

ВЛИЯНИЕ РЕНТГЕНОБЛУЧЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Анализ литературных данных показывает, что малые дозы ионизирующей радиации положительно сказываются на явлениях роста, развития и на метаболизме [1—7]. Повышение интенсивности жизненных процессов и увеличение урожая растений в значительной степени связано с косвенным действием и последствием радиации на обмен веществ. Однако работ, посвященных изучению изменений биохимического состава растений, в том числе и картофеля, под воздействием облучения, немного.

Исследования Н. М. Березиной и др. [2] показали, что предпосадочное облучение клубней картофеля сорта Берлинхенген в дозах 100, 250, 500 и 2000 *p* повышало урожай клубней на 17—55%, причем значительно повышалось также содержание витамина С. Наибольший эффект был получен при дозах 500 и 2000 *p*.

А. И. Гречушников, В. С. Серебренников [1, 4—5] при изучении влияния предпосадочного облучения на рост и развитие растений, урожай и качество картофеля, заметили, что дозы γ -лучей в 150, 300 и 500 *p* способствуют улучшению качества клубней. При этом содержание крахмала в клубнях увеличивалось на 1,2—2%, а витамина С—на 5—6 мг%. При облучении же дозой 1000 *p* в результате повышенного распада крахмала в клубнях увеличивается содержание сахара.

При облучении посадочного материала, как отдаленное последствие, изменяется содержание аскорбиновой кислоты в урожае клубней. Дозы порядка 2—4 *kr* вызвали уменьшение, а более высокие (6 и 8 *kr*) способствовали накоплению этого витамина [6].

По данным В. А. Авакяна и других [7], предпосадочное облучение клубней картофеля сорта Лорх увеличивает содержание белка и витамина С.

Исходя из вышеизложенного, мы поставили перед собой задачу—изучить влияние рентгеновых лучей на продуктивность растений и химический состав клубней картофеля сорта Лорх. Опыты были поставлены на Шамшадинской базе Лаборатории индуцированного мутагенеза растений АН Армянской ССР в следующих вариантах:

- 1) облучение клубней до яровизации,
- 2) облучение яровизированных клубней,
- 3) облучение неяровизированных клубней непосредственно перед посадкой.

Дозы облучения в 100, 500, 1000, 2000 и 3000 *p*. Облучение производили рентгеновским аппаратом РУМ II с напряжением на трубке 185 *kв* и силой тока 15 *мА*. Мощность дозы—515 *p/м*. Продолжитель-

ность яровизации 20 дней—с 6 апреля до срока посадки (26 апреля). Повторность опытов трехкратная. Агротехника и уход были одинаковыми для всех вариантов. После уборки вычислена урожайность каждого куста, процент товарных клубней. Из каждого варианта брались средние пробы для биохимических анализов. Определяли сухое вещество (методом высушивания при температуре 105° до постоянного веса), сумму сахаров (методом Бертрана), крахмал (методом Пастернака), белок в соке клубней (весовым методом по В. С. Асатиани в модификации Л. В. Рожалина) и витамин С (методом Мурру).

Из данных табл. 1, видно, что наибольшее повышение продуктивности растений наблюдается в варианте, где посадочные клубни облучались до яровизации в дозах 500, 1000 и 2000 p; это повышение составляет 18,2—41,3%. При облучении клубней после яровизации повышение продуктивности отмечено только при дозе 500 p (15,5%). В варианте облучения без яровизации в дозах 100, 500 и 3000 p наблюдается снижение урожая клубней, составляющее при дозе 3000 p 42,3%.

Таблица 1

Продуктивность растений картофеля при предпосевном облучении клубней

Доза облучения Р	Вес клубней с одного куста при облучении					
	до яровизации		после яровизации		без яровизации	
	в г	в %	в г	в %	в г	в %
К	631,0±5,21	100	631,0±5,21	100	571,0±5,21	100
100	624,0±3,47	98,9	640,5±5,79	101,4	448,2±3,47	78,5
500	746,1±6,37	118,2	729,0±6,37	115,5	519,4±2,85	90,9
1000	762,3±5,79	120,8	535,0±3,47	84,8	579,5±5,21	101,5
2000	892,0±4,63	141,3	514,5±4,05	81,5	553,1±4,05	96,8
3000	546,9±4,05	86,6	329,1±2,31	52,1	329,5±2,31	57,7

Данные биохимического анализа (табл. 2) показывают, что при облучении до яровизации в дозах 100, 1000, 2000 и 3000 p наблюдается

Таблица 2

Изменение химического состава клубней картофеля при рентгенооблучении семенного материала

Доза облучения, Р	С о д е р ж а н и е														
	сухого вещества			суммы саха- ров			крахмала			белка в со- ке клубней		витамин С в мг %			
	облучение до ярови- зации	облучение после яро- визации	облучение без ярови- зации	облучение после яро- визации	облучение до ярови- зации	облучение без яро- визации	облучение до ярови- зации	облучение после яро- визации	облучение без яро- визации	облучение до ярови- зации	облучение после яро- визации	облучение без ярови- зации	облучение до ярови- зации	облучение после яро- визации	облучение без ярови- зации
К	23,79	23,79	19,12	1,10	1,10	0,87	20,36	20,36	11,63	0,68	0,68	0,80	11,67	11,67	16,46
100	24,93	24,96	21,24	0,77	0,94	0,92	14,58	15,51	15,88	0,68	0,66	0,71	11,57	12,96	19,90
500	21,07	24,28	20,12	0,93	0,89	0,99	14,59	19,21	16,24	0,78	0,62	0,73	11,33	14,43	19,38
1000	24,03	21,62	20,68	1,04	0,84	0,81	17,28	14,64	14,17	0,61	0,68	0,67	11,24	14,04	16,70
2000	24,19	22,51	19,92	0,83	0,81	0,92	—	16,51	15,01	0,64	0,70	0,66	12,65	14,33	18,69
3000	24,06	20,81	22,82	0,60	0,85	0,12	14,34	14,34	15,64	0,69	0,43	0,61	12,12	12,24	17,38

незначительное повышение сухого вещества. В вариантах с облучением после яровизации в дозах 100 и 500 р наблюдается повышенное содержание сухих веществ на 0,7—1,3%, а в дозах 1000, 2000 и 3000 р—уменьшение на 2—3%. В вариантах облучения без яровизации повышение сухих веществ по сравнению с контролем незначительно.

В вариантах с яровизацией сумма сахаров снижается на 0,1—0,5%, а крахмала—на 3—6%. В неяровизированных, наоборот, наблюдается повышенное содержание сахара на 0,1—0,3%, а крахмала—на 3—5%.

Содержание белка в соке клубней в вариантах с яровизацией почти не отличается от содержания в контроле, а в вариантах без яровизации наблюдается некоторое снижение.

Содержание витамина С в вариантах с облучением до яровизации в дозах 100, 500 и 1000 р по сравнению с контролем почти не изменяется, а в дозах 2000, 3000 повышается на 1—1,5 мг%. При облучении после яровизации во всех вариантах наблюдается повышение содержания витамина С на 0,59—2,66%, причем в дозах 100 и 3000 р повышение незначительное. В варианте с облучением без яровизации в дозах 100, 500, 2000 и 3000 р содержание витамина С повышается на 1—3,5 мг%, в этом же варианте при дозе 1000 р изменений почти не наблюдается. Таким образом при облучении клубней картофеля сорта Лорх до яровизации в дозах 500 и 2000 р повышается продуктивность растений (18—41,3%). При облучении после яровизации продуктивность повышается только при дозе 500 р (15,5%). Облучение неяровизированных клубней непосредственно перед их посадкой приводит к снижению продуктивности растений.

Облучение клубней до и после яровизации приводит к снижению содержания сахара и крахмала. При облучении неяровизированных клубней перед посадкой, наоборот, содержание крахмала и сахара увеличивается.

Облучение яровизированных и неяровизированных клубней непосредственно перед их посадкой приводит к увеличению содержания витамина С. При облучении клубней до их яровизации увеличение отмечается только в вариантах облучения в дозах 2000 и 3000 р.

Վ. Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ, Ս. Ս. ԱՎԱԳՅԱՆ, Է. Մ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

ՌԵՆՏԳԵՆԱԶԱՌԱԳՈՒՅՑԹԱԶՈՐՄԱՆ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱՐՏԱՅԻՒԻ ԲՈՒՏՈՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՑՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՊԱՆԱՐՆԵՐԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԿԱԶՄԻ ՎՐԱ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. մ.

Փորձի համար օգտագործվող պալարները հատազայթահարվել են մինչ չարովիզացիան, նրանից հետո, ինչպես նաև, չարովիզացված վիճակում՝ տրեկումից անմիջապես առաջ:

Պարզվել է, որ պալարների չարովիզացիայից առաջ կատարված հատազայթահարումը խթանում է բույսերի աճն ու արդյունավետությունը: Կարող էինք ունենալ հատազայթահարման էֆեկտիվությունը նրա արդյունավետության և բիմիական կազմի վրա կախված է ինչպես պալարների ֆիզիոլոգիական վիճակից, այնպես էլ հատազայթահարման պայմաններից:

EFFECT OF X-IRRADIATION ON THE EFFICIENCY OF POTATO PLANTS AND THE CHEMICAL COMPOSITION OF TUBERS.

Summary

Tubers used for experiments have been X-irradiated both before yarovization and following it, as well as in their yarovized state before being planted.

It was found out that the X-irradiation carried out before the yarovization of tubers stimulates the growth and efficiency of plants. The effectiveness of irradiation on the efficiency and chemical composition of the potato plant depends both on the physiological state of tubers and on post-irradiation conditions.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гречушников А. И., Серебренников В. С. Влияние γ -облучения клубней на углеводный и белковый обмен растений картофеля. В сб.: «Биохимия плодов и овощей», 7. М., Изд-во «Наука», 1962, стр. 51.
2. Березина Н. М., Щибря Г. М., Дрожина В. В., Риза-Заде Р. Р., Тарасова А. Д. Влияние предпосадочного облучения клубней γ -лучами ^{60}Co на урожай и содержание витамина С. «Радиобиология», III, 1, 139, 1963.
3. Рубин В. А., Метлицкий Л. В., Салькова Е. Г., Мухин Е. Н., Кораблева Н. П., Морозова Н. П. Использование ионизирующего излучения для управления покоем клубней картофеля при хранении. В сб.: «Биохимия плодов и овощей», 5. Изд-во АН СССР, 1959, стр. 5.
4. Гречушников А. И., Серебренников В. С. Влияние предпосадочного облучения клубней картофеля γ -лучами на рост, развитие растений, урожай и качество картофеля. В сб.: «Предпосевное облучение семян сельскохозяйственных культур», М., Изд-во АН СССР, 1963, стр. 94.
5. Гречушников А. И., Серебренников В. С., Кирюхин В. П. Физиолого-биохимическое изменение в клубнях под влиянием облучения γ -лучами. В сб.: «Биохимия плодов и овощей», М., Изд-во «Наука», 1964, стр. 191.
6. Розе К. К., Каваце Г. Э. Кратковременное предпосевное облучение семян и длительное облучение растений γ -лучами. В сб.: «Предпосевное облучение семян сельскохозяйственных культур», М., Изд-во АН СССР, 1963, стр. 141.
7. Авакян В. А., Гукасян Л. А., Сисакян И. Ш., Авакян С. О. Влияние рентгенового облучения на урожай и химический состав картофеля. «Радиобиология», VI, 1, 128, 1966.