

## НЕСТАБИЛЬНАЯ ПО ВЫСОТЕ РАСТЕНИЯ МУТАЦИЯ У МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

А. А. ГУЛЯН

НИИЗ НИО по производству семян Госагропрома Армении, 1 Эчмиадзин

После повторного облучения семян мутанта мягкой пшеницы в  $M_1$  обнаружена доминантная мутация «крупный колос». У этого вторичного мутанта установлена также нестабильная мутация гена, контролирующего высоту растений. В течение последующих семи поколений мутант расщеплялся, образуя растения двух морфотипов: короткостебельные—нестабильные и высокорослые—константные.

Մեծամորի 16 սարտի ապրիմուտանտի սերմերը կրկնակի անգամ ճառագայթա-  
ճարելով առաջին սերնդում հայտնաբերվել է դոմինանտ մուտացիա՝ «խոշոր  
հասկ»: Չորրորդի է. որ այդ երկրորդական մուտանտը կրում է նաև ջրղունի  
բարձրաձյունը կարգավորող գենի անկայուն մուտացիա, և ուսումնասիրված 7  
սերունդների ընթացքում ցնդրավորվել է՝ առաջացնելով կարճաջրղուն անկա-  
յուն և բարձրաջրղուն կայուն ձևեր:

From repeated irradiation of mutant seeds the dominant mutation "Large ear" (*Magnus spicae*) in  $M_1$  of wheat has been received. This secondary mutant has unstable mutation of gene, controlling the plant height, and segregated on low-stem unstable and high-stem forms of plant during 7 generations.

*Мутагенез растений—пшеница: мягкая—облучение рентгеновское повторно—мутант «крупный колос»*

Исследованиями по экспериментальному мутагенезу доказан случайный характер мутационного процесса [4, 5, 9, 11], вследствие чего мутации в большинстве своем бывают вредными (отрицательными) и не представляют хозяйственную ценность.

Установлено также, что мутации у самоопылителей возникают в отдельных клетках зародыша [5], а так как таких инициальных клеток, дающих начало побегам, в семени несколько [2, 10], то растение  $M_1$  чаще всего бывает химерным [3, 5, 8, 10]. Это объясняется тем, что теоретически вероятность возникновения одной и той же мутации в обеих гомологичных хромосомах очень низка [1, 5]. Анализируя результаты многочисленных опытов, Ауэрбах [1] приходит к выводу, что все мутации начинаются как потенциальные мозаики (химеры), так как и радиация, и химические агенты способны вызывать повреждение чаще всего в одной цепи ДНК, что автоматически приводит к образованию мозаиков после расхождения двух цепей. В редких случаях имеет место появление полных (немозаичных) мутаций в результате мутационных механизмов, одновременно затрагивающих обе нити ДНК. Мозаичные мутанты иногда проявляют генетическую нестабильность и продолжают расщепляться довольно долго [1].

Для сохранения ценных качеств таких мутантов предлагают их скрещивать с другими сортами [7].

В 1982 г. после повторного облучения семян мутанта М-574/5 рентгеновскими лучами в  $M_1$  была обнаружена мутация «крупный колос» (*magnus spicae*). Растения с таким колосом были более короткостебель-

ными и, как выяснилось впоследствии, проявили генетическую нестабильность и расщеплялись по высоте растений на две формы короткостебельные и высокорослые. При этом высокорослые оказались константными, а короткостебельные—расщеплялись на те же две формы.

Данное сообщение посвящено изучению поведения и характеристики этого нестабильного мутанта вплоть до  $M_2$ .

*Материал и методика.* Первичный радиомутант М-574/5, полученный у сорта Мецамори 16 при облучении воздушно-сухих семян рентгеновскими лучами в дозе 50 Гр повторно, в  $M_1$  облучали в дозах 100 и 150 Гр. В  $M_1$  в варианте с дозой 150 Гр из проанализированных 188 растений, 7, или 3,7%, отличались короткостебельностью (90—95 см) и чрезмерно крупным (до 17,5 см), продуктивным (до 100 и более зерен) колосом. Все колосья этих растений высевались раздельно, по 25 семян с каждого, для получения  $M_2$ . В  $M_2$  и последующих поколениях изучали расщепление в потомстве этих мутантов, проявление измененных признаков, продуктивность колоса. В лабораторных условиях измеряли длину колосоптиля и изучали распределение по этому признаку у исходного сорта, нестабильного мутанта и его константной фракции (М-574/52).

*Результаты и обсуждение.* Вторичный короткостебельный мутант «крупный колос» (574/51) в  $M_2$  расщеплялся по высоте стебля, образуя при этом растения двух морфотипов: короткостебельные (95—105 см) и высокорослые (135—145 см) в соотношении 1:3. Крупность же колоса наследовалась полностью как у тех, так и у других форм. Изучение поведения этих форм в  $M_3$  и последующих поколениях показало, что короткостебельная фракция продолжает расщепляться на короткостебельные и высокорослые, а высокорослая проявляет себя как константная гомозиготная форма. Однако соотношение 1:3 при расщеплении соблюдается не всегда. Гомозиготная высокорослая фракция вторичного мутанта (574/52) на 10—15 см выше первичного мутанта и высота растений этой формы колеблется в пределах 125—145 см. У короткостебельной фракции (нестабильной по высоте) она составляет 90—105 см.

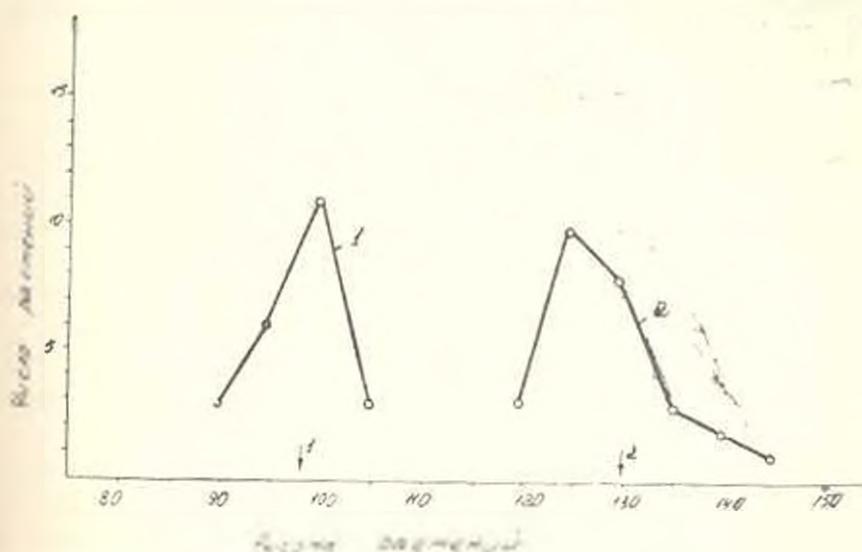
Эти высокорослые и короткостебельные формы сохранили позднеспелость, эректондность листьев и восковой налет первичного мутанта, но существенно превзошли его по крупности колоса, числу колосков и зерен в колосе (табл.).

Некоторая характеристика нестабильного вторичного мутанта и его исходных форм

Параметры	Мецамори 16	Первичный мутант	Вторичный мутант	
			М-574/51	М-574/52
Высота растений, см	110±2,1	115±1,7	100±3,1	135±2,7
Длина колоса, см	8,6±0,2	10,5±0,3	14,5±0,4	14,7±0,5
Число колосков	21,5±0,7	25,0±0,8	25,0±1,0	25,5±1,2
Плотность колоса	25,5	19,0	18,5	18,5
Число зерен в колосе	49,0±2,1	36,0±2,5	81,6±3,2	79,8±2,8
Масса 1000 зерен, г	40,0	42,5	52,3	51,9

Данные таблицы показывают, что вторичный мутант уступает исходному сорту лишь по плотности колоса—18,5 против 25,5 у исходного. По остальным признакам существенно превосходит его. Так, у М-574/51

средняя длина колоса составляет 14,5 см, число колосков—25,0, число зерен в колосе—84,6, масса 1000 зерен—52,3 г. У Мецамори 16 эти показатели составляют соответственно 8,6, 21,0, 49,0 и 40,0. Между высокорослыми и короткостебельными формами разность в высоте растений составляла в среднем 30—40 см, т. е. распределение форм при расщеплении нестабильного мутанта было дискретным (рис.) Такое распределение свойственно признакам, имеющим моногенную детерминацию. Характер расщепления по высоте растений у нестабильного мутанта не соответствует менделевским законам.



Распределение растений по высоте у нестабильного мутанта 574/51. Короткостебельная (1) и высокорослая (2) фракции. Стрелками показаны средние показатели высоты растений.

Появление мутанта со столь крупным (до 17 см. и более) колосом, на наш взгляд, является результатом tandemной дупликации, и имеет место проявление аддитивного эффекта много раз повторяющихся генов.

Эту мутантную форму с крупным колосом предлагается назвать *Triticum aestivum* var. *magnispicalus* Guliyat (С. 1.)

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Ауврбах III. Проблемы мутагенеза. М., 1978.
- 2 Бабалян Р. С. Биол. журн. Армении, 39, 1, 69—71, 1986.
- 3 Гаул Х. Сельское хозяйство за рубежом. 6, 3—7, 1963.
- 4 Грант В. Эволюция организмов, 82—83, М., 1980.
- 5 Гужов Ю. А. Что такое мутагены и полиплоидия. 32—106. М., 1967.
- 6 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М., 1979.
- 7 Зоз Н. Н. Супермутагены, 93—104, М., 1966.
- 8 Зоз Н. Н. Практика химического мутагенеза, 7—12, М., 1971.
- 9 Кюрре Д. Наука и жизнь, 5, 98—99, М., 1985.
- 10 Сальникова Т. В., Зоз Н. Н., Абрамов В. И. Теория химического мутагенеза. 125—135, М., 1971.
- 11 Щербakov В. К. Сельскохозяйственная биология. 17, 2, 232—235, 1982.

Поступило 21 IV 1989