

Վ. Օ. ԲԱԲԱՅԱՆ, Դ. Օ. ԱՎԱԿՅԱՆ, Բ. Տ. ԲԱԲԱՅԱՆ, Բ. Ա. ԱԶԱԿՅԱՆ

ВЛИЯНИЕ РЕНТГЕНООБЛУЧЕНИЯ НА ВСХОЖЕСТЬ ЭМБРИОНАЛЬНО РАЗНОВОЗРАСТНЫХ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ

Предпосевное облучение семян ионизирующими лучами вызывает большие изменения роста и развития растений [3, 5—8].

Эффект действия ионизирующих излучений во многом зависит от физиологического, генетического и других состояний организма, а также от внешних условий.

Отсюда возникает предположение: не будут ли по-разному реагировать на облучение эмбрионально разновозрастные семена пшеницы, которые, как известно, резко отличаются физиологически и генетически? [1, 4].

В целях выяснения этого вопроса нами в 1961 и 1963 гг. проводились соответствующие исследования. Опыты проводились с сортами озимой пшеницы Арташати 42 (турцикум) и ферругинеум 18.

На массиве указанных сортов отбирались колосья, средняя часть которых в данный момент цвела. На отобранные колосья надевались пергаментные изоляторы. Этим достигалась двойная цель: помечались колосья и создавался самоопыленный, генетически более чистый материал. Помеченные колосья убирались в фазах предмолочной спелости (через 7 дней), молочной спелости (через 15 дней), восковой спелости (через 28 дней), и полной спелости (через 41 день). Собранные семена хранились в снопиках в комнатных условиях. Перед посевом снопики обмолачивались, отбирались типичные для данной фазы семена. Затем, в течение 14—16 час., проращивались до состояния наклюнувшихся и облучались лучами Рентгена дозами 0, 100, 400, 600 р. Условия облучения: аппарат Рум-11, напряжение—180 кв, сила тока—13 ма, мощность дозы—30 р/м, без фильтра.

Посев произведен в грунт, сразу после облучения, вручную (штучный). Густота посева 20×4 см. В каждом варианте посеяно 80 штук зерен. Повторность опыта двухкратная. Уход за растениями обычный.

Показателями жизнеспособности нами взяты: всхожесть, зимостойкость и общая выживаемость, т. е. количество растений, дошедших до созревания и рост, развитие и продуктивность растений. В настоящем сообщении рассматривается лишь всхожесть семян в связи с их эмбриональным возрастом и дозой облучения.

Данные 1961 г. в средних арифметических показателях приводятся в табл. 1.

Данные таблицы показывают, что у эмбрионально молодых семян по мере повышения дозы облучения всхожесть значительно снижается.

Таблица 1

Всхожесть семян пшеницы в зависимости от эмбрионального возраста и дозы облучения (по данным 1961 г.)

Доза облучения	Возраст семян в днях							
	7 дней		15 дней		28 дней		41 день	
	колич. про- росших се- мян	% прора- стания						
Арташати 42								
0	72	90	72	90	69	86,2	58	72,5
100	71	88,7	77	96,2	73	91,2	59	73,7
400	61	76,2	49	61,2	69	86,2	63	78,7
600	45	56,2	50	62,5	65	81,2	60	75,0
Ферругинеум 18								
0	64	80,0	47	58,7	46	57,5	—	—
100	68	85,0	62	77,7	50	62,5	73	91,2
400	41	51,2	45	56,2	38	47,5	72	90,0

При этом, чем меньше возраст семян, тем значительнее угнетение. С увеличением возраста семян их радиочувствительность снижается. Так, всхожесть семян сорта Арташати 42 семидневного возраста в контроле составляет 90%, а при облучении 600 р снижается до 56,2%. В возрасте 15 дней в контроле—составляет 90%, в варианте облучения дозой 100 р значительно повышается (96,2%), а в дозах 400 и 600 р—снижается, но менее резко, чем это происходит в возрасте 7 дней. В возрасте 28 дней всхожесть в варианте в 100 р на 5% выше, чем в контроле. При дозе в 400 р—равна контролю, и только при дозе в 600 р—снижается на 5%. Всхожесть спелых семян (41 день) во всех вариантах облучения выше, чем в контроле, причем она выше всего при дозе в 400 р.

Аналогичная закономерность наблюдается и по сорту ферругинеум 18.

Таким образом, одна и та же доза облучения может угнетать всхожесть эмбрионально молодых, и, наоборот, стимулировать всхожесть более спелых семян.

Исследования показали, что животные организмы в эмбрионально молодых возрастах несравненно более чувствительны к облучению, чем взрослые [2, 9].

Результаты наших опытов показывают, что данная закономерность имеет место и у растений.

Однако, эффект облучения в значительной степени зависит от условий опыта, условий возделывания растений. Об этом говорит опыт, поставленный нами в 1963 г., который несколько отличался от опыта 1961 г.

Эмбриональный возраст семян составлял 6, 16, 27 и 40 дней. Дозы облучения—0, 400, 700 р. При тех же условиях облучения мощность дозы составляла 515 р/мин. Посев произведен в бумажные стаканчики и в состоянии 2—3 листа высажены в грунт на Лусакертской базе АН

АрмССР. Как видим, резкое различие здесь лишь в том, что опыт 1961 г. ставился в условиях Араратской равнины, а в 1963 г. в предгорной зоне и в мощности дозы облучения.

Результаты учета прорастания (в бумажных стаканчиках) по сорту Арташати 42, приводятся в табл. 2.

Таблица 2
Всхожесть семян пшеницы в зависимости от их эмбрионального возраста и дозы облучения (по данным 1963 г.)

Доза облучения	Возраст семян в днях											
	6 дней			16 дней			27 дней			40 дней		
	посеяно зерен	из них взошло	% всхожести	посеяно зерен	из них взошло	% всхожести	посеяно зерен	из них взошло	% всхожести	посеяно зерен	из них взошло	% всхожести
0	78	18	23,1	79	76	96,2	77	74	96,1	60	58	96,6
100	76	26	21,1	76	70	92,1	76	72	94,7	60	52	86,6
700	78	11	14,1	80	75	93,7	75	68	90,7	60	54	90,0

Данные таблицы показывают, что на общем высоком уровне прорастания (кроме шестидневных семян), с увеличением дозы до 700 р наблюдается некоторое угнетение прорастания. Доза в 700 р значительно угнетает прорастание лишь совсем молодых, шестидневных семян. Остальные три возраста—молочная, восковая и полная спелость—практически не различаются. Легко заметить, что стимулирующего действия рентгенооблучения, а также резкого угнетения с увеличением дозы, особенно в ранних фазах спелости семян, здесь не наблюдается.

Разница в данных табл. 1 и 2 говорит о том, что изменение условий возделывания оказывает значительное влияние на результат облучения. Следует отметить, что в опыте 1961 г. период посев—всходы длился довольно долго и находился в большой зависимости от эмбрионального возраста семян и дозы облучения. Чтобы охарактеризовать процесс прорастания, приводим данные об энергии прорастания (табл. 3).

Таблица 3
Энергия прорастания в зависимости от эмбрионального возраста семян и дозы рентгенооблучения

Дозы облучения	7 дней			15 дней			28 дней			41 день		
	взошло за 20 дней	взошло до зимы	разница	взошло до зимы	взошло за 20 дней	разница	взошло за 20 дней	взошло до зимы	разница	взошло за 20 дней	взошло до зимы	разница
0	64	72	8	67	72	5	64	69	5	51	58	7
100	61	71	10	65	77	12	68	73	5	56	59	3
400	19	61	42	33	49	16	52	63	11	58	63	5
600	7	45	38	13	50	37	54	65	11	31	60	29

Данные табл. 3 показывают, что с увеличением дозы энергия прорастания семян падает. Особенно резкое падение наблюдается у 7 и 15 дневных семян. Стимулирующее действие проявилось лишь на спелых семенах при дозе облучения 100 и 400 р.

В ы в о д ы

1. Всхожесть эмбрионально молодых семян пшеницы падает с увеличением дозы облучения.

2. Рентгенооблучение наклюнувшихся семян восковой и полной спелости, дозами 100, 400 р в определенных условиях может оказывать стимулирующее действие на процесс прорастания семян.

3. Прорастаемость облученных семян в значительной степени зависит от условий выращивания растений.

Лаборатория радиационной генетики
АН АрмССР

Поступило 17.V 1964 г.

Վ. Ն. ԲԱԲԱՅԱՆ, Դ. Ն. ԱՎԱԿՅԱՆ, Թ. Ս. ԲԱԲԱՅԱՆ, Թ. Ա. ԱԶԱՏՅԱՆ

ԻՆՆՏԻՆՅԱՆ ՀԱՌԱԳԱՅԹՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏԱՐԲԵՐ ԷՄԲՐԻՈՆԱԼ
ՀԱՍԱԿ ՈՒՆԵՑՈՂ ՑՈՐԵՆԻ ՍԵՐՄԵՐԻ ԾՆՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո յ մ

Ուսումնասիրվել է ունեցողության ճառագայթների ազդեցությունը Արտաշատի 42 և ֆերուզինելում 18 աշնանացան ցորենների տարբեր էմբրիոնալ հասակի սերմերի կենսունակության վրա:

Որպես կենսունակության ցուցանիշներ վերցվել են՝ 1. ծլունակությունը, 2. ձմռադիմացկունությունը և ընդհանուր դիմացկունությունը (մինչև հասունացումը մնացած բույսերի թիվը), 3. բույսերի աճը, զարգացումը և բերքատվության ցուցանիշները:

Ներկա հաղորդման մեջ քննարկվում են ծլունակության վերաբերյալ տրված տվյալները:

Ուսումնասիրվող սերմերի հասակները եղել են՝ ծաղկումից սկսած 7 օր (նախակաթնային), 15 օր (կաթնային), 21 օր (մոմային), 41 օր (հասուն): Կիրառվել են ճառագայթաճարման 0, 100, 400, 600, 700 ունեցող զոզաներ:

Կատարված փորձերի տվյալներից պարզվել է, որ տարբեր էմբրիոնալ հասակների սերմերի ծլունակությունը ճառագայթաճարման նույն զոզայի դեպքում փոխվում է տարբեր ձևով:

Էմբրիոնալ հասակի փոքրացման հետ մեծանում է ճառագայթաճարման անշող ազդեցությունը ծլունակության վրա, մինչդեռ հասուն սերմերի ծլունակությունը կիրառված զոզաններից բարձրանում է:

Տվյալ հարցի ուսումնասիրությունից բխում են հետևյալ եզրակացությունները.

1. Էմբրիոնալ երիտասարդ սերմերի ծլունակությունն ընկնում է ճառագայթաճարման զոզայի մեծացման դուրսնաթափում:

2. Մոմային և հասուն հասակի ծլել սկսած (ծկթած) սերմերի ճառագայթահարումը 100—400 դոզաներով, որոշակի պայմաններում, կարող է խթանիչ ազդեցություն ունենալ ծլման պրոցեսի վրա:

3. Ճառագայթահարված սերմերի ծլունակությունը զգալի շափով կախված է դոզայի հզորությունից և արտաքին պայմաններից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агинян А. А. О природе яровизации и изменчивости растений, 1958.
2. Александер П. Ядерное излучение и жизнь, 1960.
3. Бреславец Л. П. Растение и лучи Рентгена, 1946.
4. Бабаян В. О. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. 7, 4, 1954.
5. Галачалова З. Н., Шкурина А. И. Сб. Предпосевное облучение семян с/х культур, 1963.
6. Кузин А. И. Теоретические основы метода предпосевного облучения семян. Там же, 1963.
7. Дик Г. Р. К вопросу о механизме действия ионизирующей радиации на растения. Там же, 1963.
8. Савон В. Н. Влияние предпосевного облучения семян малыми дозами лучей Co^{60} на рост растений. Там же, 1963.
9. Фриц Ниггли Х. Радиобиология, ее основы и достижения, 1961.

