

<https://doi.org/10.3176/biol.1980.2.10>

Riina TÄHT, Toivo ORAV

УДК 633.16 : 631.527

ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ПРОТЕИНА У ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В M_3 ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ХИМИЧЕСКИМИ МУТАГЕНАМИ

Riina TÄHT, Toivo ORAV. ODRA VALGUSISALDUSE MUUTLIKKUS M_3 -s PÄRAST TÖÖTLEMIST KEEMILISTE MUTAGEENIDEGA

Riina TÄHT, Toivo ORAV. VARIABILITY OF THE PROTEIN CONTENT OF SUMMER BARLEY IN M_3 AFTER TREATMENT WITH CHEMICAL MUTAGENS

Установлению зависимости изменчивости количественных признаков в поколениях после мутагенного воздействия от вида примененного мутагена, а также от специфики сортового генотипа посвящено много работ. Однако, как правило, в подобного рода исследованиях изучалась изменчивость морфологических признаков. Биохимические показатели, определение которых более трудоемко и сложно, редко использовались в исследованиях по количественной генетике, несмотря на их возросшее значение в селекционных программах.

В настоящей работе рассматривается характер мутационной изменчивости у разных генотипов ячменя в зависимости от концентрации и типа примененного для обработки семян мутагена.

Материал и методика

Опыты проводились на ячмене — шестирядном, раннеспелом яровом сорте 'Отра' и на двухрядном яровом сорте 'Ингрид'. Предварительно отобранные семена одинаковой крупности в течение 24 ч обрабатывали водными растворами N-нитрозо-N-метилмочевины (НММ — 0,005 и 0,01%) и 1,4-бис-диазоацетилбутана (ДАБ — 0,005 и 0,01%). Для контроля такие же семена замачивали в воде (Тягт, 1979). Растения M_1 и контрольные выращивались в полевых условиях. Из контрольных и опытных вариантов в M_2 использовались 40 случайно взятых растений, потомство которых высевалось в M_3 . Содержание протеина определяли методом биамперометрического титрования без отгонки аммиака по Кьельдалю (Цап, Леончик, 1968).

Результаты

У большинства семей сорта 'Ингрид' содержание сырого протеина близко к среднему значению вариантов, образуя высоковершинные кривые распределения (рис. 1). Разница между контрольными и опытными вариантами небольшая, за исключением потомства растений, обработанных НММ в концентрации 0,01%, в котором отмечено значительное снижение содержания сырого протеина (табл. 1). Коэффици-

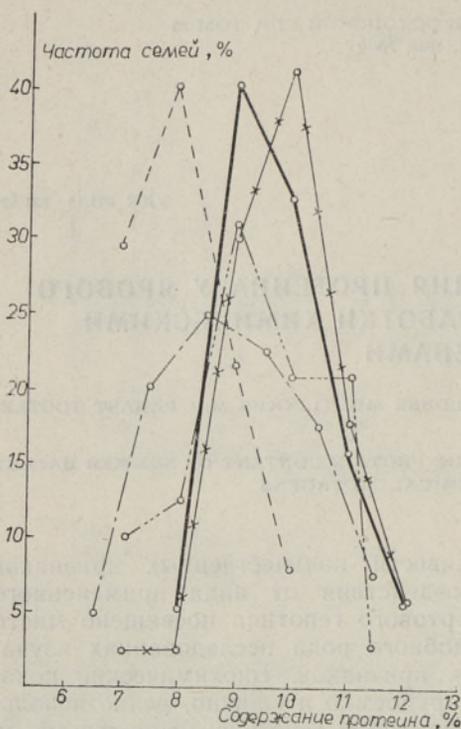


Рис. 1. Распределение семей M_3 ячменя 'Ингрид' по содержанию протеина в обработанных химическими мутагенами вариантах и в контроле.

енты изменчивости в вариантах НММ 0,005 и ДАБ 0,01 существенно превышают таковые в контроле, однако увеличение изменчивости в основном достигается за счет семей со сниженным содержанием протеина (минус-мутантов). В то же время встречаются отдельные семьи, содержащие протеина в которых повышено в такой мере, что можно говорить о плюс-мутантах (табл. 2). При 9,77%-ном среднесортном содержании протеина у 'Ингрид' в этих семьях количество сырого протеина достигает 11,6—11,9%.

У сорта 'Отра' получены иные результаты. Во-первых, коэффициенты изменчивости во всех подвергнутых мутагенному воздействию вариантах существенно превышают таковые в контрольных семьях (табл. 2). Во-вторых, несмотря на то, что средние содержания протеина в вариантах НММ 0,005 и ДАБ 0,005 смещены в сторону более низких значений, крайних положительных отклонений в опытных вариантах намного больше, чем в контрольных (рис. 2). В контрольных семьях содержание протеина не превышает 10,5%, у плюс-мутантов сорта 'Отра' оно находится в пределах 11,2—12,6%, т. е. прибавка протеина составляет от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{3}$ (табл. 2), а у одного мутанта от обработки ДАБ в концентрации 0,01% достигает 14,19% (прибавка протеина на 50,1% по сравнению со средним показателем сорта (9,37%)). Столь значительные положительные отклонения представляют бесспорный интерес для селекции высокобелковых кормовых ячменей. Семей, с которыми следуют вести дальнейшую работу, у сорта 'Отра' 10, а у сорта 'Ингрид' 4 (их происхождение (вариант мутагенного воздействия) приведено в табл. 2).

Таблица 1

Изменчивость содержания протеина в M_3 после действия НММ и ДАБ

Мутагены, %	'Ингрид'		'Отра'	
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	V	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	V
Контроль	9,8±0,16	9,9	9,4±0,16	8,2
НММ 0,005	9,2±0,21	14,1	8,7±0,21	13,5
0,01	8,1±0,15	11,0	9,5±0,20	12,95
ДАВ 0,005	9,8±0,15	9,4	8,2±0,16	11,1
0,01	9,4±0,21	13,7	9,7±0,24	15,2

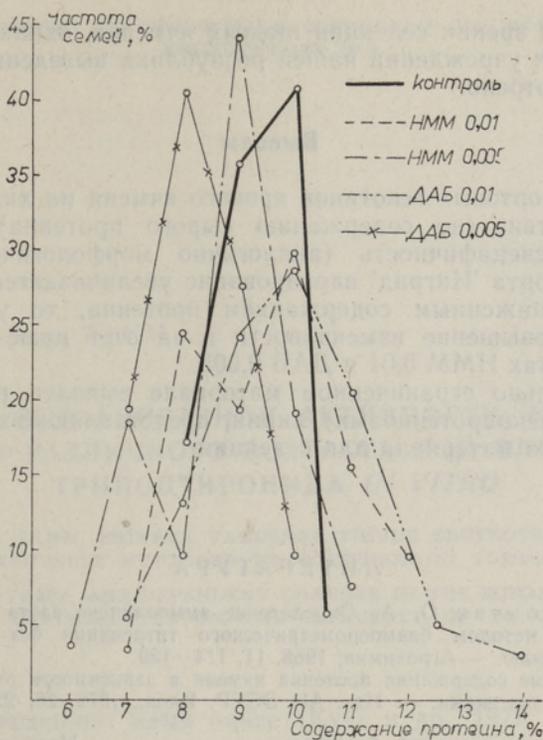


Рис. 2. Распределение семей M_3 ячменя 'Отра' по содержанию протеина в обработанных химическими мутагенами вариантах и в контроле.

Таблица 2

Содержание протеина в плюс-семьях M_3

Мутаген, %	Мутант	Исходный сорт	Содержание протеина в мутанте, %	Увеличение содержания протеина, % от контроля	
НММ 0,005	6—5	'Отра'	11,5	22,7	
	11—4	То же	11,2	19,2	
	19—2	'Ингрид'	11,8	20,5	
	24—6	То же	11,8	20,5	
0,01	10—2	'Отра'	11,9	26,7	
	12—4	То же	11,3	20,3	
	16—2	" "	12,6	34,2	
	18—6	" "	11,6	23,5	
ДАБ 0,005	34—5	'Ингрид'	11,6	18,4	
	0,01	10—4	'Отра'	11,4	21,3
		16—1	То же	11,3	20,3
		43—5	" "	11,1	18,1
		44—1	" "	14,2	50,1
30—2	'Ингрид'	11,9	21,5		

Примерно такое же количество семей (7 у сорта 'Ингрид' и 10 у сорта 'Отра') получено со значительно пониженной белковостью (содержание протеина на 2,4—3,0% ниже). И эти формы могут представлять

интерес с точки зрения селекции пивных ячменей, однако в селекционных программах учреждений нашей республики выведение пивных сортов не предусмотрено.

Выводы

1. В реакции сортовых генотипов ярового ячменя на химическое мутагенное воздействие (по содержанию сырого протеина) имеет место значительная специфичность (аналогично морфологическим признакам). Если у сорта 'Ингрид' варьирование увеличивается за счет классов семей с пониженным содержанием протеина, то у сорта 'Отра' наблюдается повышение изменчивости и за счет плюс-мутантов, особенно в вариантах НММ 0,01 и ДАБ 0,005.
2. В сравнительно ограниченном материале выявлен ряд высокопротеиновых (и низкопротеиновых) линий, представляющих интерес в качестве исходного материала для селекции.

ЛИТЕРАТУРА

- Цап М. Л., Леончиц О. А. Определение аммонийного азота в агрохимических объектах методом биамперометрического титрования без отгонки аммиака по Къельдалю. — *Агрохимия*, 1968, 11, 114—129.
- Тя х т Р. Изменение содержания протеина ячменя в зависимости от обработки химическими мутагенами. — *Изв. АН ЭССР. Биол.*, 1979, 28, 225—227.

*Институт экспериментальной биологии
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию
3/X 1979