

М. И. ЛЕПНОВА

О ВЫЧИСЛЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ В РАСТЕНИИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 15 I 1949)

В настоящее время вычисление содержания питательных элементов в растении в громадном большинстве случаев ведется на сухое вещество и иногда на сырое вещество растения. При разработке вопроса диагностики питания картофельного растения оба эти способа оказались не всегда удовлетворительными.

В табл. 1 представлено содержание сухого вещества и золы в молодых и старых листьях картофельного растения. Взвешивание сырых листьев производилось в поле, непосредственно после взятия каждого образца, сухих — в лабораторных условиях.

Таблица 1

Динамика содержания сухого вещества (в %) и золы
в листьях картофеля (в % на сухое вещество)

Возраст листьев	25 VI	5 VII	15 VII	25 VII	5 VIII	15 VIII	Средн. из 6 опред.	В % к стар.
-----------------	-------	-------	--------	--------	--------	---------	--------------------------	----------------

Сухое вещество

Молодые	12,94	16,74	21,58	18,20	17,90	19,84	17,9	125
Старые	11,60	12,26	14,08	15,30	15,82	16,46	14,3	100

Зола

Молодые	11,47	11,38	9,51	9,38	9,74	8,69	10,08	49
Старые	18,54	22,44	20,24	20,41	21,59	19,6	20,47	100

Как видно из приведенных данных, в течение всего вегетационного периода в молодых листьях содержание сухого вещества выше, чем в старых, — в среднем из 6 определений на 25%, или в старых, соответственно, повышено содержание воды. Содержание же золы в молодых листьях в течение всего вегетационного периода гораздо меньше, чем в старых (в среднем в 2 раза).

Все это подтверждает известное положение о том, что в молодых листьях процессы ассимиляции идут интенсивнее, чем в старых. В то же время очевидно, что повышенное содержание золы в старых листьях идет за счет накапливающихся со временем балластных минеральных элементов, не могущих способствовать процессам ассимиляции.

При пересчете питательных элементов на сухое вещество вся эта разница в составе листьев уходит из поля нашего зрения, потому что зола старых и органическое вещество молодых листьев накладываются друг на друга. Что происходит в растении, мешают видеть в основном углеводы, так как они составляют большую часть сухого вещества.

При пересчете на сырое вещество истинное положение маскирует, кроме углеводов, излишняя вода старых листьев.

Для того чтобы снять маскирующее действие воды и углеводов, мы сделали попытку произвести расчет питательных элементов на содержание в пробе азота + золы, исключая таким образом углеводы.

Как указывал еще В. И. Палладин, «от количества протоплазмы зависит количество работы, которое может произвести клетка» ⁽¹⁾. Поэтому нас в данном случае, без сомнения, больше всего интересует именно протоплазма. Пересчет на азот + зола и дает возможность иметь более четкое представление о количестве протоплазмы.

Правда, при таком способе вычисления не принимаются во внимание углерод, водород и кислород, входящие в состав белков и их производных, но эта погрешность незначительна, тем более что воздействие на растение при создании урожая выражается главным образом в регулировании поступления азота и некоторых зольных элементов.

Если допустить на один момент, что при сжигании растения азот не улетает в воздух, а остается в золе, в нашем распоряжении получилась бы полноценная, идеальная «зола», которая возвращала бы почве решительно все, что берет из нее растение.

В табл. 2 дано содержание азота и фосфора в пересчете на сухое вещество и на азот + зола. Содержание азота в старых листьях в среднем из 6 определений оказалось равным 3,10%, в молодых листьях 3,74%, или на 21% больше. При пересчете на азот + зола содержание азота в молодых листьях составляет 27,1%, в старых 13,2%. Прибавка в пользу молодых 105%.

Фосфора оказалось, соответственно, при пересчете на сухое вещество в молодых листьях на 33% больше, а при пересчете на азот + зола на 129% больше, чем в старых листьях.

Короче говоря, при пересчете на азот + зола в молодых листьях азота содержится в 2 раза и фосфора в 2,3 раза больше, чем в старых.

Таблица 2

Динамика содержания азота и фосфора в листьях картофеля

Время взятия проб	Процент азота				Процент P_2O_5			
	на сухое вещество		на азот + зола		на сухое вещество		на азот + зола	
	молодые	старые	молодые	старые	молодые	старые	молодые	старые
25 VI	4,42	4,04	27,8	17,9	1,32	0,70	8,31	3,10
5 VII	3,77	3,21	24,9	12,5	1,20	0,95	7,92	3,70
15 VII	3,63	2,58	27,6	11,3	1,14	0,93	8,67	4,03
25 VIII	3,84	2,90	29,0	12,4	1,19	0,88	9,00	3,78
5 VIII	3,36	2,80	25,6	11,5	0,83	0,70	6,88	2,87
15 VIII	3,42	3,04	27,6	13,4	0,75	0,67	6,05	2,95
Средн. из 6 опред.	3,74	3,10	27,1	13,2	1,07	0,80	7,80	3,41
В % к стар.	121	100	205	100	133	100	229	100

Азот и фосфор являются необходимыми компонентами протоплазмы живой клетки. По содержанию азота и фосфора до некоторой степени можно судить о количестве протоплазмы.

Установленный факт, что в молодых листьях процессы ассимиляции и дыхания протекают интенсивнее, чем в старых, при пересчете на азот + зола становится более очевидным.

В целом, на положении старых листьев оказываются растения, не обеспеченные азотом, так как у них наблюдается повышенное содержание золы, на положении молодых листьев — растения, обеспеченные азотом, так как у них повышено содержание органического вещества.

Разница в составе разно питающихся растений при пересчете на азот + зола становится рельефнее.

Научно-исследовательский институт
картофельного хозяйства
МСХ РСФСР

Поступило
15 I 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. И. Палладин, Физиология растений, 1903, стр. 204.