

А. Г. ЛИТОВЧЕНКО

**ЗНАЧЕНИЕ ТРИКОТИЛЕДОНИИ (ТРЕХДОЛЬНОСТИ) В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 22 III 1940)

Довольно редко среди некоторых диких и культурных растений в естественных условиях встречаются трехдольные растения, которые оставались или незамеченными, или просто причислялись в категорию тератологических форм как случайные ненормальности (<sup>10</sup>).

Вместе с тем на сегодняшний день разными исследователями отмечено до 50 видов диких и культурных растений, среди которых встречаются трехдольные формы. Трехдольность попадает чаще всего в семействах: *Chenopodiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Polygonaceae* и пр.

Вместе с тем вопрос о появлении и о передаче по наследству трехдольности остается пока окончательно невыясненным (<sup>2, 3, 4, 5, 6, 9</sup>).

Группа трехдольных растений с точки зрения хозяйственного использования представляет значительный интерес, ибо мы имеем группу высоких культур наиболее продуктивных, с новыми биологическими и хозяйственными особенностями, работающих на повышенных основах и имеющих ряд важных хозяйственных преимуществ.

Получив отбором во время всходов на полях около 20 растений трехдольной сахарной свеклы, 3 растения трехдольной кормовой свеклы, 5 растений трехдольной фасоли и 2 растения трехдольной клецвины, мы провели над ними наблюдения, пересадив на делянки с такими же по развитию двудольными растениями (в качестве контроля).

Параллельно разработали метод отбора трехдольных растений по семенам.

**Сахарная свекла.** Семена свеклы заключены в плотный околоплодник с остатками чашелистиков, поэтому по внешнему виду трехдольные семена обнаружить не представляется возможным. При исследовании оказалось, что трехдольные семена встречаются, главным образом, в фракции крупных клубочков.

Для отбора трехдольной сахарной свеклы по семенам необходимо брать самые крупные клубочки—не ниже по размеру 5,25 мм, с абсолютным весом не ниже 28,1 г. Указанной крупности клубочек обычно состоит из 3—4 семян. При взятии по весу только 8,6% клубочков с крупностью выше 5,25 мм можно получить 60% всей встречаемости трехдольных растений. Это упрощает работу и дает возможность отбор производить непосредственно по семенам, по крупности клубочков.

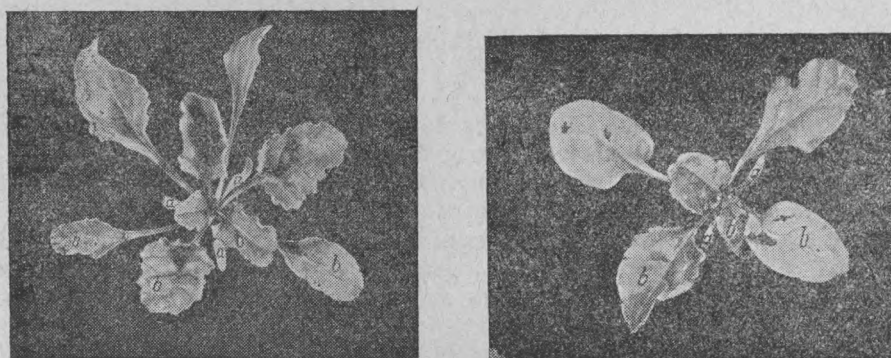
**Фасоль.** Отбор по семенам трехдольной фасоли не представляет особых трудностей. Семена трехдольной фасоли крупнее, семядоли легко

просвечиваются через семенную оболочку и образуют на ней три ясно выраженных шва по количеству семядолей. Встречаемость частая.

**К л е щ е в и н а.** Семена у клещевины заключены в плотные семенные оболочки, и это затрудняет отбор трехдольных семян по внешнему виду. Встречаемость трехдольных форм у клещевины очень редкая.

О трехдольной сахарной свекле упоминали Munerati и Costa<sup>(9)</sup> (Италия) как об уклоняющейся форме, а также находил проростки трехдольной свеклы J. Colin<sup>(1)</sup> (Бельгия), но их данные носят отрывочный и неопределенный характер. Результаты наших опытов с трехдольной сахарной свеклой в 1939 г. сводятся к следующему.

Все проростки свеклы после всходов дали по три семядоли. У некоторых все три семядоли по форме и по размеру были одинаковы, у других третья семядоль была недоразвита или искривлена. После трех семядолей у трехдольной свеклы появились три настоящих листка и эта закономер-



Фиг. 1. Сахарная свекла при одинаковых условиях роста: слева—трехдольная, справа—двудольная; а—семядоли, б—настоящие листья.

ность нарастания листьев сохранялась в течение всего вегетационного периода на всех растениях. У двудольных растений после семядолей появилось два настоящих листка, и затем дальше это соотношение не нарушалось (фиг. 1). Ниже приводим данные о закономерностях роста форм свеклы.

А-серия опыта (ранний посев\*)

(Количество живых листьев на время уборки\*)

Трехдольная сах. свекла . . . . . 56 листьев (17×3=51) или  $n \times 3$  . . . . . I  
Двудольная сах. свекла . . . . . 34 листа (17×2=34) или  $n \times 2$  . . . . . II

В=серия опыта (поздний посев)

Трехдольная сах. свекла . . . . . 36 листьев (12×3=36) или  $n \times 3$  . . . . . I  
Трехдольная сах. свекла . . . . . 34 листа (12×3=36) или  $n \times 2$  . . . . . I  
Двудольная сах. свекла . . . . . 23 листа (12×2=24) или  $n \times 2$  . . . . . II

Нарастание листовой массы у трехдольной свеклы проходит тройками (I формула), а двудольной—двойками (II формула). Таким образом у трехдольной сахарной свеклы более интенсивно происходит нарастание листовой массы, чем у двудольной; это дает ей много преимуществ.

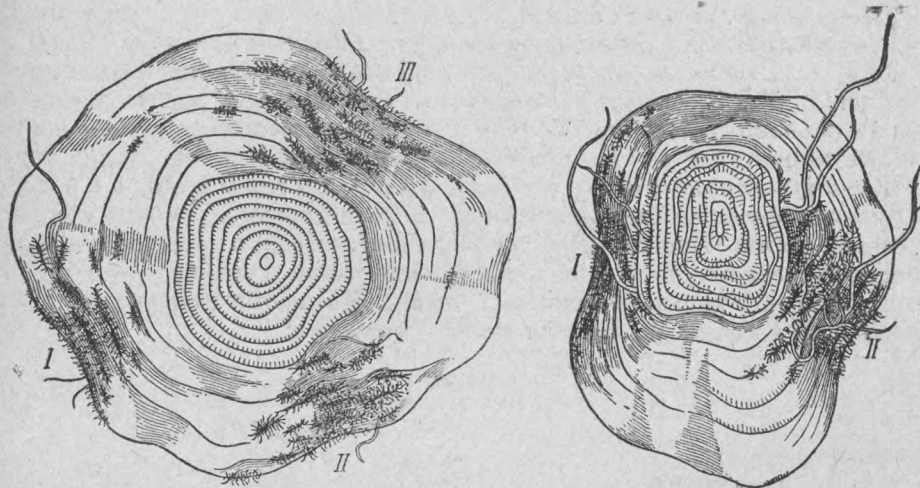
Известно, что корень двудольной сахарной свеклы имеет две ортостихи питающих корней, каждый ряд располагается против семядоли. Эта закономерность наблюдается и у трехдольной сахарной свеклы: во всех случаях нашего опыта (20 корней) трехдольная свекла всегда имела три

\* Из-за экономии места приводятся данные только на живые листья.

ортостиhi питающих корней против каждой семядоли (фиг. 2). Появление трех ортостих можно обнаружить очень рано сразу после линьки. Таким образом можно считать доказанным, что трехдольная свекла имеет корень с тремя рядами боковых корешков. Типичный корень трехдольной свеклы бывает обычно выше среднего размера, слегка треугольной формы, с тремя бороздками, в которых располагаются корешки; ткань корня—плотная.

Боковые корни играют важное значение в жизни растения. При большем количестве рядов корешков свекла лучше обеспечивается питательными веществами. Имея третий дополнительный ряд корешков, трехдольная свекла должна быть поставлена в значительно лучшие условия почвенного питания и повысить урожайность.

Анатомические особенности корня трехдольной сахарной свеклы. Имея большее количество листьев и питающих корней, чем обычная свекла, трехдольная свекла соответственно с этим имеет свое резко отличное анатомическое строение корня. Дву-



Фиг. 2. Схематический вид снизу корня сахарной свеклы: слева—трехдольной, справа—двудольной; римские цифры (I, II, III) обозначают количество ортостих боковых корешков на корнях.

дольная свекла в своем первичном строении в центральном цилиндре имеет два флоэмных участка и меньшее количество сосудов. Трехдольная свекла, в результате деятельности камбия, образует в центральном цилиндре три флоэмных участка. Цилиндр округлотреугольной формы, в каждом углу по одному флоэмному участку. В центральном цилиндре больше сосудов. Трехдольная свекла имеет превосходство перед двудольной не только в первичном, но и во вторичном и, вероятно, в аномальном строении.

Трехдольная сахарная свекла, имея большее количество листьев, один дополнительный лист в каждой паре, большее количество ортостих корней, один дополнительный ряд на каждом корне (вместо двух—три), обладая более совершенно анатомической структурой, представляет, несомненно, новую форму сахарной свеклы с рядом новых полезных признаков. Трехдольная свекла работает на основе более высокой продуктивности, ибо условия почвенного и воздушного питания складываются более благоприятно и процессы проходят более интенсивно. Особенно это заметно ранней весной, когда листовая поверхность у двудольной свеклы слабо развита, между тем как трехдольная свекла сразу развивает большую



листовую поверхность и переносит формирование корня на более ранний период, когда в почве много влаги и держится умеренная температура. При раннем формировании корня удлиняется период его роста и накопление сахаров. Судя по всем этим данным, можно было бы уже предположить а priori о высокой сахаристости и урожайности трехдольной свеклы.

Сахаристость трехдольной сахарной свеклы. В наших опытах мы не могли установить сахаристости трехдольной свеклы, так как корни ее были значительно крупнее контроля—двудольной свеклы, получались несравнимые результаты. Но, установив признаки трехдольности, мы провели отбор по корням непосредственно в колхозах и свеклосовхозах и произвели анализ на сахаристость. При нахождении корня трехдольной свеклы тут же на этом самом месте отбирался в качестве контроля корень двудольной, одинаковый с трехдольной по весу и по форме, и сразу же отправлялись в заводскую лабораторию для анализа. Анализ провели в химических лабораториях Конгрессовского и I Петровского сахарных заводов (Харьковской обл.).

При среднем весе корня 240,4 г трехдольная сахарная свекла имела сахаристость 19,92%, двудольная свекла при среднем весе корня 229,6 г—18,39%, т. е. трехдольная свекла превосходила по сахаристости двудольную на 1,53%. Высокую сахаристость трехдольной свеклы, очевидно, можно объяснить наличием большего количества листьев и проводящих тканей корня, что всегда положительно сказывается на сахаристости.

Урожайность трехдольной сахарной свеклы. Об урожайности трехдольной свеклы в хозяйственном смысле говорить преждевременно. При отборе в хозяйственных посевах корни трехдольной свеклы чаще всего попадались по размеру выше среднего (при густоте стояния 85—90 тыс. на га около 20 штук). На наших опытных делянках урожай в пересчете на одно растение составлял:

	Вес сырой массы (корень + листья), г	Вес корня, г	Вес свежих листьев, г
Трехдольная свекла . . . . .	738,7	453,0	285,7
Двудольная свекла . . . . .	496,2	294,7	201,5
Двудольная свекла=100 . . .	148,8	153,7	141,7

Трехдольная свекла имела более мощные растения и нарастание листьев и корня шло более интенсивно. При прорывке трехдольные ростки всячески нужно сохранять в посевах.

Трехдольная фасоль. Все растения трехдольной фасоли имели более мощное развитие, чем контроль-двудольное. После трех семяделей появились настоящие листья по три. Трехдольные растения значительно раньше зацвели и раньше созревали; почти в два раза завязали больше бобов и бобы были значительно крупнее.

Трехдольная клещевина. Трехдольная клещевина имела высоту стебля почти в два раза выше двудольной; ветвление было более мощное, листья значительно крупнее; образование листьев вначале шло по три. Трехдольная клещевина имела три нормальных развитых соцветия с общим счетом 113 развитых коробочек и четвертое соцветие неразвитое. Двудольная клещевина имела только одно соцветие с общим счетом 20 развитых коробочек. Развитие и цветение у трехдольной клещевины проходило более быстрыми темпами. Двудольная клещевина начала цвести значительно позже трехдольной клещевины.

Трехдольные культурные растения представляют собой группу растений с большими биологическими возможностями и являются весьма ценными в хозяйственном отношении, возникающими, повидимому, мутацион-

ным путем в условиях избыточного питания. До настоящего времени эти растения рассматривались растениеводами и селекционерами как случайные ненормальности, и им не придавалось никакого значения. В условиях стахановской агротехники при создании обильных фонов питания для растений (применение подкормок и т. д.) процесс появления трехдольных растений будет идти более интенсивным темпом.

Харьковский  
сельскохозяйственный институт

Поступило  
10 II 1940

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> J. Colin, Publ. de l'Inst. Belge pour l'améliorat. de la betterave, № 1 (1938).  
<sup>2</sup> J. M. Coulter and W. G. Land, The Origin of Monocotyledony (1914 и 1915).  
<sup>3</sup> Hugo de Vries, Ber. der Deut. Botan. Gesellschaft, XX (1902). <sup>4</sup> Hugo de Vries, Die Mutationen in der Erblchkeitslehre (1912). <sup>5</sup> Ч. Дарвин, Изменение животных и растений в домашнем состоянии, VI, VII, VIII, изд. Липковского.  
<sup>6</sup> Н. П. Кренке, Сб. им. С. Г. Навашина (1928). <sup>7</sup> А. Г. Литовченко, Зап. Харьк. сель.-хоз. ин-та, т. II (1939). <sup>8</sup> О. Г. Литовченко, Інструкція по добору трьохд. цукр. буряків (1929). <sup>9</sup> Munera tie T. Costa, ZS. f. Ind. Abstammungs-und Vererbungslehre, LXVI, № 3—4 (1934). <sup>10</sup> O. Penzig, Pflanzenateratologie systematisch geordnet, III (1922).