

Н. М. МЕЛИКЯН, Ж. В. ЦОВЯН

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЧЕК НА КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ

Формирование клубней на верхушке столона сопровождается заложением и развитием почек верхушечных и боковых глазков. Изучение возникновения и развития меристемы в глазках клубня представляет как теоретический, так и практический интерес.

Возникновение меристематических центров—точек роста на клубнях картофеля—формирование которых в известной нам литературе почти не освещено, происходит весьма своеобразно.

Как известно, клубень формируется на верхушке столона в его субапикальной части [2, 10]. Первым признаком формирования клубня является слабое расширение удлиняющихся междоузлий под верхушечной почкой столона. По мнению Бартона [1], завязывание клубней совпадает по времени с установлением состояния покоя в дистальном конце столона, наступающем под воздействием какого-то изменения физиологического баланса.

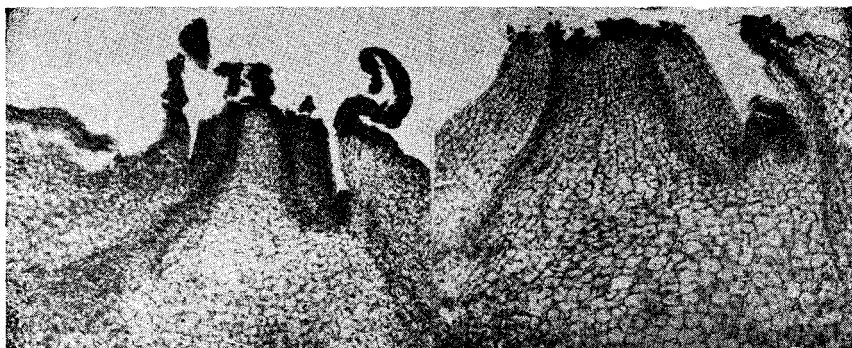


Рис. 1. Продольные срезы конусов нарастания столона в начале формирования клубня.

Наши анатомические исследования, проведенные над сортом Лорх, показали, что, действительно, верхушечная почка столона, благодаря деятельности которой происходит рост столона в длину, к этому периоду перестает функционировать. В результате этого верхняя деятельная часть конуса нарастания столона засыхает и опадает (с потерей функции нарушается и его строение) (рис. 1). Однако значительная часть конуса нарастания столона сохраняется. За счет деления этих клеток

через небольшой промежуток времени начинается процесс регенерации утраченных частей.

Случаи регенерации верхушки побега известны и в литературе. При этом новая верхушка в основном образуется вследствие того, что рана зарубцовывается, а по краям ее возникает одна или большее число новых меристем. В редких случаях новая верхушка образуется путем роста со срезанной поверхности. Согласно Синноту [9], регенерация верхушечного конуса нарастания возможна лишь при удалении ее не более чем на 80 μ от настоящей верхушки.

Однако у клубней картофеля способность к регенерации выражена очень сильно, что объясняется быстрой меристематической перестройкой его тканей. Даже при засыхании значительной части верхушки конуса нарастания столона происходит энергичное ее восстановление. Последнее, очевидно, происходит как за счет деления меристематических клеток оставшейся части конуса нарастания столона, так и путем меристематической перестройки близлежащих паренхиматических клеток клубня (рис. 2). Так, из верхушечной почки столона формируется верхушечная почка клубня, ткани которой, интенсивно функционируя, откладывают новые листовые зачатки взамен опавших.

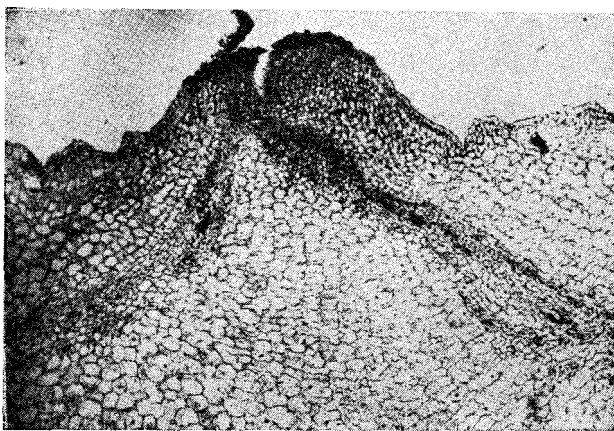


Рис. 2. Продольный срез конуса нарастания столона с бугорками из меристематически перестроенных тканей у его основания.

С самого начала формирования и до прорастания верхушечная почка клубня по характеру своей деятельности отличается от таковой столона. В противоположность последней ткань у основания верхушечной почки клубня больше разрастается в радиальном, чем продольном направлении, в результате чего отсутствует рост почки в длину. Ткань у основания верхушечной почки, сильно разрастаясь в радиальном направлении, образует широкую меристематическую зону вокруг почки (рис. 3). Клетки, выстилающие глазковую полость, приобретают меристематический характер, активность которых сохраняется вплоть до созревания клубня, т. е. до прекращения его роста (рис. 4).

По мере роста клубня, как указывает Милтроп [7], нижние листочки верхушечной почки, каждая со своей пазушной почкой, отходят друг от друга, формируя боковые почки клубня. Этим можно объяснить нали-

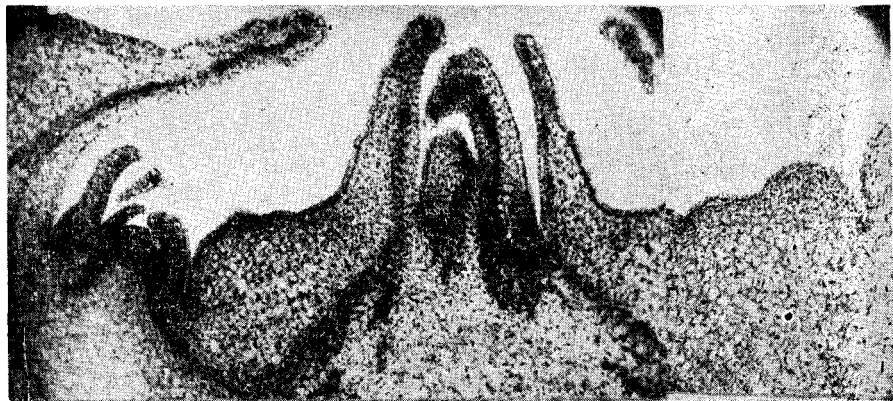


Рис. 3. Продольный срез регенерированной почки клубня.

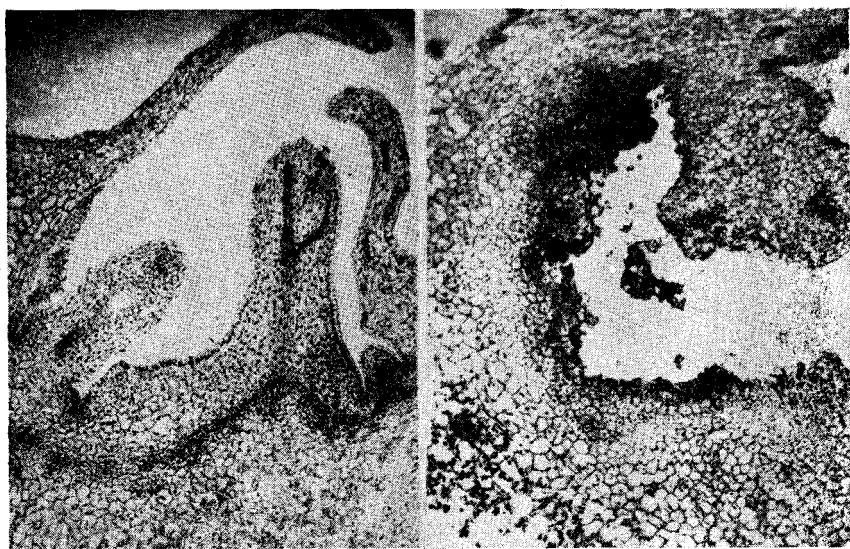


Рис. 4. Продольный (слева) и поперечный (справа) срезы глазковой полости в начальный период клубнеобразования.

чие корреляции между величиной клубня и количеством глазков на нем (таблица).

С созреванием клубня клетки глазковой полости и основания почки теряют меристематический характер, и вся внутренняя полость покрывается перидермой (рис. 5).

Это обстоятельство вначале ограничивает, а затем и полностью приостанавливает образование новых боковых почек на клубнях картофеля. Вместе с этим верхушечная почка клубня теряет способность к разра-

Таблица 1

Число глазков у клубней различной величины

Диаметр клубня в см	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Число глазков	3—4	4—6	5—7	6—8	7—8	10—13

станию в радиальном направлении. Дальнейшая деятельность начинается с момента ее прорастания, когда возобновляется рост почки в длину.

Боковые почки клубня возникают в пазухах зачаточных листьев верхушечной почки из оставшейся в пазухе листа первичной, или остаточной меристемы. Их развитие происходит аналогично развитию почек надземных побегов, описанному многочисленными авторами [4, 5, 6, 8].



Рис. 5. Продольный срез глазка в период созревания клубня.

Из поверхностных слоев клеток остаточной меристемы в пазухе листа возникает группа клеток промеристемы, путем размножения которых образуется конус нарастания пазушной почки (рис. 6).

Развитие конуса нарастания сопровождается образованием листовых зачатков, в тканях которых через короткий промежуток времени дифференцируется прокамбиальный тяж.

Последний в акропетальном направлении возникает и в тканях оси ниже верхушки конуса нарастания. Прокамбий листового зачатка у основания сливается с прокамбием оси, который концами примыкает к камбиальному кольцу клубня.

Наряду с уже дифференцированной главной почкой у ее основания появляются (указанным путем) зачатки новых почек. Таким образом, в полости глазка формируется несколько почек, из которых одна является главной (рис. 7).

В процессе дифференциации тканей конуса нарастания почка увеличивается в размере. Однако ткани клубня, окружающие почку, размножаются более интенсивно и со всех сторон приподнимаются над ней,

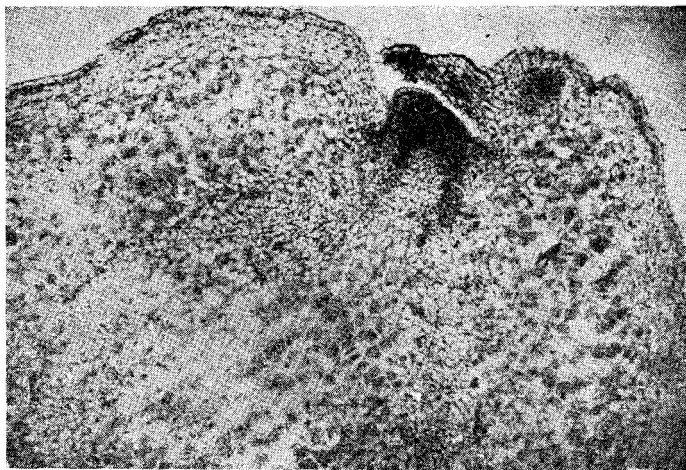


Рис. 6. Продольный срез молодой пазушной почки.

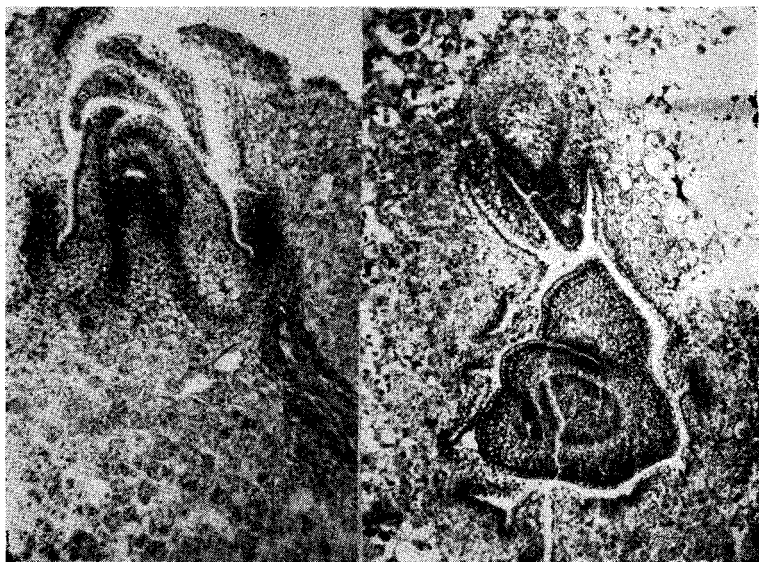


Рис. 7. Продольный и поперечный срезы почек бокового глазка.

в результате чего почка оказывается в углублении. Так формируется глазок клубня картофеля (рис. 8).

Боковые глазки на клубнях картофеля могут формироваться из придаточных почек, возникающих в перидерме клубня. В этом случае группа меристематических клеток возникает непосредственно под пробковой тканью клубня в области феллодермы и наружных клеток коры, клетки становятся мельче, что свидетельствует об их высокой метаболической активности, обогащаются цитоплазмой, в них укрупняются ядра. Этим изменениям предшествует измельчение, а затем исчезновение крахмальных зерен из клеток меристематической зоны и прилегающих к ней участков. Их исчезновение обуславливается усиленным гидролизом

крахмала в этих клетках, продукты расщепления которого, по-видимому, принимают активное участие в меристематической перестройке паренхиматических клеток.

Последняя, вероятно, начинается именно с расщепления крахмала.

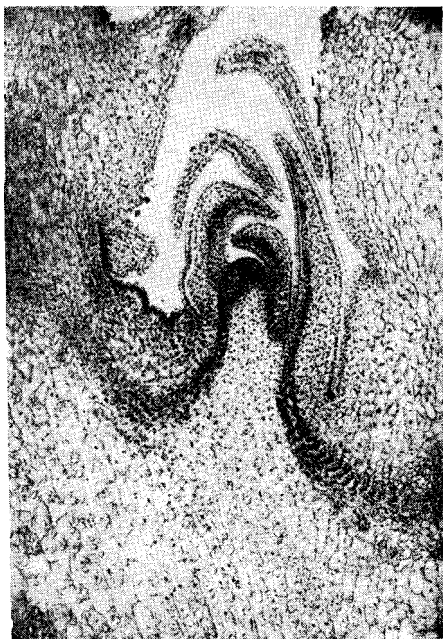


Рис. 8. Продольный срез глазковой полости с почкой...

Интенсивное деление клеток приводит к расширению меристематической зоны. Кроме того, продолжается меристематизация коры в радиальном и тангентальном направлениях, о чем свидетельствует значительное измельчение зерен крахмала. Пробковый слой над меристематической зоной опадает, и вслед за этим формируется зачаток конуса нарастания. Остальные этапы его развития совершенно аналогичны описанным выше.

Таким образом, ткани клубня картофеля весьма пластичны в отношении меристематической перестройки. На любом участке клубня, особенно в его корковой части, при определенных условиях могут образовываться группы меристематических клеток, дающих начало конусу нарастания.

В ы в о д ы

1. Верхушечная почка клубня формируется путем регенерации прекратившей функционировать и частично засохшей верхушечной почки столона.

2. Боковые почки формируются обычным путем в пазухах листовых зачатков верхушечной почки, которые по мере роста клубня отдаляются.

друг от друга и от верхушечной почки. Их разрастанию способствует раннее созревание зачаточных листьев.

3. На клубнях картофеля придаточные почки возникают в области феллодермы и наружных клеток коры путем их меристематизации. Последнее сопровождается измельчением, а затем и исчезновением крахмальных зерен из клеток меристемической зоны и прилегающих к ней участков.

Ереванский государственный университет,
кафедра физиологии растений

Поступило 9.II 1968 г.

Ն. Մ. ՄԵԼԻԿՅԱՆ, Ժ. Վ. ԾՈՎՅԱՆ

ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՊԱՆԱՐԱՅԻՆ ԲՈՂՔՈՋՆԵՐԻ ԱՌԱՋԱՅՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. լ. մ

Կարտոֆիլի «Լորիս» սորտի պալարների վրա կատարված անատոմիական հետազոտությունները պարզեցին, որ բոլոր առաջացման բնույթի պալարների աչքերում կարելի է տարբերել երեք տիպի բողբոջներ՝ գազաթնային, կողմնային, հավելյալ:

Պալարների գազաթնային բողբոջը առաջանում է ստոլոնի գազաթնային բողբոջից: Պալարիկի կազմավորման հենց սկզբում ստոլոնի գազաթնային բողբոջի աճը դադարում է, ամենաարտաքին մասը չորանում և թափվում է, իսկ ղզալի մասը մնալով, ռեգեներացիայի է ենթարկվում, վերածվելով պալարի գազաթնային բողբոջի:

Կողմնային բողբոջները առաջանում են սովորական ճանապարհով, որը հատուկ է վերերկրյա ընձյուղներին, այսինքն՝ գազաթնային բողբոջից դիֆերենցված տերևածոցների մերիստեմայից:

Կողմնային բողբոջները առաջանում են նաև ֆելոդերմից, ինչպես նաև կեղևի արտաքին բջիջներից, այսինքն՝ ոչ թե առաջնային մերիստեմայից, այլ հաստատուն հյուսվածքներից, նրանց մերիստեմացման ճանապարհով, որոնց կարելի է անվանել հավելյալ բողբոջներ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бартон У. Г. Сб. Рост и развитие картофеля. Изд. «Колос», М., 1966.
2. Бут Г. У. Сб. Рост и развитие картофеля. Изд. «Колос», М., 1966.
3. Василевская В. К. Бот. ж., т. 47, 11, 1962.
4. Василевская В. К., Кондратьева-Мельвиль Е. А. Проблемы ботаники, т. III, вып. 3, 1958.
5. Кондратьева-Мельвиль Е. А. Вестник ЛГУ, I, 1955.
6. Куперман Ф. М. Теория индивидуального развития и управления природой организма. Изд. МГУ, 1961.
7. Милтроп Ф. Л. Сб. Рост и развитие картофеля. Изд. «Колос», М., 1966.
8. Ростовцева З. П. Верхушечная меристема высших растений. Изд. Московского университета, 1963.
9. Синнот Э. У. Морфогенез растений. Изд. иностр. литер. М., 1963.
10. Artschwager E. F. Journ. Agric. Research, 14, 1918.