

В. О. БАБАЯН, Д. О. АВАКЯН, Р. С. БАБАЯН, Р. А. АЗАТЯН

ВЛИЯНИЕ РЕНТГЕНООБЛУЧЕНИЯ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ
СЕМЯН ПШЕНИЦЫ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ И
ЗИМОСТОЙКОСТЬ РАСТЕНИЙ*

Выживаемость, и в частности зимостойкость озимых пшениц является важным признаком, характеризующим жизненность и хозяйственную ценность данной формы. От степени зимостойкости зависит судьба всего урожая. Именно этот признак ограничивает продвижение озимых культур в районы с продолжительной и холодной зимой. Поэтому выведение зимостойких сортов озимых пшениц, обладающих высокой выживаемостью, является одной из важнейших задач селекции.

Действие ионизирующих излучений на пшеницу изучалось многими авторами [5, 7—9, 11 и др.]. Установлено, что в зависимости от сорта, физиологического состояния семян, дозы облучения, условий выращивания и пр. изменяется и биологический эффект облучения: он может быть смертельным, угнетающим или стимулирующим.

Кроме того, ионизирующие излучения оказывают на растения мутагенное действие. Большое число работ [3, 4, 6, 10 и др.] показывает, что полученные при этом искусственные мутанты могут быть использованы в селекции растений. В настоящее время широко ведутся исследования по изучению природы радиомутантов и совершенствованию методов радиационной селекции.

Исследования многих авторов [1, 2 и др.] показывают, что незрелые семена легко поддаются воздействию разных агентов и могут быть использованы в селекции в качестве исходного материала. Поэтому исследования биологических особенностей незрелых семян, как исходного материала для радиоселекции и, в частности их зимостойкости и общей выживаемости при рентгенооблучении, может представлять определенный интерес. В ходе изучения биологии незрелых семян пшеницы мы обратили внимание на эти вопросы. Соответствующие наблюдения и учеты проводились в опытах 1961 и 1963 гг. над сортами озимых пшениц Арташати 42 (турцикум) и Ферругинеум 18. Методика опытов описана в первом сообщении [3].

Общая выживаемость определялась по разнице между количеством взошедших и дошедших до созревания растений, а зимостойкость — подсчетом растений перед зимой и после перезимовки (табл. 1).

Данные табл. 1 показывают, что с изменением эмбрионального возраста семян и дозы рентгенооблучения изменяется и зимостойкость по-

* Сообщение второе.

Таблица 1

Зимостойкость растений в зависимости от возраста семян и дозы рентгенооблучения

Доза облучения	Эмбриональный возраст семян											
	7			15			28			41		
	количество ра- стений перед зи- мой	количество пере- зимовавших ра- стений	% перезимовав- ших	количество ра- стений перед зи- мой	количество пере- зимовавших ра- стений	% перезимовав- ших	количество ра- стений перед зи- мой	количество пере- зимовавших ра- стений	% перезимовав- ших	количество ра- стений перед зи- мой	количество пере- зимовавших ра- стений	% перезимовав- ших
Сорт Арташати 42												
0	72	70	97,2	72	72	100	69	66	95,6	58	54	93,1
100	71	67	95,7	77	73	94,8	73	73	100	59	54	91,5
400	61	27	44,2	49	43	87,7	69	68	98,5	63	63	100
600	45	5	11,1	50	16	32,0	65	56	86,1	60	42	70,0
Сорт Ферругинеум 18												
0	64	60	93,7	47	47	100	46	41	89,1	41	35	85,0
100	68	61	89,4	62	57	91,9	50	45	90,0	73	69	94,5
400	41	11	26,8	45	29	64,4	38	30	78,9	72	69	95,7
600	46	15	32,6	55	45	81,8	52	42	80,0	73	57	78,1

лученных растений. Наиболее радиочувствительными оказались семена 7-дневного возраста, у которых с увеличением дозы облучения до 600 р зимостойкость падает с 97,2% до 11,1% — по сорту Арташати 42 и с 93,7% до 32,6% — по сорту Ферругинеум 18. С увеличением возраста семян их радиорезистентность повышается. У растений, полученных от семян восковой и полной спелости, падение зимостойкости с повышением дозы происходит не столь резко, а в восковой спелости зимостойкость почти равна контролю. При облучении семян восковой и полной спелости дозами в 100 и 400 р наблюдается некоторая стимуляция.

О том, что радиорезистентность эмбрионально разновозрастных семян увеличивается с увеличением их возраста говорит и тот факт, что некоторая стимуляция у семян восковой спелости вызывается дозой в 100 р и лишь незначительная — дозой в 400 р (по сорту Ферругинеум ее почти нет), в то время как при облучении спелых семян максимальную стимуляцию имеем при дозах 400 р.

Аналогичные результаты получены и в 1963 г., когда облучению дозами 400, 700, 1000 р подвергались 10, 20, 28 и 40-дневные семена тех же сортов пшеницы.

Таким образом, зимостойкость растений зависит от эмбрионального возраста семян и дозы рентгенооблучения.

Общая выживаемость определялась путем учета взошедших и дошедших до созревания растений. Соответствующие данные в отношении сорта Арташати 42 приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Выживаемость растений в зависимости от возраста семян и дозы облучения
(данные 1961 г.)

Доза облучения	Эмбриональный возраст семян								
	7			15			41		
	количество растений после всходов	количество созревших растений	% выживаемости	количество растений после всходов	количество созревших растений	% выживаемости	количество растений после всходов	количество созревших растений	% выживаемости
0	72	50	69,4	72	56	77,7	58	39	67,2
100	71	46	64,8	77	64	83,1	59	43	73,8
400	61	18	28,2	49	42	85,7	63	51	80,9
600	45	0	0	50	18	36	60	19	31,6

Данные табл. 2 показывают, что выживаемость растений также тесно связана с возрастом семян и дозой рентгенооблучения. Наибольшей радиочувствительностью обладают семена 7-дневного возраста; с увеличением дозы количество выживших растений снижается и при 600 р наблюдается полная гибель. С увеличением возраста семян радиоустойчивость повышается. Так, уже 15-дневные семена оказались довольно устойчивыми и угнетаются лишь дозой в 600 р, дозы 100 и 400 р—стимулируют. Еще более высокая степень стимуляции наблюдается у растений, полученных из спелых семян. Аналогичные данные получены и по сорту Ферругинеум 16.

Учет выживаемости проводился и в опытах 1963 г. Семена в возрасте 6, 16, 27 и 40 (спелые) дней облучались на рентгенаппарате РУМ-11 осенью 1962 г. дозами 400, 700, 1000 р. Посев произведен на Лу-сакертской базе АН АрмССР в 2 срока (см. сообщение 1).

Данные по сорту Арташати 42 приводятся в табл. 3.

Как видим, выживаемость эмбрионально молодых семян здесь также низка и сравнительно высокая у более спелых. При облучении семян 6-дневного возраста дозой в 1000 р (первый срок посева) выжило 26,2%, семян 15-дневного возраста—28,7%, а 27-дневных—52,5%.

Приведенные данные показывают, что по радиоустойчивости спелые семена значительно превосходят неспелые. Эта закономерность более резко выражена во втором сроке посева, когда растения находятся в неблагоприятных условиях.

При сравнении данных первого и второго сроков легко заметить, что если в первом сроке посева в варианте 6-дневные семена + 1000 р рентгенооблучения по сравнению с контролем выживает почти в 2,7 раза меньше растений, то во втором сроке угнетение почти вдвое увеличивается, т. е. количество выживших растений уменьшается в пять раз.

Следует отметить, что в опытах 1963 г. стимуляции не наблюдалось. Наличие стимуляции в одних случаях и отсутствие ее в других, по-ви-

Таблица 3
 Выживаемость растений в зависимости от возраста семян и дозы облучения в процентах (данные 1963 г.)

Доза облучения	Возраст семян в днях			
	6	16	27	40
	1 срок			
0	71,2	62,5	66,3	52,5
400	50,0	55,0	60,0	41,2
700	38,7	—	52,5	41,2
1000	26,2	28,5	52,5	—
	2 срок			
0	31,2	47,5	50,0	40,0
400	—	30,0	—	35,0
700	17,5	23,8	25,0	—
1000	6,2	16,3	—	35,0

димому, говорит о зависимости этого явления от действующих условий.

Приведенные данные позволяют сделать следующие предварительные выводы:

1. Зимостойкость и общая выживаемость растений, полученных от эмбрионально разновозрастных семян пшеницы, облученных разными дозами рентгеновских лучей, зависит от возраста семян и дозы облучения.

2. Самой высокой радиочувствительностью обладают наиболее молодые (6—10-дневные) семена. С увеличением возраста семян радиочувствительность понижается.

3. В некоторых случаях при облучении семян восковой и полной спелости дозами в 100, 400, 700 р наблюдается стимуляция.

Лаборатория радиационной генетики
 АН АрмССР

Поступило 4.XII 1964 г.

Վ. Հ. ԲԱՔԱՅԱՆ, Գ. Հ. ԱՎԱԳՅԱՆ, Ռ. Ս. ԲԱՔԱՅԱՆ, Ռ. Ա. ԱԶԱՏՅԱՆ

ՅՈՐԵՆԻ ՏԱՐԱՀԱՌԱԿ ՍԵՐՄԵՐԻ ՃԱՌԱԳԱՅԹԱՀԱՐՄԱՆ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
 ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՉՄՌԱԴԻՄԱՑԿՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴԻՄԱՑԿՈՒՆՈՒԹՅԱՆ
 ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Փորձերը կատարվել են 1961—63 թթ. Արտաշատի —42 և Ֆերրուգինեում —18 աշնանացան ցորենի սորտերի վրա:

Ընդհանուր դիմացկունությունը որոշվել է ծլած և մինչև հասունացում հասած բույսերի քանակի տարբերությամբ, իսկ ձմռադիմացկունությունը՝ ձմռան սկզբում եղած և ձմեռելուց հետո մնացած բույսերի քանակի տարբերությամբ:

Ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ ձմռադիմացկունությունը և ընդհանուր դիմացկունությունը (ապրելիությունը) զգալիորեն փոխվում են կախված սերմերի էմբրիոնալ հասակից և ռենտգենյան ճառագայթահարման դոզայից:

Օրինակ՝ Արտաշատի—42 սորտի 7 օրական հասակի սերմերի մինչև 600 ռ ճառագայթահարումից ձմռադիմացկունությունը նվազել է 97,2%-ից (կոնտրոլում) մինչև 11,1% (600 ռ): Ֆերրուզինեում—18 սորտի մոտ համապատասխանորեն այդ ցուցանիշը կազմում է՝ 93,7 և 32,6%:

Սերմերի էմբրիոնալ հասակի մեծացման հետ բարձրանում է նրանց ռադիոդիմացկունությունը, բարձր հասակների մոտ նկատվում է նույնիսկ որոշ խթանիչ ազդեցություն:

Կատարված ուսումնասիրություններից բխում են հետևյալ նախնական եզրակացությունները.

1. Ցորենի էմբրիոնալ տարահասակ, տարբեր դոզաներով ռենտգենյան ճառագայթահարման ենթարկված սերմերից ստացված բույսերի ձմռադիմացկունությունը և ընդհանուր դիմացկունությունը (ապրելիությունը) կախված է սերմերի հասակից ու ճառագայթահարման դոզայից:

2. Ամենից բարձր ռադիոզգայուն են երիտասարդ (6—10 օրական) սերմերը: Հասակի մեծացման հետ ռադիոզգայունությունը նվազում է:

3. Որոշ դեպքերում մոմային և յրիվ հասունության սերմերը 100—400—700 ռենտգեն դոզայով ճառագայթահարելիս նկատվում է խթանիչ ազդեցություն:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агинян А. А. О природе яровизации и изменчивости растений. Ереван, 1958.
2. Бабаян В. О. Агробиология, 5, 1963.
3. Бабаян В. О., Авакян Д. О., Бабаян Р. С., Азатян Р. А. Изв. АН АрмССР, (биол. науки), 12, 1964.
4. Бреславец Л. П. Растение и лучи Рентгена, Изв. АН СССР, М.—Л., 1946.
5. Власюк П. А. Сессия АН СССР по мирному использованию атомной энергии. Изд. АН СССР, Москва, 1955.
6. Дубинин Ю. П. Молекулярная генетика и действие излучений на наследственность. Москва 1963.
7. Жежель Н. Г. Предпосевное облучение семян сельскохозяйственных культур. Изд. АН СССР, Москва, 1963.
8. Кедров-Зихман, Борисова Н. И. Предпосевное облучение семян сельскохозяйственных культур. Изд. АН СССР, Москва, 1963.
9. Можяева В. С. Межвузовская конференция по экспериментальной генетике, часть I, Ленинград, 1961.
10. Сапегин А. А. Природа, 9, 1934.
11. Шкварникова П. К., Черный И. В. Радиобиология, т. I, вып. 2, 1961.