О степени перекрестноопыляемости видов обычно судят по коэффициенту самонесовместимости (h), представляющему отношение плодovitости при

свободном опылении к таковой при инцухте [6]. Чем ближе этот показатель к единице, тем выше степень автогамии, и наоборот. Как видно из таблицы, у *L. hirsutus* коэффициент самонесовместимости по проценту завязываемости бобов составил 1,32, по числу семян на цветок - 1,34, тогда как у *L. cassius* эти показатели составили 2,25 и 2,46 соответственно. Эти данные свидетельствуют о более высоком уровне самосовместимости у *L. hirsutus*.

Таблица. Завязываемость бобов и семян у видов *L.hirsutus* и *L.cassius* в условиях изоляции цветков и при свободном опылении

Варианты опыления	Учтено цветков	Завязалось бобов, %	Число семян на:		η по	
			1 боб	1 цветок	% завязываемости бобов	числу семян на цветок
Изоляция цветков	50	70,0±6,9	<i>L.hirsutus</i> 5,4±0,4	3,7±0,4	1,32	1,34
	Свободное опыление	95	92,1±4,6	5,5±0,5		
Изоляция цветков	23	40,5±5,2	<i>L.cassius</i> 5,7±0,7	2,2±0,5	2,25	2,46
	Свободное опыление	93	91,3±5,2	6,0±0,3		

О большей склонности к автогамии *L. hirsutus* по сравнению с *L.cassius* показывают и результаты вычисления пыльцевой продуктивности в цветках этих видов. Известно, что переход от ксеногамии к автогамии сопровождается сокращением относительного вклада энергетических ресурсов растения в мужскую функцию цветка и увеличением - в женскую [6, 14, 15]. Наиболее четко такой эволюционный переход проявляется в постепенном сокращении отношения числа пыльцевых зерен к числу семязачатков (П/С), формируемых в одном цветке [11, 14, 15]. Считается, что этот показатель более точно отражает систему размножения видов. Проведенные нами подсчеты показали, что среднее число пыльцевых зерен на пыльник в цветках *L.hirsutus* составляет 958,7, у *L. cassius* - 1489,3. В завязи первого вида в среднем формируется 6,1 семязачатков, второго - 7,0. Отношение П/С у *L. hirsutus* составляет 1501,3, тогда как у *L. cassius* - 2127,6.

Таким образом, анализ данных по самоопылению и пыльцевой продуктивности у исследуемых однолетних видов рода *Lathyrus* флоры Армении показал, что автогамия у *L. hirsutus* выражена сильнее, чем у *L. cassius*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян А.М. Успехи соврем. биол. 110, вып. 3 (6), 323-337, 1990.
2. Агаджанян А.М. Ботан. журн. 77, 1, 19-32, 1992.
3. Аревшатян И.Г. Флора, растит. и растит. рес. Армении. 14, 32-37, 2002.

4. Залкинд Ф.А. Культурная флора СССР. М.-Л., 4, 171-227, 1937.
5. Молчан И.М. Известия ТСХА, 3, 67-81, 1974.
6. Палилов А.И., Хотылева Л.В., Савченко А.П., Корпусенко Л.И., Анохина Т.А., Полканова Т.П., Данилов А.С. Полиморфизм растений по степени перекрестной опыляемости. Минск, "Наука и техника", 246 с., 1981.
7. Фегри К., Л. ван дер Пэйл. Основы экологии опыления. М.: "Мир", 379 с., 1982.
8. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники. 1, М.: "Высшая школа", 272 с., 1976.
9. Яковлев Г.П. Бобовые земного шара. Л.: "Наука", 142 с, 1991.
10. Allkin R., T. D. Macfarlane, R.J. White, F.A. Bisby, M.E. Issue 2, Viciaeae Database Project Publication, 2, Southampton. 1983.
11. Ananyan K.V., Y.M. Navasardyan, A.H. Balayan, T.S. Melikova Fifth Intern. Solanaceae Conf., July 24-29, Univ. of Nijmegen. The Netherlands. 2000.
12. Campbell G. Clayton. Grass pea *Lathyrus sativus* L. IPG RI, 92, 1997.
13. Charlesworth D., Charlesworth B. Proc. Roy. Soc. (London). B 205, 513-530, 1979.
14. Cruden R.W. Evolution, 31, 1, 32-48, 1977.
15. Gallardo R., E. Domenigüez, J.M. Munor Amer. J. Bot. , 81 (12), 1611-1619, 1994.
16. Stebbins G.L. Amer. Nat. 91, 861, 337-354, 1957.

Поступила 26.11.2003