

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Н. И. ВОЛОДАРСКИЙ

ДИНАМИКА РОСТА СТЕБЛЯ В ДЛИНУ КАК ВОЗРАСТНОЙ ПРИЗНАК У ТАБАКА

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 15 X 1947)

Согласно теории возрастной цикличности Н. П. Кренке (1), особенности онтогенетического развития растения находят свое выражение в закономерной изменчивости возрастных признаков. Н. П. Кренке различает возрастные признаки, недостаточно характерные, и признаки характерные или чуткие, позволяющие достаточно четко диагностировать и прогнозировать особенности онтогенеза.

По нашим наблюдениям, у табака (*Nicotiana tabacum*) очень чутким возрастным признаком, позволяющим судить об особенностях онтогенетического развития отдельных рас и особенно о длине вегетационного периода, является динамика роста главного стебля в длину, выражен-

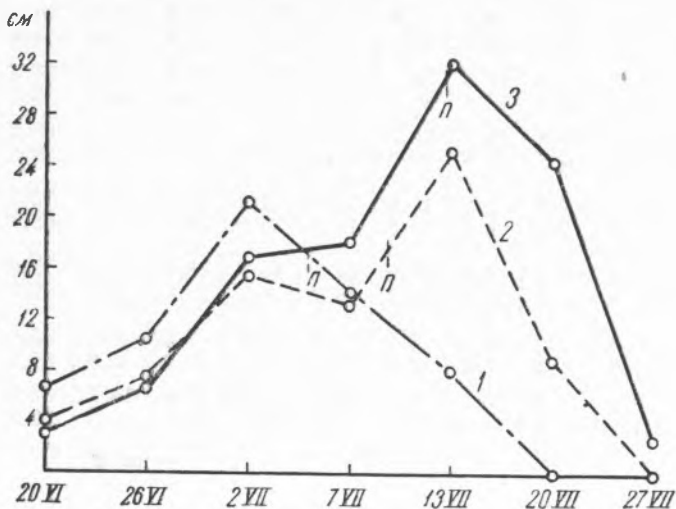


Рис. 1. Динамика роста стебля у резко различающихся по длине вегетационного периода сортов табака: 1—Самсун 57, 2—Трапезонд 93, 3—Золотой доллар П—появление цветочной почки

ная в приростах высоты стебля в единицу времени. Опыты проводились с 12 сортами табака в митчерлиховских сосудах на 6,5 кг почвы (светлобурый вторично оподзоленный суглинок) при разной обеспеченности растений азотом. Повторность опыта 6-кратная.

На рис. 1 изображены кривые темпов прироста высоты у 3 сортов табака, резко различающихся по длине вегетационного периода. По Н. П. Кренке, более скороспелым является сорт, у которого восходящая ветвь кривой возрастной изменчивости лежит выше, перегиб кривой наступает раньше и, что особенно важно, нисходящая ветвь кривой лежит ниже. Рис. 1 полностью подтверждает это положение. Наиболее скороспелым является сорт Самсун 57, у которого появление цветочной почки отмечено на 38-день после пересадки рассады этого

Таблица 1

Динамика роста стебля и сроки зацветания табака

| Сорт | Дозы азота на сосуд в г | Прирост высоты растений в см | | | | | | | Высота растений на 27 VII | Число дней от высадки | |
|------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|----------------|----------------|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| | | с 10 по 20 VI | с 20 по 21 VI | с 26 по 2 VII | с 2 по 7 VII | с 7 по 13 VII | с 13 по 20 VII | с 20 по 27 VII | | до появления цве- точной почки | до распускания первого цветка |
| | | | | | | | | | | | |
| Лагодех- ский 63 . . . | 0,4 1,2 | 2,5 3,3 | 5,8 6,9 | 10,0 15,0 | 11,1 12,7 | 16,2 25,1 | 15,8 8,5 | 4,9 0,0 | 70,7 74,3 | 43,1 42,0 | 53,4 48,0 |
| Береговой 1867 | 0,4 1,2 | 1,2 2,3 | 2,8 5,6 | 7,2 11,8 | 9,1 14,3 | 11,7 26,1 | 13,5 14,3 | 13,5 0,6 | 62,8 77,3 | 54,8 43,0 | 66,1 51,2 |
| Тыккулак 92 | 0,4 1,2 | 6,1 7,2 | 10,9 12,5 | 17,8 24,6 | 17,5 18,3 | 29,4 33,7 | 10,5 1,7 | 2,2 0,0 | 98,3 99,8 | 40,7 38,0 | 50,0 46,3 |
| Тыккулак 1324 | 0,4 1,2 | 7,7 7,7 | 12,3 10,3 | 17,4 28,9 | 15,0 17,1 | 29,3 29,9 | 1,7 0,0 | 0,0 0,0 | 83,3 96,9 | 39,7 38,7 | 48,5 46,9 |
| Самсун 27 | 0,4 1,2 | 5,9 5,9 | 9,3 10,1 | 17,0 20,6 | 13,4 13,4 | 11,0 7,9 | 0,0 0,0 | 0,0 0,0 | 60,5 61,3 | 38,0 36,8 | 44,2 43,1 |
| Самсун 27 | 0,4 1,2 | 6,5 7,1 | 10,0 10,8 | 14,0 19,2 | 11,2 12,8 | 17,3 23,6 | 13,6 2,5 | 2,8 0,0 | 79,3 78,8 | 44,4 42,2 | 54,2 48,9 |
| Дюбек 44 | 0,4 1,2 | 7,2 8,7 | 13,4 15,0 | 19,1 23,3 | 15,6 12,2 | 25,4 21,6 | 11,4 0,9 | 1,2 0,0 | 97,4 85,8 | 42,8 40,0 | 52,1 47,6 |
| Гимпатци | 0,4 1,2 | 8,8 10,8 | 14,8 16,8 | 21,2 25,3 | 17,6 16,1 | 21,5 15,8 | 1,5 0,0 | 0,0 0,0 | 88,2 89,5 | 38,0 38,0 | 45,8 44,0 |
| Золотой доллар . . . | 0,4 1,2 | 1,6 2,6 | 5,8 6,4 | 11,5 16,3 | 14,3 17,6 | 14,8 32,0 | 15,3 24,5 | 13,7 3,0 | 78,2 103,7 | 53,5 44,7 | 62,8 53,2 |
| Вирджиния Брайт | 0,4 1,2 | 2,7 3,1 | 4,9 6,1 | 11,5 15,1 | 17,1 16,9 | 16,7 28,2 | 18,9 23,0 | 3,5 0,0 | 77,9 92,3 | 47,8 44,3 | 59,0 53,1 |
| Прибытков- ский | 0,4 1,2 | 1,2 1,8 | 3,2 5,6 | 6,7 15,3 | 6,6 16,4 | 6,8 27,7 | 3,5 10,2 | 4,9 0,0 | 35,9 81,2 | 58,2 43,0 | 70,5 49,4 |
| Хелли | 0,4 1,2 | 1,4 2,3 | 3,3 4,0 | 9,7 11,2 | 10,9 13,0 | 10,3 15,2 | 13,0 23,3 | 14,7 7,5 | 64,8 82,8 | 51,3 47,7 | 61,6 55,7 |

сорта в сосуды и распускание первого цветка — на 43-й день; более позднеспелым является Трапезонд 93 (до появления цветочной почки — 42 дня и до распускания первого цветка — 48 дней) и самым позднеспелым — Золотой доллар (соответственно, 45 и 53 дня). Аналогичная картина получается и при сопоставлении темпов прироста длины стебля у других сортов, также отличающихся по длине вегетационного периода (табл. 1).

Изучение кривых возрастной изменчивости приростов длины стебля позволяет также четко диагностировать истинную скороспелость сортов, весьма близких по длине вегетационного периода, у которых этот признак при определенном сочетании внешних условий может «заходить» друг за друга.

На рис. 2 показаны кривые прироста у растений 3 сортов, развивавшихся при различных условиях азотистого питания (Самсун 57 при недостаточном снабжении азотом, Гимпатци — при достаточном и Тыккулак 1324 — при обильном). Двухвершинность изображенных на

рисунок кривых не противоречит положениям теории возрастной цикличности. Первый перегиб кривой, как это было отмечено нами ранее (2), связан с переходом растения от вегетативного роста к плодоношению, что находит свое выражение во временной задержке процесса старения.

Вторая точка перегиба определяет границу восходящей и нисходящей ветвей кривой возрастной изменчивости, т.е. является „истинной“ точкой перегиба. На рис. 2 приведен случай, когда появление цветочной почки у всех 3 сортов было отмечено в один и тот же

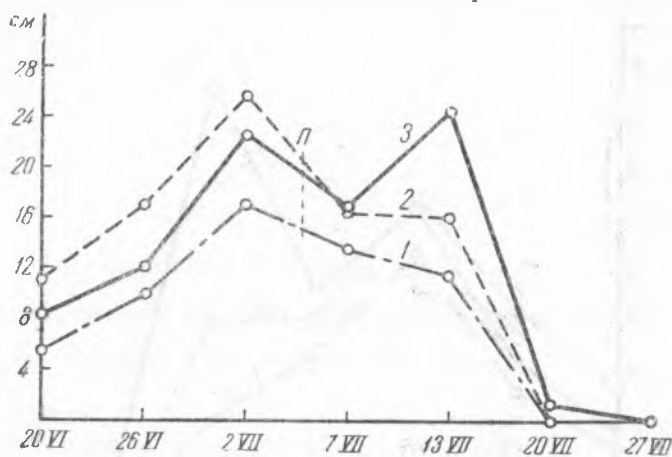


Рис. 2. Динамика роста стебля у табака при различных условиях азотистого питания (случай с одновременным появлением цветочной почки). 1 — Самсун 57, 2 — Гимпатци, 3 — Тыккулак 1324. П — появление цветочной почки

день — через 38 дней после пересадки рассады табака в сосуды. Казалось бы, что кривые прироста высоты у всех сортов должны если не полностью совпадать, то лежать очень близко друг к другу. На самом же деле эти кривые резко расходятся. Самым скороспелым является сорт Самсун 57, более позднеспелым Гимпатци и еще более позднеспелым Тыккулак 1324. Подтверждением этого могут служить данные рис. 3, где изображены кривые прироста тех же сортов, развивавшихся при одинаковых условиях азотистого питания (достаточное снабжение).

Данные рис. 2 позволяют сделать ряд важных выводов.

Во-первых, кривые возрастной изменчивости прироста стебля в высоту позволяют диагностировать идентичность условий, в которых проходило развитие сравниваемых растений. Если бы мы не знали, что развитие всех трех сортов проходило в различных условиях (в данном случае при различном уровне азотистого питания), то мы могли бы это установить по характеру кривых, так как дата появления цветочной почки у этих сортов совпадает, а кривые прироста высоты стебля носят резко различный характер.

Во-вторых, кривые возрастной изменчивости прироста длины стебля позволяют диагностировать истинную скороспелость сравниваемых сортов, у которых под влиянием различных (известных нам) условий развития появление цветочной почки отмечено в один и тот же или очень близкие сроки. Так, например, несмотря на одновременное появление цветочной почки у Самсуна 57, выросшего при недостатке азота, и у Гимпатци, выросшего при достаточном азотном питании, мы по характеру кривых можем сказать, что при одинаковых условиях азотистого питания Гимпатци окажется более позднеспелым сортом по сравнению с Самсуном 57. И в самом деле, из табл. 1 видно, что как при одинаковом недостатке, так и при одинаково достаточном снабжении растений азотом Гимпатци позже, чем Самсун, переходит к цветению.

В-третьих, анализ кривых рис. 2 позволяет установить, что время появления цветочной почки является весьма условным показателем перехода растения к плодоношению. Дело в том, что заложение цветочной почки (т. е. переход к заложению цветочных бугорков вместо

листных) происходит значительно раньше видимого появления ее из верхних листьев. Так например, по нашим предварительным наблюдениям, заложение цветочной почки у сорта Трапезонд 93 происходит при

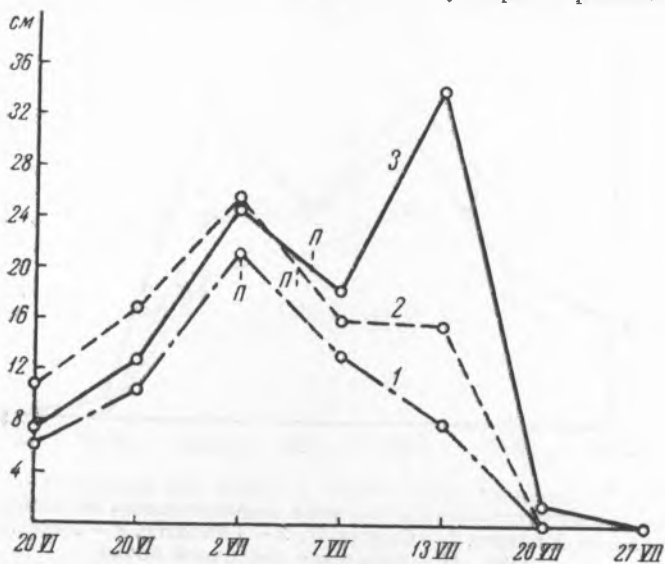


Рис. 3. Динамика роста стебля у табака при одинаковых условиях азотистого питания. 1 — Самсун 57, 2 — Гимпатци, 3 — Тыккулак 1324. П — появление цветочной почки

появлении 17—19-го листа, т. е. через 36—38 дней после пересадки растений в сосуды, тогда как цветочная почка появляется на 40—45-й день. Следовательно, одновременное появление цветочной почки из верхних листьев у разных сортов еще не означает одновременного ее заложения.

Об относительной скорости заложения цветочной почки у сортов близких по скороспелости можно судить по харак-

теру восходящей ветви кривой.

Сорта, у которых цветочная почка закладывается раньше, т. е. сорта, генетически более скороспелые, обладают более высокой энергией роста до момента заложения цветочной почки. Это находит свое выражение в более высоком положении восходящей ветви кривой у этих сортов до первой точки перегиба. По нашим наблюдениям из двух близких по скороспелости сортов — Трапезонд 93 и Дюбек 44 — заложение цветочной почки заметно раньше наблюдается у Дюбека, и это находит свое выражение в резком различии подъема восходящей кривой до первого перегиба у этих 2 сортов и значительном сближении их в последующем. Точно определить момент заложения цветочных бугорков часто не представляется возможным, так как это определение связано с уничтожением растения. Поэтому представляется чрезвычайно удобным в отдельных случаях судить об относительной генетической скороспелости близких по длине вегетационного периода сортов по характеру восходящей ветви кривой прироста стебля.

Наконец, из рис. 2 и 3 и табл. 1 следует, что азот ускоряет время наступления цветения у табака или, с точки зрения возрастной цикличности, действует старяще на табак, что было нами отмечено еще в 1941 г. (2). Таким образом, приведенный в данном сообщении материал позволяет сделать заключение, что динамика роста стебля в длину (приросты высоты), отражая проходящие в растении внутренние процессы, является чутким возрастным признаком, позволяющим достаточно глубоко анализировать характер развития отдельных сортов табака в зависимости от их наследственных особенностей и под влиянием внешних условий.

Поступило
15 X 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. П. Кренке, Теория циклического старения и омоложения растений, 1940.
² Н. И. Володарский, Тр. Краснодар. ин-та винодел. и виноград., в. 3 (25) (1941).