

отчетливо преобладают два типа фрагментов, имеющих размеры приблизительно 720 и 1080 н. п. Их величина кратна размеру нуклеосомной ДНК. Подобной деградации не обнаружено у двух- и трехдневных, обработанных трефланом проростков.

Полученные данные могут быть объяснены следующим образом. Клетки с нарушениями хромосомного аппарата выходят из митоза, формируя многоядерные интерфазы (см. рис. 1 б). В дальнейшем они не могут осуществлять процесс дифференцировки. Это приводит к массовой ПКГ, что и наблюдается у четырехдневных проростков. Косвенным подтверждением может также служить и визуальное изучение проростков ячменя, которое показывает, что корешки, инкубировавшиеся в присутствии 1,0 мг/л трефлана, имеют меньшую длину и большую толщину по сравнению с контрольными (см. рис. 1 а, б).

Суммируя результаты работы, следует отметить, что трефлан вызывает широкий спектр повреждений клеток ячменя: нарушение расхождения хромосом и блок-митоза в метафазе, следствием чего является индукция массовой ПКГ.

1. Appleby A.P., Valverde B.E. //Weed Technol. 1989. Vol. 3. P. 198.
2. Vaughn K.C., Lehnen L.P. //Weed Sci. 1991. Vol. 39. P. 450.
3. Лунев М.И., Кретова Л.Г. //Защита растений. 1991. Vol. 7. P. 22.
4. Дарлингтон С.Д., Ла Кур Л.Ф. Хромосомы. Методы работы. М., 1990.
5. Бочков Н.П., Демин Ю.С., Лучник Н.В. //Генетика. 1972. Т. 8. С. 133.
6. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. М., 1974.
7. Ramachandra S., Studzinski G.P. Cell growth and apoptosis. A practical approach / Ed. by G.P. Studzinski. Oxford, 1995. P. 132.
8. Маниатис Т., Фрич Э., Сэмбрук Дж. Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование. М., 1984. С. 157.
9. Kobayashi I., Kobayashi Y., Hardham A. //Planta. 1994. Vol. 195. P. 237.
10. Binet M.-N., Humbert C., Lecourieux D. et al. //Plant Physiol. 2001. Vol. 125. P. 564.

Поступила в редакцию 29.09.2004.

Юрий Иосифович Кожуро - научный сотрудник кафедры генетики.

УДК 631.527: [633.2+633.36/39]

В.С. АНОХИНА, И.Б. САУК, Н.А. БОЛДЫРЕВА

АДАПТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ ГЕНОТИПОВ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ЛЮПИНОВ ЖЕЛТОГО И УЗКОЛИСТНОГО

We carry out estimation of yellow and narrow-leaved lupin collections on general (GAA) and specific (SAA) adaptive ability and parameter of selection value of genotypes (SVG). It is not revealed samples, which combined a high index of selection value of genotypes (SVG) to a high index GAA among the investigated cultivars of narrow-leaved lupin. Among cultivars of yellow lupin there are cultivar Faust and mutant form M 3, which combined high index GAA with stability and high index SVG.

The analysis of selection value (SVG) old and new created yellow lupin genotypes testifies that this parameter are increase of at last years selection cultivars. So at old selection cultivars this index be equal to 1, at cultivars of new selection - 1.5. However, old selection cultivars (Weisbauch, Wista) have a high index of selection value (SVG), and may be include in a system of crossing.

В связи с необходимостью расширения ареала культивирования люпинов желтого и узколистного и изменчивостью климатических условий актуальной является оценка генофонда этой культуры по адаптивной способности и стабильности с целью выделения высокопластичных и стабильных генотипов, обладающих семенной и вегетативной продуктивностью. Эта задача важна и для поиска генотипов, устойчивых к биотическим и абиотическим стрессам.

Нами изучена адаптивная способность и стабильность 39 сортов и образцов люпина желтого и 12 сортов люпина узколистного по составляющим компонентам семенной продуктивности в зависимости от года репродукции. Адаптивную способность, относительную стабильность и селекционную ценность генотипов определяли по методике [1], согласно которой под адаптивной способностью понимается способность генотипа поддерживать свойственное ему фенотипическое выражение признака в определенных условиях среды. Общая адаптивная способность генотипа (ОАС) характеризует среднее значение признака в

различных условиях среды, специфическая адаптивная способность (САС) - отклонение от ОАС в определенной среде. Анализируемые параметры рассчитывали по признаку «масса семян с главного соцветия» по результатам двух лет (2000 и 2001 гг.) возделывания сортообразцов. Полученные данные представлены в табл. 1 и 2. Сравнительный анализ двух видов люпина выявил широкий полиморфизм по ОАС, САС и селекционной ценности генотипов (СЦГ). Это позволяет как выделить перспективные генотипы для включения в селекционный процесс по отдельным показателям, так и рекомендовать отдельные формы для разных регионов их возделывания. Наибольшей общей адаптационной способностью у люпина узколистного (см. табл. 1) обладают сорта Ланедекс 1, Ланедекс 2, Хвалько. Специфическая адаптационная способность, оцениваемая по $a_{\text{дс}}$, у изученных сортов колебалась от 0,12 до 6,51. Показатель относительной стабильности ($s_{\text{г}}$) у этих сортов так высок (154,55; 104,53; 89,97 соответственно), что интегральная величина СЦГ почти равна 0.

Для оценки способности $l_{\text{г}}$ -го генотипа вступать во взаимодействие с различными средами был использован критерий $\sigma^2_{(G \times E)_{\text{г}}}$. По данному параметру четыре сорта: Ланедекс 1, Ладный, Першацвет, Глатко обладают наибольшими показателями. Относительная стабильность ($s_{\text{г}}$) у изученных образцов люпина узколистного колебалась от 18,77 до 154,55, лучшими по этому параметру были сорта Ладный, Першацвет, Глатко, Гелена. При анализе показателя $l_{\text{г}}$ установлено, что среди изученных

Таблица 1

Параметры адаптивной способности и стабильности сортов люпина узколистного по признаку «масса семян с главного соцветия»

Сорт	ОАС _г	$\sigma^2_{(G \times E)_{\text{г}}}$	$\sigma^2_{\text{САС}_g}$	$l_{\text{г}}$	$s_{\text{г}}$	СЦГ _г
Ладный	-0,195	0,294	0,12	2,45	18,77	1,56
Дикаф-14	0,02	-0,027	0,69	-0,039	39,9	1,34
Першацвет	-0,06	0,195	0,21	0,93	23,0	1,59
Миртан	-0,355	0,091	0,34	0,27	34,02	1,19
Гелена	-0,075	0,091	0,34	0,27	29,22	1,47
Митан	-0,065	-0,038	0,78	-0,049	44,11	1,22
Хвалько	0,315	0,303	2,48	0,12	89,97	0,35
Владлен	0,205	-0,025	0,68	-0,04	44,2	1,13
Глатко	-0,255	0,171	0,23	0,74	26,59	1,38
Ащадный	-0,6	-0,045	0,91	-0,05	65,07	0,61
Ланедекс 1	0,41	2,387	6,51	0,37	154,55	-0,62
Ланедекс 2	0,625	0,224	2,26	0,10	104,53	0,095

Таблица 2

Параметры адаптивной способности и стабильности сортов и образцов люпина желтого по признаку «масса семян с главного соцветия»

Сорт, образец	ОАС _г	$\sigma^2_{(G \times E)_{\text{г}}}$	$\sigma^2_{\text{САС}_g}$	$l_{\text{г}}$	$s_{\text{г}}$	СЦГ _г
Афус	0,46	1,01	2,39	0,42	55,96	-0,08
Академический-1	-0,28	-0,02	0,01	-2,00	4,93	1,85
Быстрорастущий-4	0,13	-0,04	-0,43	0,09	27,05	1,23
Кастрычник	0,32	-0,06	0,33	-0,18	22,05	1,56
Юлита	1,09	1,43	3,00	0,48	50,88	0,22
Ресурс 720	0,47	-0,05	0,38	-0,13	22,30	1,64
Пружанский	-0,14	-0,05	0,07	-0,71	12,44	1,67
БСХА 382	0,36	1,57	3,20	0,49	67,04	-0,62
БСХА 287	0,73	0,20	1,02	0,20	33,22	1,18
№ 12099	-0,42	0,69	1,89	0,37	73,02	-0,65
Искорость	-1,67	0,35	-0,06	-5,83	39,06	0,18
Брянский-81	-0,75	-0,04	0,06	-0,67	16,03	1,10
Жодинский	-0,2	0,23	-0,08	-2,87	13,27	1,59
Жемчужный	-0,1	0,14	-0,07	-2,00	12,22	1,71
Фотон	-0,67	1,74	0,59	2,95	46,95	0,22
Салатный	0,06	0,01	0,59	0,02	32,49	0,95
Weisbauch	0,2	0,43	-0,04	-10,75	7,97	2,14
Рефуза Нова	1,07	3,58	5,88	0,61	71,89	-1,09
Смоленский мутант	-0,51	0,83	0,1	8,30	17,78	1,21
Виста	0,17	0,09	-0,06	-1,50	10,08	2,02
Klinkowski	-0,48	0,01	-0,02	-0,50	7,65	1,57
WTD 6049	0,24	0,26	1,14	0,23	41,96	0,58
Уф 500	0,02	-0,02	0,51	-0,04	30,47	1,02
Фауст	0,56	-0,02	0,02	-1,00	4,88	2,61
K-2290	0,51	0,24	1,11	0,22	37,23	0,89
Weiko 1402	-0,71	-0,06	0,11	-0,55	20,63	0,99
K-2669	-0,26	-0,07	0,13	-0,54	17,56	1,39
K-2670	0,12	0,01	-0,01	-1,00	4,12	2,25
O-134	0,28	-0,07	0,16	-0,44	15,44	1,85
O-135	0,29	0,19	1,00	0,19	38,46	0,76
O-138	0,07	0,06	-0,05	-1,20	9,24	1,97
Ф-304	0,71	0,55	1,66	0,33	42,72	0,65
БГУ М-2	-0,29	2,31	0,95	2,43	48,51	0,22
М-2	-0,45	0,28	-0,07	-4,00	14,52	1,36
М-3	0,57	0,34	-0,06	-5,67	8,68	2,42
М-4	-0,79	0,40	-0,05	-8,00	14,47	1,11
МФ	-0,41	0,21	-0,08	-2,63	14,74	1,38
Афусх (ЦитхПламенный)	0,45	-0,07	0,24	0,29	18,12	1,84
807/53	1,12	0,36	1,34	0,27	33,82	1,30

сортов только Ладный, Першацвет, Глатко реагируют на годы возделывания нелинейно ($I_{gi} > 1$). У остальных сортов отмечена линейная реакция генотипов ($I_{gi} > 0$) на условия года. Относительно большая селекционная ценность генотипов установлена у сортов Першацвет, Ладный, Гелена, Глатко, Дикаф-14. Среди изученных сортов люпина узколистного не выявлено образцов, сочетающих высокий показатель ОАС с относительной стабильностью.

По показателю ОАС среди 39 сортов и форм люпина желтого (см. табл. 2) можно выделить 10: 807/53, Юлита, Рефуза Нова, БСХА 287, Ф-304, М-3, Фауст, К-2290, Ресурс 720, Афус. Относительная стабильность у изученных коллекционных образцов люпина желтого варьировала от 4,12 до 73,02. Наибольшая стабильность генотипов характерна для шести: К-2670, Фауст, Академический 1, Klinkowski, Weisbauch, М-3. По показателю селекционной ценности можно отметить следующие: Фауст, М-3, К-2670, Weisbauch. У сорта Фауст и формы М-3 установлено сочетание относительно высокого показателя ОАС с относительной стабильностью.

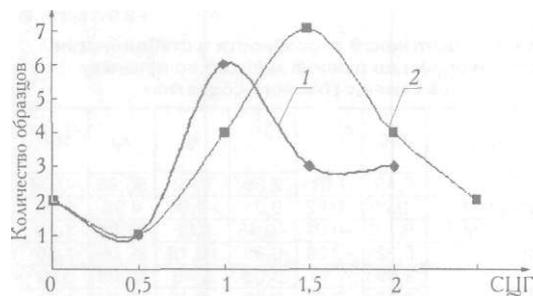


Рис. 1. Распределение сортов люпина желтого старой (1) и новой (2) селекции по показателю СЦГ

Анализ селекционной ценности (рис. 1) генотипов люпина желтого разных лет селекции свидетельствует о росте данного параметра у более новых сортов. Однако отдельные ранее созданные сорта (Weisbauch, Wista) также обладают достаточно высоким показателем селекционной ценности, что может служить основой для включения их полигенных систем продуктивности в генотипы новых сортов. Сравнительный анализ селекционной ценности всех изученных генотипов двух видов люпина (рис. 2) выявил интересную общую тенденцию: у большинства изученных сортов этот показатель находится в пределах от 1 до 1,5. Но если у люпина узколистного этот критерий еще имеет потенциал роста, то для люпина желтого, у которого он значительно выше (до 2,5), эта тенденция характерна только для единичных генотипов.

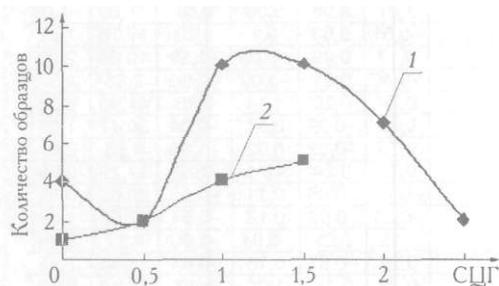


Рис. 2. Распределение сортов люпина желтого (1) и узколистного (2) по показателю СЦГ

Таким образом, проведенный анализ показал разную реакцию сортов на условия года и различную реализацию СЦГ. Среди изученных сортов люпина узколистного не выявлено генотипов, обладающих одновременно высокими показателями СЦГ и ОАС, что, вероятно, является результатом разнонаправленности отбора в процессе селекции. Поэтому для получения высокопродуктивных и стабильных генотипов необходима рекомбинация генетических систем этих показателей и на этом основании целенаправленный отбор в процессе селекции. Аналогичные результаты были отмечены на овощных культурах в работе [2].

У люпина желтого в процессе селекции и отбора созданы генотипы (Фауст и М-3), сочетающие относительно высокую общую адаптивную способность со стабильностью и высокой селекционной ценностью генотипов. Полученную информацию следует учитывать при подборе компонентов для гибридизации и при выборе параметров оценки фенотипов на разных этапах селекции и в разных регионах культивирования люпина.

1. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. // Генетика. 1985. Т. 21. № 9. С. 1481.
 2. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В., Федин М.А. // Цитология и генетика. 1988. Т. 22. № 4. С. 47.

Поступила в редакцию 10.12.2004.

Вера Степановна Анохина - кандидат биологических наук, доцент кафедры генетики.
 Ирина Борисовна Саук - научный сотрудник НИЛ цитогенетики растений.
 Наталия Анатольевна Болдырева - лаборант НИЛ цитогенетики растений.

УДК 631.6+631.432

Я.К. КУЛИКОВ, Е.Я. КУЛИКОВА

ФОРМИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ТОРФЯНОЙ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ЕЕ КОРЕННОГО УЛУЧШЕНИЯ

Enrichment of peat soil with mineral component decreases the number of certain eco-trophic groups of microorganisms, which take part in mineralization of organic matter. This provides ecologically safe use of dried peatbogs in agriculture.

Торфяники после осушения подвергаются ускоренному воздействию физико-химических и биологических процессов, важнейшим из которых является усиленная минерализация органического вещества, приводящая не только к уменьшению его запасов в торфяных почвах, но и к полному исчезновению.

Участие микроорганизмов в почвообразовательных процессах, их способность к перестройке качественного состава и изменению активности под влиянием экологических условий среды делают очевидной возможность направленного воздействия на деятельность микрофлоры мелиорированных торфяных почв в целях снижения интенсивности минерализации органического вещества.

Влияние оптимизации торфяно-болотной почвы на численность бактерий, осуществляющих превращения азотных соединений, тыс./г абсолютно сухой почвы

Культура	Вариант опыта	Аммонификаторы			Нитрификаторы			Денитрификаторы		
		Май	Июль	Сентябрь	Май	Июль	Сентябрь	Май	Июль	Сентябрь
Многолетние травы второго года пользования	Контроль (фон)	8926	4521	5208	19	34	22	1,16	2,48	2,05
Многолетние травы второго года пользования	Фон+2250 т/га супеси	2924	1108	1008	37	44	26	0,17	1,35	1,12
Ячмень	Контроль (фон)	29 813	11 082	13 105	193	284	96	8,6	13,0	10,80
Ячмень	Фон+2250 т/га супеси	10 448	4040	6604	490	561	63	1,4	3,5	2,67
Картофель	Контроль (фон)	2561	1503	2308	85	109	46	1,86	2,9	2,34
Картофель	Фон+2250 т/га супеси	1868	764	1603	185	201	63	0,92	2,0	1,52
Однолетние травы	Контроль (фон)	10217	4241	6247	102	351	189	7,8	9,8	8,64
Однолетние травы	Фон+2250 т/га супеси	5795	2000	4304	430	231	69	1,08	1,4	1,16

Зарубежный опыт, а также ряд исследований, проведенных в Беларуси, свидетельствуют, что решить проблему повышения долговечности осушенных торфяников можно, обогатив их минеральными компонентами. Эти компоненты коренным образом изменяют среду обитания почвенных микроорганизмов, непосредственно влияют на их физиологическую и биохимическую активность. Однако теоретические основы формирования устойчивых к минерализации органо-минеральных комплексов разработаны недостаточно вследствие слабой изученности биологического разнообразия микробсообществ этих почв [1-3].