

Н. И. ВОЛОДАРСКИЙ

ВЛИЯНИЕ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ НА РОСТ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 15 III 1948)

Известно, что питание азотом оказывает значительное влияние на рост и развитие растений. Это влияние, очевидно, сказывается не только на скорости роста растительного организма в целом, но и на относительной скорости роста отдельных органов и их частей. Изучение характера этого влияния представляет теоретический интерес для выяснения роли азота в онтогенезе растения и имеет практическое значение в отношении разработки приемов более эффективного использования азотистых удобрений.

Работами ряда исследователей (1, 2) установлено, что азотистое удобрение играет исключительно большую роль в повышении урожая листьев табака (*Nicotiana tabacum*), ради которых, как известно, и возделывается это растение. Урожай листьев табака на растении может увеличиваться за счет следующих элементов их урожая (3): числа листьев, размера листьев, их материальности (т. е. веса единицы площади листа) и содержания сухого вещества. Автором настоящего сообщения установлено (4), что при внесении под табак азотистого удобрения урожай листьев обычно растет только за счет одного элемента — размера листьев. При этом оставалось неясным, какую роль в увеличении размера листьев играют скорость и продолжительность их роста.

Для выяснения этого вопроса в 1947 г. при кафедре табаководства Краснодарского института пищевой промышленности производились вегетационные опыты с табаком сорта Трапезонд 93. Опыты проводились на непромытом кварцевом песке в стеклянных сосудах емкостью на 5,5 кг почвы; растения выращивались на нормальной смеси Гельригеля, причем в «удобренной» серии вносилась полная доза азота, в «неудобренной» — $\frac{1}{4}$ часть полной дозы азота; повторность 4-кратная. Сосуды поливались до 85% от полной влагоемкости.

Во время вегетации растений через день измерялась высота растений, длина и ширина всех листьев (с точностью до 1 мм); подсчитывалось число листьев на растениях. Учитывалось распределение роста по длине листа. Для этого 5-е, 10-е и 15-е листья, считая от основания стебля, по достижении ими длины в 6 см размечались тушью вдоль главной жилки от основания к вершине листа на равные 1-сантиметровые участки, которые затем измерялись через день. Длина листьев в 6 см как исходная избрана потому, что, по данным Эвери (5), к этому времени в листьях табака заканчиваются процессы деления клеток и дифференциации тканей и в дальнейшем, до окончания роста листа, имеют место только процессы увеличения размера клеток, т. е. на всем протяжении учета мы имеем дело с качественно однородными процессами роста.

Результаты учета прироста длины листьев 5-го, 10-го и 15-го ярусов по датам наблюдений приводятся на рис. 1*. Из приведенных данных видно, что азот не оказывает положительного влияния на рост листьев нижнего яруса (5-й лист) и в первый период действует даже угнетающе. Отрицательное влияние азота на рост листьев нижнего яруса, очевидно, связано с общим более или менее заметным угнетением молодых растений табака, наблюдающимся при предпосадочном внесении повышенных доз азотистого удобрения (2, 6).

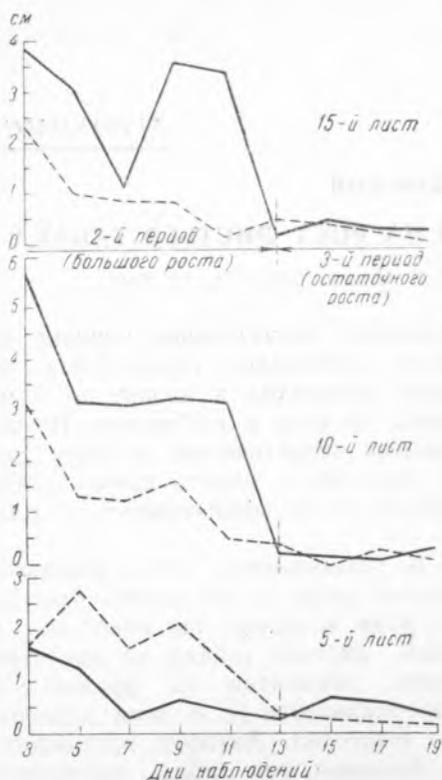


Рис. 1. Влияние азота на прирост листьев табака в длину. Сплошная линия — удобренная серия, пунктирная — неудобренная серия

в этот период азот не оказывает положительного влияния на увеличение размеров листа или даже задерживает его рост.

2) Период большого роста, характеризующийся усиленным растяжением клеток и высокими темпами роста листа; детальные исследования показали, что в этот период проявляется положительное влияние азота на рост листьев табака (рис. 1).

3) Период «остаточного» роста, характеризующийся наличием очень замедленных ростовых процессов; в этот период также не обнаружено положительного влияния азота на рост листьев (рис. 1)**.

Таким образом, положительное влияние азота на скорость ростовых процессов у листьев табака имеет место только в период большого роста.

* Опыты по изучению влияния азота на рост листьев табака проводились также в 1944 г. на черноземе, разбавленном песком на 1/3. Результаты этих опытов аналогичны данным, приводимым в настоящем сообщении.

** Явление «остаточного» роста у листьев табака, насколько известно автору, не отмечено в литературе, между тем период остаточного роста часто в 1½—2 раза превосходит по своей продолжительности два предшествующие периода, и изучение его представляет несомненный интерес.

О характере распределения ростовых процессов по длине листа удобренных и неудобренных растений в период большого роста можно судить по данным табл. 1, где характеристика роста отдельных участков листа вдоль главной жилки выражена величиной коэффициента k , вычисленной графически по формуле относительного роста Гексли (7).

Таблица 1

Влияние азота на распределение роста по длине листа табака

Ярус листьев	Доза азота на сосуд	Изменение показателя относительного роста k отдельных участков листа от его основания к верхушке					
		1	2	3	4	5	6
10-й	¹ / ₄ N	2,15	1,40	0,87	0,70	0,34	0,31
	N	1,89	1,43	0,85	0,86	1,04	0,27

Как видно из данных таблицы, у табака ростовые процессы затухают от основания к вершине листа, что уже было отмечено Эвери (5). Однако сопоставление рядов значений k удобренных и неудобренных растений показывает, что у растений, развивающихся при недостатке азота, ростовые процессы быстро затухают по направлению от основания к верхушке листа, тогда как у листьев удобренных растений рост распределен более равномерно. Пользуясь терминологией Н. П. Кренке (8), можно сказать, что старение листьев неудобренных растений протекает значительно быстрее, чем старение листьев удобренных растений.

Следовательно, увеличение размера листьев удобренных азотом растений обязано, как это видно из данных проведенных опытов, более энергичному росту отдельных участков листа и более равномерному распределению роста по длине листа в период большого роста.

Положительное действие азота на рост листа в ширину носит тот же характер, что и на рост листьев в длину, но проявляется еще в большей мере, в результате чего отношение ширины листа к его длине у растений, удобренных азотом, больше, чем у неудобренных растений. Если у закончившего свой рост 5-го листа удобренных растений это отношение равно 0,678, то у 5-го листа неудобренных растений оно равно 0,639, у 10-го листа, соответственно, 0,599 и 0,537 и у 15-го листа 0,471 и 0,462.

Приведенные в настоящем сообщении результаты опытов показывают, что азот оказывает значительное влияние на скорость, динамику и распределение ростовых процессов у листьев табака и что необходимо дальнейшее детальное изучение влияния азота на ростовые процессы у листьев в онтогенезе табака.

Краснодарский институт
пищевой промышленности

Поступило
8 III 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. В. Отрыганьев, Тр. Ин-та опытного табаководства, в. 21, 1 (1924).
² W. W. Garner, C. W. Vason, J. D. Bowling and D. E. Brown, The Nitrogen Nutrition of Tobacco, Techn. Bull., 414 (1934). ³ Н. И. Володарский, Тр. Краснодарск. ин-та пищ. пром., в. 2, 117 (1947). ⁴ Н. И. Володарский, там же, в. 1, 29 (1947). ⁵ G. S. Avery, Am. J. Bot., 20, 9 (1933). ⁶ Н. И. Володарский, Тр. Краснодарск. ин-та виноделия и виноградарства, в. 3 (25), 30 (1941).
⁷ J. Nichley, Problems of Relative Growth, N. Y., 1932. ⁸ Н. П. Кренке, Теория циклического старения и омоложения растений, 1940.