

6. Hoffman A.A., Hercus M., Dagher H. Population dynamics of the *Wolbachia* infection causing cytoplasmic incompatibility in *Drosophila melanogaster* // Genetics.— 1998.— V.148.— P. 221–231.

7. Clark M.E., Anderson C.L., Candle J. et al. Widespread prevalence of *Wolbachia* in laboratory stocks and the implications for *Drosophila* research // Genetics.— 2005.— V.170.— P. 1667–1675.

8. Weeks A.R., Turelli M., Harcombe W.R., Reynolds K.T., Hoffmann A.A. From parasite to mutualist: Rapid evolution of *Wolbachia* in natural populations of *Drosophila* // PLoS Biol.— 2007.— 5(5): e114. doi:10.1371/journal.pbio.0050114.

9. Серга С.В., Проценко А.В., Жук О.В., Козерецкая И.А. *Wolbachia* sp. и соотношение полов в природных популяциях *Drosophila melanogaster* Украины // Достижения і проблеми генетики, селекції та біотехнології: Зб. наук. пр. / Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М.І.Вавилова.— К.: Логос, 2007.— Т.1.— С. 304–308.

10. Ballard J. W.O. Sequential Evolution of a Symbiont Inferred From the Host: *Wolbachia* and *Drosophila simulans* // Mol. Biol. Evol.— 2004.— 21(3)— P. 428–442.

11. Илинский Ю.Ю., Захаров И.К. Эндосимбионт *Wolbachia* в Евразийских популяциях *Drosophila melanogaster* // Генетика.— 2007.— Т.43, №7.— С. 905–915.

12. Герушензон С.М. Аналитический обзор исследований по популяционной генетике, проведенных в Национальной академии наук Украины.— Киев.— 1996.— 72 с.

Резюме

В работе произведен анализ уровня инфицированности природной популяции дрозофилид Киева в сборах трех лет. Анализ проводился методом ПЦР с использованием специфических праймеров. Результаты показали высокий уровень инфицированности исследуемой популяции в течении периода исследования.

У роботі здійснено аналіз рівня інфікованості природної популяції дрозофілід Києва у зборах трьох років. Аналіз проводився методом ПЛР з використанням специфічних праймерів. Результати показали високий рівень інфікованості досліджуваної популяції на протязі періоду досліджень.

The work presents the results of an analysis of the infection rate in a natural drosophilid population from Kyiv based on samples collected during three years. The analysis employed PCR using specific primers. The results demonstrate a high level of infection of the investigated population during the whole period of the study.

СИГИДИНЕНКО Л.И., КИРПИЧЕВА И.В.

Луганский национальный аграрный университет,
Украина, 91008, г. Луганск, ЛНАУ, e-mail: kirinopsis@rambler.ru

ЭКОТИП LUGANSK (LUG0) АРАБИДОПСИСА ТАЛЯ

В настоящее время в таких мировых центрах по сохранению коллекций арабидопсиса как Nottingham Arabidopsis Stock Center (NASC, UK); American Biological Resource Center (ABRC, USA); Sendai Arabidopsis Seed Stock Center (SASSC, Japan) поддерживается множество экотипов (географических рас) арабидопсиса Таля (*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.). Экотипы называют по городам или географическим пунктам, где они найдены (Landsberg, Dijon,

Enkhaim, Columbia и др.). В большинстве случаев морфологических различий между ними нет.

Весной 2005 г. в Станично-Луганском районе Луганской области была найдена популяция растений *A. thaliana*, названная экотипом Lugansk (Lug0). Однако внешне растения этой популяции отличались от растений дикого типа (WT) (экотипа Landsberg, Columbia и др.), так что даже возникли определенные сомнения в видовой принадлежности этих растений.

Настоящая работа посвящена установлению видовой принадлежности найденных растений и изучению их морфологических особенностей.

Материалы и методы

В исследованиях использованы экотип Landsberg (La0) и мутантная линия *gll-1*, семена которых получены нами из Ноттингемского центра образцов арабидопсиса (Nottingham Arabidopsis Stock Center, NASC) [1], а также растения экотипа Lugansk. Исследования проводили на гербарном материале и в лаборатории светокультуры Луганского НАУ. Растения выращивали по известной методике [2].

Результаты и обсуждение

Примерно половина растений Луганской популяции *A. thaliana* в сравнении с обычными растениями WT имела жесткий (“эректоидный”) стебель, а также сильное опушение. Эти растения более ксероморфные, чем Landsberg. Нами также было замечено, что переход к цветению у растений Lug0 сильно затягивается в обычных условиях культивирования. При культивировании в лаборатории светокультуры яровые растения WT *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., относящиеся к сем. *Brassicaceae*, зацветают на второй месяц после посева семян. Растения Lug0 обычно зацветали на третий месяц. Иногда переход к цветению затягивался от трех месяцев до полугода. У части растений (~10%) вообще не наступал период цветения.

При определении видовой принадлежности нужно использовать не только морфологические различия, но и генетический критерий вида — скрещиваемость-нескрещиваемость, отсутствие или наличие репродуктивной изоляции между спорными таксонами. По этому поводу Майр Э. [3] отмечал, что “степень морфологических различий совершенно бесполезна в качестве мерила при определении видового статуса, если она не используется в сочетании с такими биологическими критериями, как популяционная принадлежность, скрещиваемость и репродуктивная изоляция”. Линней К. привел перечень признаков, которые мало пригодны в качестве видоспецифических. По Линнею: “В высшей степени изменчивыми и редко постоянными являются окраска, запах, вкус, волосистость, курчавость, махровость, уродство”. “Опушение — маловажное отличие,.. поэтому к опушению и колочкам без крайней необходимости прибегать не следует” [4].

В этой связи для определения видовой принадлежности Lugansk было проведено скрещивание в следующей комбинации ♀*gll-1* × ♂Lug0. Описание линий, использованных для скрещивания, представлено в таблице.

Характеристика линий, использованных для скрещивания

Линия	Название	Фенотип
<i>gll-1</i>	<i>Glabra</i>	Волоски на розеточных листьях и стеблях отсутствуют
Lug0	Lugansk	Растения покрыты волосками, причём на розеточных листьях преимущественно разветвлённые волоски

Генотип P_1 — *gll-1gll-1*, генотип P_2 — *GL1GL1*. Генотип F_1 от скрещивания родительских линий *GL1gll-1*. В F_1 наблюдалось полное доминирование признаков нормального или дикого типа (*gll-1 < GL1*): растения были покрыты волосками, причём розеточные листья преимущественно разветвлёнными. В F_2 расщепление происходит по моногибридной схеме 3:1. Из выборки в количестве 196 растений F_2 доля особей, гомозиготных по аллели *gll-1*, составляет 49 растений, то есть $\sim 1/4$ (25%).

Схема скрещивания

P	♀ <i>gll-1gll-1</i>	×	♂ <i>GL1GL1</i>
	голые растения		опушенные растения
F_1	<i>GL1gll-1</i>		
	опушенные растения		
F_2	3 <i>GL1- :</i>		1 <i>gll-1gll-1</i>
	опушенные растения		голые растения

Гипотеза о расщеплении в отношении 3:1 в F_2 не отвергается ($\chi^2 = 2,77$, $\chi^2_{st} = \{3,8-6,6-10,8\}$, $\chi^2 < \chi^2_{st}$ ($0,05 < p$)). Генетический критерий вида свидетельствует, что экотип Lugansk несомненно относится к *A. thaliana*.

Растения линии *gll-1* практически голые, только на стеблевых листьях имеются отдельные трихомы. Розеточные листья растений линии Lugansk сильно опушены преимущественно разветвлёнными волосками с примесью простых.

В исходной популяции экотипа Lugansk были обнаружены растения двух типов. Встречались растения с эректоидным стеблем и зубчатыми краями листьев (их насчитывалось $\sim 50\%$). Найдены также растения с полегающим стеблем и цельной листовой пластинкой. Эти различия объясняются генетическим полиморфизмом в исходной популяции. В дальнейшем был сделан отбор растений с эректоидным стеблем и зубчатыми краями листьев. Отбор был сделан с целью получения необычной линии, поскольку в существующих коллекциях мировых научных центров отсутствуют экотипы с аналогичным фенотипом.

Характерной морфологической особенностью экотипа Lugansk, отличающей его от других экотипов, является эректоидный стебель. Растения

не лежат даже при высоте ~30 см. У розеточных листьев экотипа Lug0 верхушка тупая, основание клиновидное, форма листовой пластинки розеточных листьев овальная, так же как и у экотипа La0 (длина превышает ширину в 1,5–2 раза) [5].

Растения Lugansk значительно сильнее опушены, чем Landsberg. Как ранее отмечалось, опушение листьев представлено преимущественно разветвленными волосками с примесью простых.

Важной отличительной особенностью изучаемого экотипа являются края листовых пластинок. У розеточных листьев края пластинок зубчатые и волнистые. Края листовых пластинок стеблевых листьев так же зубчатые.

Обнаружение экотипа Lug0 с нехарактерными для *A. thaliana* особенностями подтверждает представления Н.И. Вавилова о виде как о системе, включающей нередко огромное количество форм [6, 7]. Для вскрытия генетического полиморфизма видов он предлагал использовать исследование естественных популяций (что сделано в настоящей работе) и мутагенез. Рассмотрение мутаций *A. thaliana* выходят за рамки настоящей статьи.

Выводы

1. Экотип Lugansk (Lug0) несомненно относится к *A. thaliana*, поскольку свободно скрещивается с линией *g11-1*, дает плодовитое потомство с расщеплением в F_2 в отношении 3:1.

2. Экотип Lugansk отличается от многих других экотипов *A. thaliana*, поддерживаемых в мировых центрах арабидопсиса, эректоидным стеблем, зубчатыми краями листьев, более плотным опушением, поздним переходом к цветению.

Литература

1. *Seed List*. The Nottingham Arabidopsis Stock Centre.— Nottingham: The University of Nottingham, 1994.— 147 p.
2. Соколов И.Д., Шеліхов П.В., Соколова Т.І. та інші. Генетика. Практикум.— Київ: Арістей, 2003.— 176 с.
3. Майр Э. Популяции, виды и эволюция.— М.: Мир, 1974.— 460 с.
4. Линней К. Философия ботаники.— М.: Наука, 1989.— 456 с.
5. Жуковский П. М. Ботаника.— М.: Колос, 1982.— 623 с.
6. Вавилов Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Линнеевский вид как система.— Л.: Наука, 1967.— С. 91.

Резюме

Экотип Lugansk (Lug0) арабидопсиса Таля отличается от многих других экотипов этого вида, поддерживаемых в мировых центрах арабидопсиса, эректоидным стеблем, зубчатыми краями листьев, более плотным опушением, поздним переходом к цветению.

Екотип Lugansk (Lug0) арабидопсису Таля відрізняється від більшості інших екотипів цього виду, які підтримуються у всесвітніх центрах арабидопсису, еректоїдним стеблем, зубчатыми краями листя, щільнішим опушенням, пізнім переходом до цвітіння.

The ecotype of Lugansk (Lug0) of *Arabidopsis thaliana* differs from many other ecotypes of this species, supported in the world centers of *A. thaliana*, erecta stem, dentatus margins of leaves, more dense trichomes covering, late passing to flowering.

СКАЖЕННИК М.А., ВОРОБЬЕВ Н.В., КОВАЛЕВ В.С., ПШЕНИЦЫНА Т.С.
*Всероссийский научно-исследовательский институт риса
Россия, 350921, Краснодар, н/о Белозерное, arrr-kub@mail.ru*

ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА РИСА НА ХОЛОДОСТОЙКОСТЬ

Рис в России возделывается в самой северной зоне рисосеяния, поэтому культивируются сорта среднеспелые и скороспелые с длиной вегетационного периода 110–120 дней. Однако и эти сорта при ранних посевах нередко подвергаются воздействию холода в период получения всходов, что ведет к изреживанию посевов, к снижению урожая зерна. В связи с этим в институте проводится селекция по созданию более холодостойких сортов. В основе повышенной холодостойкости лежат биохимические механизмы, связанные с повышенным накоплением в зародышах нуклеиновых кислот, белков, сахаров и других важнейших соединений, обеспечивающих в период прорастания семян высокий уровень обмена веществ в их тканях [1, 2]. О более высокой холодостойкости судят по скорости их прорастания при температуре 14 °С и длине coleoptily у проростков. В лаборатории физиологии и биохимии разработан специальный метод определения холодостойкости, позволяющий ежегодно оценивать 400–700 селекционных образцов на данное свойство.

В институте создан ряд относительно холодостойких сортов — Лиман, Регул, Лидер, Северный, занимающих значительные площади на производственных посевах. Они позволяют начать сев риса в более ранние сроки сева, а уборку их посевов завершить до наступления осенней неблагоприятной погоды.

Цель исследования

Оценка новых сортообразцов на холодостойкость по скорости их прорастания при температуре 14 °С и длине coleoptily у проростков и совершенствование методики оценки образцов риса на устойчивость к пониженной температуре в фазе прорастания семян для выделения форм, обеспечивающих получение хороших всходов при посеве риса в ранние сроки.

Материалы и методы

В качестве объектов исследования использовали сортообразцы из селекционного, контрольного питомников и конкурсного сортоиспытания ВНИИ риса. Оценка образцов риса на холодостойкость в фазу прорастания семян проводилась с использованием двух показателей: скорости прорастания семян и интенсивности роста проростков при пониженной температуре +14 °С [3]. В лабораторных условиях изучалась связь показателей силы роста семян сортообразцов риса с массой проростков при пониженной температуре для совершенствования методики оценки на этот признак.

Результаты и обсуждение

При селекции риса на холодостойкость значение имеет массовая оценка селекционного материала на этот неблагоприятный фактор среды, ежегодно