

В. А. АВАКЯН, Л. А. ГУКАСЯН, И. Ш. СИСАКЯН

ДЕЙСТВИЕ РЕНТГЕНООБЛУЧЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ

Рядом исследователей установлено, что использование небольших доз облучения вызывает стимуляцию роста и развития растений и повышение урожая картофеля.

А. И. Гречушников и В. С. Серебренников [1] сообщают, что облучение клубней γ лучами в дозах 100—300 значительно стимулирует рост растений картофеля. Урожай клубней картофеля от этих растений увеличивается на 20—56 ц/га.

В опытах Д. В. Липсиц [2] урожай растений, выросший из облученных рентгеновыми лучами клубней дозами 400—800 г, превышал на 25—38,5% урожай контрольных растений.

С целью изучения влияния облучения клубней на рост и развитие растений картофеля, в зависимости от состояния облученного материала и условий выращивания на Лусакертской биологической базе АН Арм. ССР нами были поставлены специальные опыты. Указанная территория входит в предгорную подзону центральной сельскохозяйственной зоны Армянской ССР и расположена на высоте до 1400 м над уровнем моря. Почвы здесь бурые, карбонатные и каштановые. За вегетационный период выпадает всего 266 мм осадков. Среднедневная температура в июле и августе достигает до 23—26°. Абсолютная максимальная температура достигает 40°. Как видно из приведенных данных, условия здесь не совсем благоприятны для выращивания картофеля даже на поливе.

Для облучения брали клубни картофеля сорта Лорх весенней репродукции. Облучение производили до и после яровизации, а также неяровизированных клубней, непосредственно перед посадкой. Клубни яровизировались в течение 20 дней. Объект исследования облучался на рентгеновском аппарате РУМ-11 с напряжением на трубке 185 кв и силой тока 15 мА. Мощность дозы равнялась 515 рент/мин. Облучение производили в дозах 100, 500, 1000, 2000 г.

За период вегетации проводили фенологические наблюдения, серологический анализ на вирус Х, а после уборки—биоморфологический анализ клубней.

Результаты исследования. По времени появления всходов варианты в значительной степени отличались между собой. Всходы на делянках, засаженных клубнями, облученными в дозах 1000 и 2000 г, появлялись позже, чем в контроле, и недружно. Отмечена также некоторая изреженность всходов на варианте с облучением в дозе 2000 г.

Отрицательное влияние больших доз облучения по появлении всходов картофеля особенно сильно выражено на вариантах, где клубни облучались без яровизации, перед посадкой. Растения в этих вариантах заметно отставали в росте по сравнению с контролем. С повышением доз облучения высота стеблей и их количество на куст закономерно падает (табл. 1).

В вариантах, где посадочные клубни облучались до яровизации в дозах 100 и 500 г, растения отличались более мощной вегетативной массой по сравнению с растениями из необлученных клубней. При облучении в дозе 1000 г высота стеблей, а при облучении в дозе 2000 г количество стеблей на куст было выше, чем у контроля.

Таблица 1
Влияние предпосадочного облучения клубней на мощность развития ботвы

Дозы облучения	Облучение без яровизации		Облучение до яровизации		Облучение после яровизации	
	высота стеблей (см)	количество стеблей на куст (шт.)	высота стеблей (см)	количество стеблей на куст (шт.)	высота стеблей (см)	количество стеблей на куст (шт.)
Контроль	25,5	3,5	23,6	2,9	23,6	2,9
100 г	21,1	3,0	26,0	3,9	23,6	2,5
500 г	19,6	2,2	24,2	3,4	22,0	2,5
1000 г	17,4	2,7	25,2	2,5	23,0	2,4
2000 г	14,5	2,5	21,8	3,7	23,2	2,3

Различия в высоте стебля и в количестве стеблей на куст в вариантах с облучением клубней после яровизации незначительны. С увеличением доз облучения наблюдается тенденция к уменьшению количества стеблей на куст.

Следует отметить, что количество морфологических изменений было ограничено и выражалось в форме и толщине листьев, в высоте растений. При облучении в дозах 1000 и 2000 г отмечены единичные случаи недоразвитых растений.

В период начала цветения растения на всех вариантах опыта проводили серологический анализ на вирус X. Анализ проводили капельным методом серодиагностики, разработанным М. С. Дуниным и Н. П. Поповой [4]. Сыворотка была получена со станции защиты растений Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева. В результате этих анализов было установлено, что в вариантах, посаженных яровизированными клубнями, процент растений с положительной реакцией на вирус X, как правило, больше, чем в варианте неяровизированными клубнями (табл. 2).

Облучение посадочных клубней как до, так и после их яровизации не оказало существенного влияния на концентрации в растениях вируса X. На посадке неяровизированных клубней, при облучении в дозах 1000 и 2000 г, наблюдается снижение процента растений с вирусом X.

Данные продуктивности растений, приведенные в табл. 3, еще с большей ясностью показывают различия между вариантами опыта. В вариантах, посаженных неяровизированными клубнями, с повышением

доз облучения продуктивность растений картофеля закономерно падает. Наименьший урожай клубней получен при облучении дозой в 2000 г, урожай составил 43,8% к урожаю контрольных растений.

При облучении клубней картофеля перед их яровизацией в дозах 100 и 500 г продуктивность растений была на 12,5—14,4% выше по сравнению с контрольными. Облучение в дозах 1000 и 2000 г приводит к снижению продуктивности растений картофеля.

Таблица 2

Процент растений с положительной реакцией на вирус X при предпосадочном облучении клубней

Дозы облучения	Облучения без яровизации	Облучение до яровизации	Облучение после яровизации
Контроль	84,2	89,4	89,4
100 г	85,0	90,0	89,2
500 г	88,8	100,0	89,4
1000 г	73,6	84,2	78,9
2000 г	64,2	94,1	94,4

Таблица 3

Продуктивность растений картофеля при предпосадочном облучении клубней

Дозы облучения	Облучение без яровизации				Облучение до яровизации				Облучение после яровизации			
	вес клубней с куста		% товарных клубней	средний вес товарных клубней г	вес клубней с куста		% товарных клубней	средний вес товарных клубней г	вес клубней с куста		% товарных клубней	средний вес товарных клубней г
	г	%			г	%			г	%		
Контроль	211,5	100,0	61,9	49,4	187,1	100,0	54,6	65,0	187,1	100	54,6	65,0
100 г	161,0	76,1	65,8	51,7	210,5	112,5	72,6	55,8	167,0	89,2	73,9	56,1
500 г	142,7	67,4	61,1	58,1	214,2	114,4	78,7	56,2	153,8	82,2	71,9	54,7
1000 г	112,7	53,2	65,7	54,8	183,1	97,8	82,2	59,7	172,1	91,9	61,1	50,0
2000 г	102,6	43,8	49,3	50,6	169,4	90,4	68,5	63,3	107,8	57,6	57,5	59,0

В вариантах, где клубни облучались после их яровизации, растения отличались меньшей продуктивностью, чем контрольные. Урожай растений облученных клубней в дозе 2000 г снизился на 42,4%.

Из приведенных данных следует, что облучение клубней непосредственно перед их посадкой как без яровизации, так и после приводит к снижению продуктивности растений. Снижение урожая от облучения составляет: в варианте без яровизации 23,9—56,2%; в варианте облучение после яровизации клубней 8,1—42,4%.

Яровизация клубней после их облучения небольшими дозами (100—500 г) приводит к повышению урожайности. Дальнейшее увеличение доз облучения сопровождается снижением урожая картофеля. В вариантах, где клубни облучались после их яровизации, растения отличались меньшей продуктивностью, чем контрольные. Урожай растений облученных клубней в дозе 2000 г снизился на 42,4%. Таким образом, облучение клубней непосредственно перед их посадкой как без яровизации, так и после приводит к снижению продуктивности растений. Снижение урожая

от облучения составляет: в варианте без яровизации 23,9—56,2%, в варианте облучение после яровизации клубней 8,1—42,4%.

Яровизация клубней после их облучения небольшими дозами (100—500 г) приводит к повышению урожайности. Дальнейшее увеличение доз облучения сопровождается снижением урожая картофеля.

Во всех вариантах опыта при повышении доз облучения до 2000 г урожай картофеля падает. Высокий урожай отмечен при облучении клубней до их яровизации дозой 300 и 500 г, которую, по-видимому, можно считать стимулирующей.

А. Н. Гречушников, В. С. Серебренников [1], К. К. Розе, Г. Э. Каваче [3] установили, что для картофеля сорта Лорх стимулирующая доза γ -лучей равна 300, а для сорта Прикульский ранний—500 г.

Стимулирующее действие облучения на растения картофеля в нашем опыте наблюдалось лишь в варианте, где облученные клубни до посадки яровизировались в течение 20 дней. Эта доза облучения равнялась 300—500 г. А на вариантах, где облучались яровизированные и не-яровизированные клубни непосредственно перед посадкой, отмечалось угнетающее действие облучения.

Лаборатория радиационной генетики
АН АрмССР

Поступило 7.XII 1964 г.

Վ. Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ, Լ. Ա. ՂՈՒԿԱՍՅԱՆ, Ի. Շ. ՍԻՍԱԿՅԱՆ

ՌԵՆՏԳԵՆՆՅԱՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹԱՀԱՐՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱՐՏՈՑԻԼԻ ԲՈՒՅՍԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ա լ մ

Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել կարտոֆիլի բույսի ռադիոզգայունությունը՝ կախված նրա ֆիզիոլոգիական վիճակից:

Փորձի համար օգտագործվել են Լորխ սորտի գարնանային վերարտադրության պալարներ, որոնք ճառագայթահարվել են մինչև յարովիզացիան, յարովիզացիայից հետո, ինչպես նաև չյարովիզացված վիճակում, տնկումից անմիջապես առաջ: Պալարների յարովիզացիան կատարվել է 20 օր տեղումից հետո: Վերցված պալարները ճառագայթահարվել են 100, 500, 1000 և 2000 ունտգեն դոզաներով:

Ստացված տվյալներից պարզվում է, որ պալարների յարովիզացիայից առաջ 100 և 500 ունտգեն դոզաներով կատարված ճառագայթահարումը զգալի չափով խթանում է կարտոֆիլի բույսերի աճը: Նշված բույսերի բերքը ստույգի համեմատությամբ ավելանում է 12,5—14,4%-ով:

Իոզայի հետագա բարձրացումը հանգեցնում է ճառագայթների ճնշող ազդեցությանը կարտոֆիլի վրա, անկախ նրա ֆիզիոլոգիական վիճակից: Սակայն բարձր դոզաների ճնշող ազդեցությունն առանձնապես ուժեղ արտահայտվում է չյարովիզացված պալարների ճառագայթահարման դեպքում:

Բացահայտված է, որ ցանքից անմիջապես առաջ պալարների ճառագայթահարումը հանգեցնում է կարտոֆիլի բույսերի արդյունավետության իջեցման, որը կազմում է չյարովիղացված պալարների դեպքում՝ 23,9—56,2% և յարովիղացիայից հետո ճառագայթահարման դեպքում՝ 8,1—42,4%:

Այսպիսով, կարտոֆիլի ունեցող հողերի ճառագայթահարման էֆեկտիվությունը, բացի ճառագայթահարման դոզայից, մեծ չափով կախված է ինչպես սրգանիզմի ֆիզիոլոգիական վիճակից, այնպես էլ ճառագայթահարումից հետո աճեցման պայմաններից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гречушников А. И. и Серебренников В. С. Предпосевное облучение семян. Сб. докл., стр. 94. Изд. АН СССР, М., 1963.
2. Липсиц Д. В. Картофель, 1, 1957.
3. Розе К. К., Каваце Г. Э. Предпосевное облучение семян. Сб. докл., стр. 142. Изд. АН СССР, М., 1963.
4. Дунин М. С., Попова Н. П. Капельный метод анализа вирусов в растениеводстве, М., 1937.