

- 8 Долидзе Ж. Ш. Сообщ. АН ГрузССР, 50, 2, 469—473, 1968.
9. Криштофович А. Н., Палибин И. В. и др. Тр. БИН АН СССР, 8, 1, 1956.
10. Browicz, K. Chorology of trees and shrubs in South—West Asia and Adjacent Regions, 1, Polish Academy of Sciences, 1982.

Поступило 30.VII 1986 г.

Бiolог. ж. Армении, т. 40, № 10, 843—847, 1987

УДК 581.1+621.3+635.21

РОЛЬ МАТЕРИНСКОГО КЛУБНЯ В ПРОЦЕССЕ КЛУБНЕОБРАЗОВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Ж. В. ЦОВЯН, М. Т. ПЕТРОСЯН, Н. Е. ЗАКАРЯН, Ж. М. КОТЯКЯН

Ереванский государственный университет, кафедра физиологии и анатомии растений

Аннотация.—Установлено, что материнский клубень картофеля не только не стимулирует, но и тормозит наступление клубнеобразования, соразмеряет вегетативный рост растений и процесс клубнеобразования, обеспечивает развитие мощной ассимиляционной поверхности и тем самым способствует получению высокого урожая клубней. Регуляторная роль клубня осуществляется, несомненно, через фитогормоны, которыми очень богат клубень. Мобилизуясь из тканей клубня в разные периоды роста растений, одни из них (гиббереллины и ауксины) стимулируют рост, другие (цитокинины и абсцизовая кислота)—процесс клубнеобразования.

Անոտացիա — Հաստատված է, որ մայրական պալարը ոչ միայն խթանում, այլև կասեցնում է կարոտֆիթի պալարագոյացումը: Պալարը կատարում է կարգավորիչ դեր, համապատասխանեցնելով բույսերի վեգետատիվ աճը և պալարագոյացումը, ապահովելով դրոշմաբերական մակերևույթի առաջացումը, որով և նպաստում է բերքատվության բարձրացմանը:

Մայրական պալարի կարգավորիչ դերը իրագործվում է ֆիտոհորմոնների միջոցով, որով շատ հարուստ է պալարը: Տեղափոխվելով պալարի հյուսվածքներից բույսերի աճման տարբեր փուլերում, ֆիտոհորմոններից մասնը (ГК-ը և աուքսինները) խթանում են աճը, իսկ մյուսները (ցիտոկինինները և АБК-ն)՝ պալարագոյացման պրոցեսը:

Abstract — It has been stated that the mother tuber of potato not only did not stimulate the coming of tuberization, but on the contrary was an obstacle to it, harmonizing the vegetative growth with the process of tuberization, providing the development of strong roots system and contributing by this to the heavy yield of tubers. Its regulating role was undoubtedly realized by means of phytohormones, plenty in the tuber. Mobilized out of the tuber's tissues in various periods of growth of the plants some of them stimulate the growth (GA and auxine), others—the process of tuberization (cytokinins and ABA).

Ключевые слова: растение картофеля, фитогормоны, клубнеобразование

До последнего десятилетия роль материнского клубня картофеля рассматривалась только в аспекте снабжения развивающегося растения пластическими веществами, которыми он очень богат. Однако установ-

лено [2, 4, 6, 9], что клубень картофеля содержит также в значительных количествах все ныне известные гормональные вещества—индолилуксусную кислоту (ИУК), гибберелловую кислоту (ГК), цитокинины (ЦК), абсцизовую кислоту (АБК). Ранее нами было показано [1, 9], что распределение фитогормонов по отдельным тканям клубня различно, что и вытекает из той функции, которую несет данный фитогормон. Накапливаясь в различных тканях клубня, эти вещества, очевидно, участвуют как в процессе инициации и роста дочерних клубней, так и в развитии всего растения. Для экспериментального подтверждения этого предположения нами исследовались мобилизация фитогормонов клубня картофеля в процессе прорастания, влияние его на характер образования ростков, а также непосредственное воздействие материнского клубня на рост растений и инициацию клубнеобразования.

Материал и методика. Исследования проводили в лаборатории физиологии и анатомии растений и овощеводско-биологического факультета НГУ в 1983—1985 гг.

Содержание гормональных веществ в различных тканях клубня картофеля (глазки, кора, сердцевина, зона проводящих пучков) сорта «Степанава́нский» определяли в процессе их хранения в различных температурных условиях. Активность фитогормонов определяли по описанным методикам [2, 3].

Результаты и обсуждение. Установлено, что мобилизация фитогормонов из тканей клубня в процессе прорастания происходит по-разному: у одних (ИУК, ГК) очень быстро [2, 7], у других (цитокинины и абсцизовая кислота) значительно медленнее. Как показали наши исследования, на 15-й и даже 40-й день прорастания клубней в последних сохраняется почти на том же уровне активность цитокининов в двух наиболее активных зонах—в зоне верхушечного глазка и проводящих пучков.

Мобилизация цитокининов и АБК, очевидно, связана с началом клубнеобразования. Это предположение подтвердилось в опытах по изучению цитокининовой активности в материнских клубнях картофеля при их хранении в различных температурных условиях (5° и 20°) на свету и в темноте в течение нескольких месяцев. Независимо от условий хранения снижение цитокининовой активности наблюдалось лишь в тех клубнях, на пигментированных антоцианом ростках которых образовались дочерние клубеньки.

Аналогичные данные были получены при изучении цитокининовой активности в ростках, сформировавших и не сформировавших клубни. Резкое падение цитокининовой активности наблюдалось в ростках, на кончике которых сформировались клубеньки (рис. 1).

Нами установлено также, что нарушение гормонального баланса клубня в результате обработки растений регуляторами роста отражается на характере развития ростков, что еще раз указывает на участие гормональных веществ материнского клубня в процессах роста и клубнеобразования. Клубни растений картофеля, обработанных в течение вегетации кинетином (20 мг/л) и ГК (50 мг/л), отличались друг от друга по внешнему виду. Обработка ГК привела к образованию удлиненных деформированных клубней, вероятно, с нарушенным гормональным балансом.

Клубни растений обоих вариантов хранились в течение нескольких месяцев при низкой температуре. В конце срока хранения клубни растений, обработанных ЦК, образовали нормальные ростки с многочисленными дочерними клубеньками. На клубеньках растений, обработанных ГК, образовались удлиненные тонкие ростки с немногочисленными мелкими клубеньками. Таким образом, действие кинетина и гиббереллина опосредуется через материнский клубень.

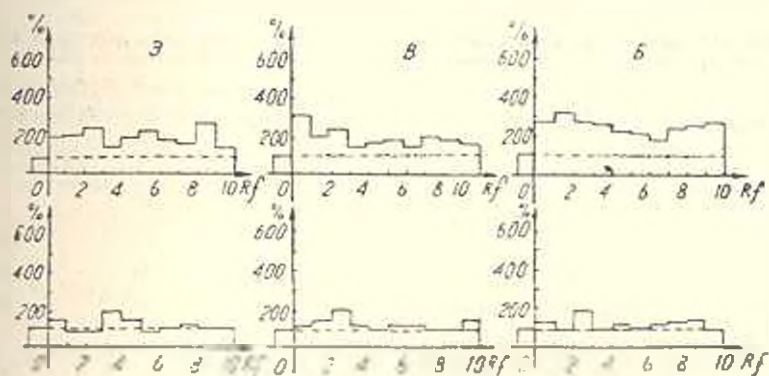


Рис. 1. Влияние образования дочерних клубеньков из ростков на их фитогормонную активность. Э—эфирная фракция; В—водная фракция; Б—бутанольная фракция; I—у ростков, без дочерних клубеньков, II—у ростков, на кончике которых образовались дочерние клубеньки.

Все вышесказанное позволяет заключить, что материнский клубень является поставщиком не только пластических, но и гормональных веществ, регулирующих характер образования ростков, рост и клубнеобразование у картофеля.

Для выявления влияния материнского клубня на рост и клубнеобразование были поставлены прямые опыты, в которых растения картофеля выращивались с материнским клубнем и без него.

С этой целью целые клубни картофеля и верхушечные глазки клубней были высажены в песок. После образования ростков (раньше прорастали верхушечные глазки) растения были разделены на 3 группы и высажены в грунт: контрольные растения, полученные при выращивании целых материнских клубней; растения, выращенные из ростков, материнский клубень которых удален после образования пары листьев; растения, выращенные из верхушечного глазка клубня.

Таким образом, растения первой группы развивались под контролем материнского клубня, растения второй группы подвергались частичному влиянию материнского клубня, до появления пары листьев. В развитии растений третьей группы принимал участие лишь небольшой участок материнского клубня—верхушечный глазок массой 0,5—1,0 г, т. е. влияние материнского клубня было почти исключено.

Как и следовало ожидать, растения этих вариантов сильно различались по темпам роста. Естественно, лучше росли растения I варианта, значительно хуже—растения, выращенные из верхушечных глазков, среднее положение занимали растения второго варианта. Это различие сохранилось и после развития листовой поверхности и стало еще более выраженным к концу вегетации.

Естественно было предположить, что эти различия обусловлены уровнем пластических веществ, поступающих из материнского клубня. Однако изучение расхода сухих веществ материнского клубня по мере роста растения картофеля показало, что использование запасных пластических веществ материнского клубня растением картофеля до начала клубнеобразования происходит очень медленно. Несмотря на интенсивный рост растений первого варианта, содержание сухих веществ в клубне изменялось незначительно (20%). Резкое снижение его наблюдалось с начала клубнеобразования (табл.). Следовательно, основная мас-

Изменение сухого веса материнского клубня в течение вегетации растений картофеля

Время взятия пробы	Фаза развития	Сухой вес клубня, г	Сухой вес клубня, % к первоначально- ному	Расход су- хого веще- ства, %
19 IV	вегетация	24,6	100	
13 V	вегетация	22,0	89,1	10,6
20 V	вегетация	20,1	81,7	18,3
27 V	образование столонов	19,7	80,1	20,0
3 VI	начало образования клубня	9,4	38,1	61,9
10 VI	клубнеобразование	7,6	30,8	69,2
17 VI	цветение	5,5	22,3	77,7

* Такие же данные получены в опытах 1984 г.

са запасных пластических веществ материнского клубня расходуется не на рост растения, а на формирование и рост клубней.



Рис. 2. Влияние материнского клубня на инициацию клубнеобразования: а—контроль; б—растения, выращенные из ростков; в—растения, выращенные из верхушечных глазков.

Изучение влияния материнского клубня на процесс клубнеобразования показало, что он не только не стимулирует процесс клубнеобразования, но и тормозит его. Раньше всех образовались клубни растения, выращенные из глазков. Через 20—25 дней перешли к клубнеобразованию растения второго ранга, частично испытавшие влияние материнского клубня. И, наконец, позже всех перешли к клубнеобразованию контрольные растения, выращенные из целых клубней (рис. 2).

Существование антагонизма между ростом и клубнеобразованием у картофеля [8, 10] дает основание утверждать, что торможение клубнеобразования материнским клубнем имеет глубокий биологический смысл. Раннее клубнеобразование привело бы к формированию мало-мощных растений со слаборазвитой вегетативной массой, что снизило бы конечный урожай клубней. Следовательно, клубень картофеля выполняет регуляторную роль, соразмеряя вегетативный рост растения и процесс клубнеобразования, обеспечивая развитие мощной ассимиляционной поверхности и тем самым обеспечивая высокий урожай клубней.

Регуляторная роль материнского клубня осуществляется, несомненно, через фитогормоны, которыми очень богат клубень. Мобилизуясь из тканей клубня в разные периоды роста растений, одни из них (ГК и ауксины) стимулируют их рост, другие (ЦК и АБК) — процесс клубнеобразования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Меликян Н. М., Цовян Ж. В. Биолог. ж. Армении, 22, 2, 32—38, 1989.
2. Цовян Ж. В., Мартirosян Г. С. Вопросы биологии, 2, Ереван, 1981.
3. Цовян Ж. В., Петросян М. Т. и др. Уч. зап. ЕГУ, 2, 128—133, 1983.
4. Anstis P. S. S. Exp. Bot., 24, 79, 425—441, 1973.
5. Anstis P. S., Norcote D. W. I. Pflanzenphysiol., 75, 3, 273—275, 1975.
6. Biellinska-Czarnesscu M., Biulek K. Acta Univ. N. Copernici, 37, 67—70, 1976.
7. Bottini A., Tizlo R. Ficon, 41, 1—2, 27—32, 1981.
8. Courduroux Jean—Claude. Ann. sci. natur. bot. et biol., 8, 2, 215—225, 1967.
9. Forsline P. L., Langille A. R. Physiol. plant., 34, 1, 75—77, 1975.
10. Parrot Françoise, C. r. Acad. sci., 277, 9, 781—784, 1973.

Поступило 11.III 1986 г.