

А. В. КОТЕЛЬНИКОВА и В. В. СОЛОМАТИНА

**О НЕКОТОРЫХ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЯХ АКТИВНОСТИ
АПИРАЗЫ В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ**

(Представлено академиком А. Л. Курсановым 4 I 1954)

Выясняя связь обмена аденозинфосфорных кислот с процессом образования крахмала в клубнях картофеля, мы исследовали, в числе других факторов, также и влияние сортовых различий у картофеля на активность некоторых ферментов клубней, имеющих непосредственное отношение к превращениям аденозинфосфорных кислот — апиразы и, для сравнения, кислой фосфатазы.

Исследование проводилось на опытной базе Института спиртовой промышленности в Вельяминово*. В качестве объекта было взято три сорта картофеля: 1) Октябренок — ранний сорт, крахмалистый; 2) Вольтман — поздний сорт, крахмалистый; 3) Приекульский ранний — ранний сорт, малокрахмалистый.

Посадка производилась между 15 и 23 V 1952 г. со следующим фоном удобрений для всех трех сортов: N 60 кг/га, P 90 кг/га, K 60 кг/га, навоз 25 т/га. Пробы для ранних сортов были взяты в два срока — 19 VIII и 9 IX (при снятии урожая), для позднего сорта — в три срока: 19 VIII, 9 IX и 3 X (при снятии урожая). Каждый сорт исследовался в двух повторностях.

Взятие средней пробы клубней и приготовление экстрактов из них проводилось теми же методами, как и в предыдущей работе одним из нас (1).

В экстрактах определялась апиразная и фосфатазная активность. Метод определения апиразной активности описан в работе (1), фосфатазная активность исследовалась по расщеплению β -глицерофосфата натрия, употреблявшегося в 0,16 M конечной концентрации в пробах при pH 5,85. Контролями в опытах служили пробы, в которые до прибавления картофельного экстракта вносилась трихлоруксусная кислота, они содержались на льду в течение времени инкубации проб. Инкубацию при определении как апиразной, так и фосфатазной активности проводили в течение 15 мин. при 30°.

Определение содержания крахмала в клубнях производилось диастатическим методом.

В табл. 1 А приведены полученные данные по апиразной и фосфатазной активности в экстрактах клубней картофеля и содержанию крахмала в клубнях. Апиразная и фосфатазная активность выражены в μ г P, отщепленного от соответствующих субстратов при стандартных условиях определения, на 1 г сырого веса клубней, крахмал — в процентах сырого веса клубней.

Мы нашли (см. табл. 1) очень высокие величины апиразной активности (около 13 000 μ г P/г сырого веса клубней для последнего срока взя-

* Приносим благодарность А. П. Кучумову за предоставление опытного материала.

тия проб) для обоих крахмалистых сортов — Октябренок и Вольтман и значительно более низкие цифры (порядка 4000—5000 $\mu\text{г}$ P/г сырого веса) для Прикульского раннего.

Для сорта Лорх, на котором проводились предыдущие исследования одним из нас (¹, ²), апиразная активность в зрелых клубнях составляла от 8000 до 13 000 $\mu\text{г}$ P/г сырого веса клубней в зависимости от условий проведения опытов. Апиразная активность в экстрактах клубней Октябренок и Вольтман несколько увеличивалась по мере созревания клубней, как это было установлено одним из нас ранее (¹, ²) в опытах на сорте Лорх. Для сорта Прикульский ранний увеличения апиразной активности по мере роста клубней не наблюдалось.

Таблица 1

Апиразная и фосфатазная активность в экстрактах клубней картофеля и содержание крахмала в клубнях в зависимости от сортовых различий

Дата взятия проб	Повторность	Октябренок			Вольтман			Прикульский ранний		
		апиразн. активн.	фосфатазн. активн.	крахмал	апиразн. активн.	фосфатазн. активн.	крахмал	апиразн. активн.	фосфатазн. активн.	крахмал
1952 г. А. Вельяминово										
19 VIII	I	12160	664	20,0	10840	557	19,4	5200	640	16,4
	II	11120	649	21,2	9440	590	19,6	3940	560	16,9
19 IX	I	13600	624	22,8	12240	656	20,1	4160	544	17,6
	II	13120	650	23,5	11600	576	21,1	4640	560	16,6
3 X	I	—	—	—	13760	—	}20,3	—	—	—
	II	—	—	—	12000	—		—	—	—
Б. Отрадное										
15 X		14600	768	18,2	13000	736	19,0	3840	774	13,1

Так как, однако, промежуток времени между первым и вторым сроком взятия проб составлял всего 3 недели, а сами сроки были поздними, то на основании полученных данных пока еще нельзя решить, характерно ли для Прикульского раннего отсутствие нарастания апиразной активности по мере созревания клубней вообще, или же на более ранних стадиях развития клубней апиразная активность является еще более низкой, чем в исследованные нами сроки.

Активность кислой фосфатазы (табл. 1 А) была найдена практически одинаковой для всех трех исследованных сортов и не изменяющейся в зависимости от сроков взятия проб, что вполне соответствует данным, полученным одним из нас (¹, ²).

Наиболее высокое содержание крахмала было обнаружено у сорта Октябренок — в среднем 23% крахмала к моменту созревания; для сорта Вольтман найдено содержание 20—21% крахмала, причем разницы в клубнях второго и третьего сроков не обнаружено. В клубнях Прикульский ранний к моменту снятия урожая содержалось около 17% крахмала.

Так как найденная нами закономерность — высокая апиразная активность в экстрактах клубней более крахмалистых сортов картофеля и низкая апиразная активность в экстрактах клубней малокрахмалистого сорта Прикульский ранний — сохранялась во всех исследованных повтор-

ностях и для всех взятых сроков, то нам представлялось весьма интересным проследить, сохраняется ли эта закономерность для образцов клубней тех же сортов, полученных из другого источника.

С этой целью нами были исследованы образцы клубней тех же трех сортов из картофелехранилища Института спиртовой промышленности, выращенные в совхозе Отрадное. В них были исследованы, как и в первой серии опытов, апиразная и фосфатазная активность в экстрактах из клубней, а также содержание крахмала в клубнях. Полученные данные, представляющие среднее из двух определений, приведены в табл. 1 Б.

Приведенные в табл. 1 Б данные показывают, что на образцах тех же трех сортов клубней, но другого происхождения найдены такие же различия в отношении апиразной активности, как и в пробах из Вельяминово. И здесь у более крахмалистых сортов апиразная активность в экстрактах из клубней оказалась более высокой, чем малокрахмалистого Приекульского раннего, фосфатазная же активность для всех трех сортов была одинаковой.

Таким образом, обнаруженные сортовые различия в апиразной активности не являются случайными. Исходя из предыдущих исследований (1, 2), одним из нас было высказано предположение о важной физиологической роли апиразы в качестве одного из механизмов, регулирующих процессы обмена в клубнях в тех стадиях созревания клубней, в которых происходит интенсивный синтез крахмала.

Подводя итоги настоящего исследования, мы приходим к следующему заключению: существуют резкие сортовые отличия в апиразной активности экстрактов из клубней картофеля. Сорт с более низкой крахмалистостью (Приекульский ранний) обладает значительно более низкой апиразной активностью в экстрактах из клубней, чем более крахмалистые сорта (Октябренок, Вольтман).

Лаборатория физиологической химии
Академии наук СССР

Поступило
13 VII 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. В. Котельникова, ДАН, 78, 945 (1951). ² А. В. Котельникова, О некоторых энзиматических превращениях аденозинфосфорных кислот, Диссертация, М., 1952.