

УДК 581.1+621.3+635.21

М.Т. ПЕТРОСЯН, Ж.В. ЦОВЯН

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ АБСЦИЗОВОЙ КИСЛОТЫ (АБК) В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

Изучение динамики содержания АБК в клубнях картофеля в период хранения показало, что мобилизация АБК из тканей клубня происходит медленно. Образование дочерних клубеньков приводит к резкому уменьшению и даже исчезновению активности АБК в материнских клубнях картофеля, что свидетельствует о ее участии в процессе клубнеобразования.

Клубень картофеля является не только запасующим органом, но и выполняет регуляторную роль в процессе роста и клубнеобразования. Регуляторная роль материнского клубня картофеля обусловлена значительным содержанием в нем фитогормонов всех ныне известных классов: ауксинов (ИУК), цитокининов (ЦТК), гиббереллинов (ГК), абсцизовой кислоты (АБК) и этилена [1-3].

Накапливаясь в различных тканях клубня эти гормональные вещества участвуют как в процессах роста растений, так и в формировании дочерних клубеньков. Экспериментальное подтверждение этого было получено нами при изучении хода мобилизации АБК в процессе прорастания клубня, а также ее влияния на образование ростков и дочерних клубеньков.

Материал и методика. Исследования проводились на кафедре физиологии и анатомии растений биологического факультета ЕГУ.

Объектом исследования служил картофель сорта "Огонек". Активность АБК изучалась в клубнях в конце вегетации и в процессе их хранения при различных температурах (5° и 14°С) в различных тканях клубней (верхушечные и боковые глазки, кора, сердцевина, зона проводящих пучков), а также в ростках и дочерних клубеньках. Активность АБК определялась по методике, предложенной Milborrow [4]. В качестве биотеста использовали интенсивность прорастания семян горчицы сорта "Сарептская".

Результаты и обсуждение. Изучение содержания АБК в различных тканях клубня картофеля к концу вегетации и в период хранения выявило неравномерный характер ее распределения по тканям клубня [1]. Установлено, что в конце вегетации наиболее богаты АБК клетки боковых и верхушечных глазков, а также коры клубней. Значительно уступают им в этом отношении клетки проводящих пучков, в сердцевине клубня картофеля АБК почти отсутствует (рис.1).

Как показали ранее проведенные на кафедре физиологии растений ЕГУ исследования, по характеру распределения в различных тканях

клубня АБК отличается от других фитогормонов, в частности, цитокининов [5] и ауксинов [1]. Согласно полученным данным максимальное содержание указанных гормонов отмечено в зоне проводящих пучков, в сердцевине и в верхушечных глазках; корковая зона почти лишена этой активности.



Рис. 1. Биологическая активность АБК в различных тканях клубня в начале прорастания: 1—целые клубни, 2—верхушечные глазки, 3—боковые глазки, 4—кора, 5—камбий, 6—сердцевина.

Такой неравномерный характер распределения фитогормонов по отдельным тканям клубня определяется той ролью, которую данный фитогормон выполняет в процессах роста, развития и покоя клубня. Высокая цитокининовая и ауксиновая активность наблюдалась в зонах интенсивного роста клубня. И именно в этих зонах отмечалась незначительная активность АБК, которая, как известно, оказывает ингибирующее влияние на рост как в фазе деления, так и в фазе растяжения клеток [6]. АБК не только подавляет верхушечный рост столонов, но и, накапливаясь в глазках и наружных тканях клубня, выполняет регуляторную роль, обуславливая период покоя клубня. Так, наряду с ЦТК и ИУК, обеспечивающими рост клубней, также и АБК, задерживая появление ростков, опосредованно способствует этому процессу.

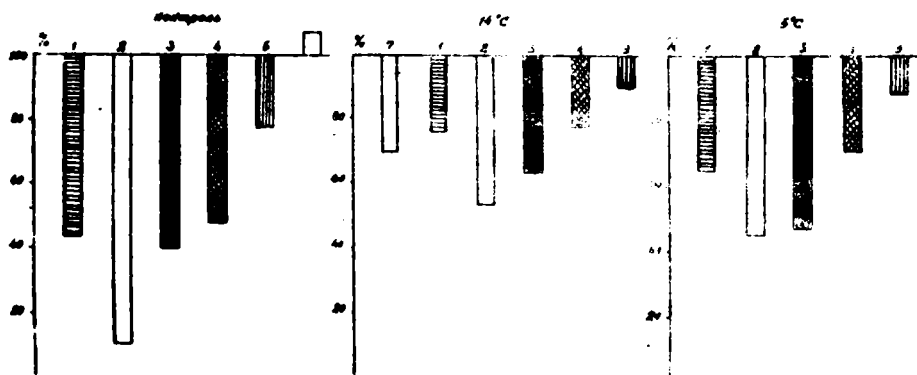


Рис. 2. Биологическая активность АБК в различных тканях клубня на третий месяц хранения: 1-5—см. рис 1.

Установлено, что мобилизация фитогормонов из тканей клубня в процессе прорастания происходит по-разному: одних (ИУК, ГК) —

... быстро [1,7], других (ЦТК) — темп прорастания медленнее [8]. Мобилизация ЦТК связана, очевидно, с началом клубнеобразования.

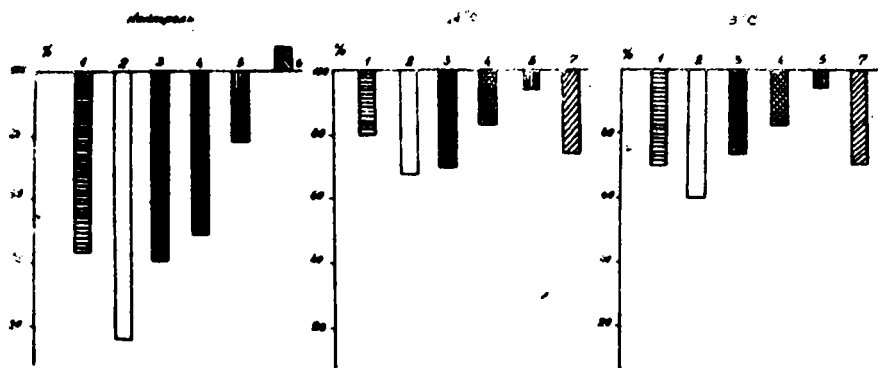


Рис. 3. Биологическая активность АБК в различных тканях клубня картофеля на четвертый месяц хранения: 1—6—см. рис.1., 7—ростки.

Как показали наши исследования, мобилизация АБК из тканей клубня также происходит медленно. С началом прорастания происходит значительное и равномерное понижение активности во всех тканях клубня, более заметное при высокой температуре хранения—14°C. В этот период ткани клубней наделены еще значительной абсцизовой активностью. При 5°C активность АБК в тканях клубня почти не отличается (рис.1) от контроля.

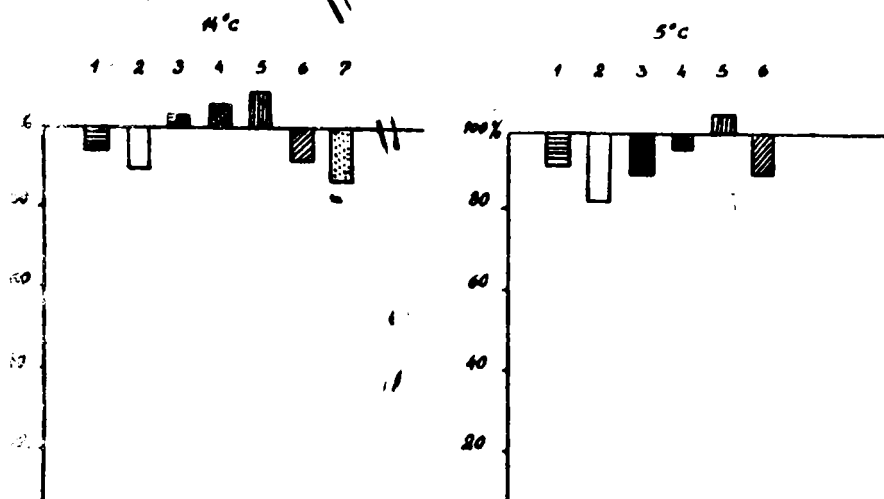


Рис. 4. Биологическая активность АБК в различных тканях клубня на шестом месяце хранения: 1—5—см. рис.1, 6—ростки, 7—ростки, на которых образовались дочерние клубеньки.

С образованием многочисленных ростков при 14°C хранения наблюдалось заметное понижение активности АБК в тканях клубня. Однако при 5°C хранения в связи со слабой интенсивностью прорастания в тканях клубня сохраняется еще значительная абсцизовая активность (рис.2).

Понижение активности АБК клубней сопровождалось ее появлением

в ростках (рис.3). Поскольку клубни содержались в темноте, наличие абсцизовой активности в ростках указывает на мобилизацию АБК из клубней в ростки, интенсивность которой при этом коррелирует с интенсивностью прорастания клубней.

Поскольку при 14°С из материнского клубня идет усиленная мобилизация АБК, ожидалось, что в ростках, образованных при этом режиме хранения, ее активность будет выше, чем в варианте, когда клубни хранились при 5°С.

Однако поскольку при 14°С образуется значительно большая масса ростков, чем при низкой температуре, поэтому АБК, мобилизуемая из клубней, распределяется в большей массе, в связи с чем ее удельная активность ниже.

При продолжительном хранении клубней (5–6 месяцев) на ростках материнских клубней образуются дочерние клубеньки, массовое образование которых происходит при 14°С. Образование дочерних клубеньков приводит к резкому уменьшению и даже исчезновению активности АБК в материнских клубнях картофеля. Этот факт свидетельствует об участии АБК в образовании дочерних клубеньков.

Одновременно с понижением активности АБК в материнских клубнях повышается ее содержание в ростках, при этом в ростках, на которых образовались дочерние клубеньки, активность АБК выше, чем в ростках без клубеньков (рис.4).

Таким образом, мобилизация АБК из тканей материнского клубня в период прорастания, а также более высокое содержание АБК на ростках с дочерними клубеньками и падение ее активности при образовании дочерних клубеньков указывают на участие АБК материнского клубня в процессе клубнеобразования.

Кафедра физиологии и анатомии растений

Поступила 10.05.1991

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Цовян Ж.В., Мартиросян Г.С. Ауксиновая активность тканей клубня картофеля и ее перераспределение в связи с прорастанием.—Вопросы биологии, Ереван, 1981, 2, с.115-121.
2. Петросян М.Т., Василян А.В., Одабашян Б.А., Цовян Ж.В. Динамика абсцизовой кислоты в различных органах растения картофеля в связи с клубнеобразованием.—Биол.ж.Армении, 1987, т.40, №8, с.648-652.
3. Okazawa J. The occurrence of natural cytokinins in the potato tuber.—Proc.Crop.Sci. Soc.Jap., 1969, v.38, №1, pp.25-30.
4. Milborrow V.V. The identification of (+)-abscisin II [(+)-dormin] in plants and measurements of its concentration.—Planta, 1967, v.76, p.93.
5. Цовян Ж.В., Петросян М.Т. Цитокининовая активность столонов и клубней картофеля в период их формирования.—Уч.зап.ЕГУ, 1983, №2, с.128-133.
6. Петрова В.И. Абсцизовая кислота—гормон роста.—Бот.журн., 1976, т.61, №7, с.1004-1016.
7. Bottini A., Tizio R. Hormonal contribution of the mother tuber to growth, stolonization and tuberization of the potato plant (sol.tub.L.).—Fyton, 1981, v.41, №1/2, p.27-32.
8. Цовян Ж.В., Петросян М.Т. Гормональные вещества материнского клубня картофеля и его роль в процессе клубнеобразования.—Регуляция роста и развития картофеля. Изд-во Наука, 1990, с.78-82.

Մ.Թ.ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ, Ժ.Վ.ԾՈՎՅԱՆ

ԱԲՍԾԻԶԱՅԻՆ ԹԹՎԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ
ՊԱԼԱՐՆԵՐՈՒՄ ՆՐԱ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Պահպանման ընթացքում արսցիկային թթվի (ԱԲԹ) պարունակության ուսումնասիրությունը կարտոֆիլի պալարներում ցույց է տվել, որ ԱԲԹ-ի մոբիլիզացիան պալարի հյուսվածքներից տեղի է ունենում դանդաղ: Դուստդ պալարիկների առաջացումը հանգեցնում է մայր պալարում ԱԲԹ-ի պարունակության կտրուկ նվազման, նույնիսկ վերացման, որը վկայում է պալարագոյացման պրոցեսին նրա մասնակցության մասին:

M.T. PETROSSIAN, J.V. TSOVIAN

**DYNAMICS OF THE CONTENT OF ABSCISIC ACID IN POTATO
TUBERS DURING THE STORAGE**

S u m m a r y

The study of dynamics of the content of ABA in potato tuber during their storage have shown that ABA mobilization from the tuber tissues goes on slowly. Daughter tubercles formation results in the sharp reduction and even disappearance of the ABA activity in mother tubers of potatoes. This indicates to ABA participation in the process of tuber formation.