

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

И. А. ВЛАСЕНКО и М. В. ДОМБРОВСКАЯ

**ДИНАМИКА УГЛЕВОДОВ У ЦИТРУСОВЫХ В УСЛОВИЯХ  
ТРАНШЕЙНОЙ КУЛЬТУРЫ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 30 XII 1950)

Существующие в настоящее время сорта цитрусовых не могут произрастать в открытом грунте в Украинской ССР, где температура воздуха зимой бывает в отдельные годы ниже 30°, а почва промерзает на глубину до 80 см. Ботанический сад Одесского государственного университета им. И. И. Мечникова с 1936 г. ведет исследовательскую работу по разработке методов выращивания цитрусовых и других субтропических культур на юге Украины (1-3).

В результате этой работы был предложен траншейный метод культуры цитрусовых, позволяющий надежно защитить эти теплолюбивые растения от зимних морозов. В настоящее время траншейный метод культуры цитрусовых принят в качестве основного для Украины (4).

Основой траншейного метода как агротехнического приема является использование тепла почвы для защиты растений в зимний период, а также выявленная нами способность различных видов цитрусовых в условиях траншей зимой переносить без существенного вреда для растений довольно продолжительную темноту (до 3,5 мес.). Цитрусовые, находясь в зимний период в условиях темной траншеи при пониженней до +2—3° и равномерной в течение всего периода температуре воздуха и почвы, переходят в состояние вынужденного покоя. В таких своеобразных и необычных условиях жизни перестраиваются все физиологические и биохимические процессы растения.

Это подтверждается проводившимися нами на протяжении последних трех лет исследованиями в условиях траншейной культуры таких процессов, как динамика углеводов в листьях и стеблях различных цитрусовых, дыхание и фотосинтез, изменение содержания хлорофилла, трата сухого вещества и водный режим.

Одним из существенных показателей состояния растения и возможности длительного пребывания его в темноте без существенного вреда для последующего плодоношения является содержание углеводов в листьях и стеблях цитрусовых.

Ряд авторов изучал динамику углеводов у цитрусовых и других вечнозеленых растений в других условиях и с иной целью (5-10). В этих работах мы не могли найти ответа на ряд вопросов, выдвинутых практикой продвижения цитрусовых в новые районы.

Мы поставили перед собой задачу исследовать, как долго могут цитrusовые растения находиться в темноте, в каком состоянии они выйдут после перезимовки в темноте, как изменится содержание углеводов у них в зависимости от способа укрытия траншей (темные траншеи, светлые — под остекленными рамами, получающие 25 и 50% света через

окна) и, наконец, что самое существенное, как отразится такая перезимовка на дальнейшем развитии и плодоношении растений. Для разрешения поставленных вопросов мы и проводили эту работу в течение 1948—1950 гг. в ботаническом саду Одесского государственного университета им. И. И. Мечникова.

Для опытов были выделены растения 4-летнего возраста, растущие в траншеях с 1947 г. Контрольные растения в зимний период находились

в траншее светлой, укрытой двойными остекленными рамами; лишь во время сильных морозов на ночь поверх рам укладывались соломенные маты.

Опытные растения в течение всего зимнего периода, т. е. с 15 XII по 15 III, находились в темной траншее, укрытой деревянными щитами, слоем толя и соломенными матами в 2 слоя и поверх слоем сухих листьев или соломы толщиной до 20 см.

Каждый месяц производились анализы на содержание углеводов в листьях. В стеблях анализы производились в начале и в конце зимы.

Пробы листьев брались с 5 растений до 10 час. утра с каждого прироста отдельно, со средней части побега, вполне развитых и без повреждений. Каждая пропилювавшаяся и фиксировалась в течение 20—25 мин., после чего они высушивались в термостате при 40—45°. Затем материал измельчался в порошок. Сахара

Рис. 1. Лимон Новогрузинский. Общая сумма углеводов в листьях первого и второго прироста в светлой и темной траншеях. 1 — первый прирост, — светлая траншея, 2 — второй прирост. ..... темная траншея (темнота с 15 XII по 15 III)

ба — 45—50 листьев. Листья тотчас в аппарате Коха в течение 20—25 мин. до воздушно-сухого состояния в термостате при 40—45°. Затем материал делился на 2 повторности и тонко измельчался в порошок. Сахара определялись иодометрическим методом Иссекутца. Крахмал гидролизовался солодом.

Опыты проводились с лимонами Новогрузинским и Мейера, с мандарином Уншиу и апельсином Вашингтон-навел. Полученные результаты нанесены на графики рис. 1—4.

Из наших наблюдений можно сделать следующие выводы.

1. Как видно из приведенных здесь графиков, количество углеводов к началу зимы (декабрь) у лимона Новогрузинского (рис. 1) и мандарина Уншиу (рис. 3) снижается. Это связано, повидимому, с резким уменьшением света в траншеях. Увеличение углеводов у лимона Мейера (рис. 2) и высокое содержание их у апельсинов Вашингтон-навел (рис. 4) находится в связи с их большей теневыносливостью. Наблюдениями установлена наиболее высокая устойчивость апельсина и лимона Мейера к длительному пребыванию в темноте, опадения листьев не наблюдалось.

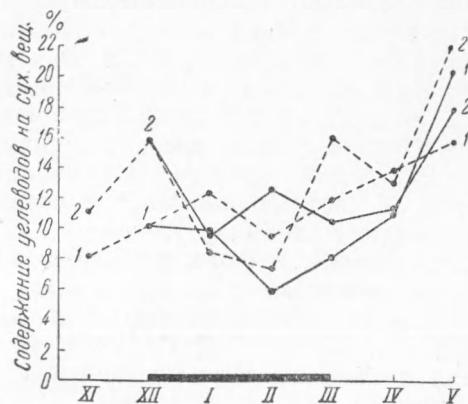
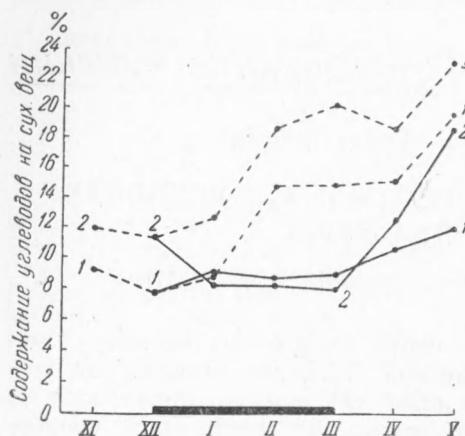


Рис. 2. Лимон Мейера. Обозначения те же, что на рис. 1

2. Сумма углеводов в листьях первого и второго прироста лимона, апельсина и мандарина, находящихся в темноте, остается без изменения в течение трех месяцев (январь — март). Однако, как видно из графиков рис. 1, 2, 3, в темноте происходит перераспределение углеводов между первым и вторым приростом.

Такое стабильное состояние количества углеводов связано с тем, что в течение всего зимнего периода растения находятся в условиях пониженной ( $1-3^{\circ}$  тепла) и равномерной температуры, а также высокой (85—94 %) относительной влажности воздуха.

3. Взятые нами в лимонарию пробы с растений, находящихся в темноте 3 мес. при более высоких температурах воздуха ( $4-26^{\circ}$  тепла), показали, что содержание углеводов в листьях лимона Новогрузинского и Эврика уменьшилось с 13,16 % в начале февраля до 6,36 % в конце апреля, т. е. более чем на 50 %.

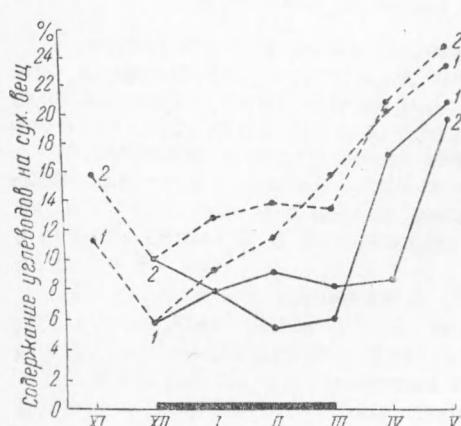


Рис. 3. Мандарин Уншиу. Обозначения те же, что на рис. 1

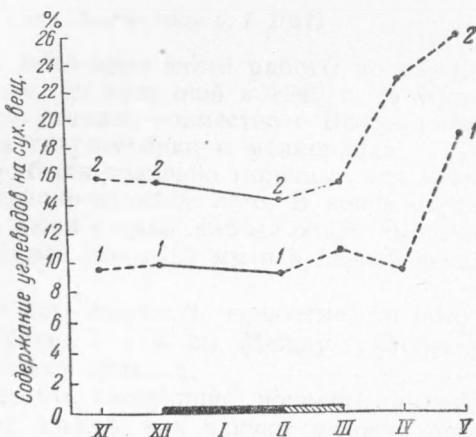


Рис. 4. Апельсин Вашингтон-навел. Обозначения те же, что на рис. 1. Темнота с 15 XII по 15 II

В таких случаях растения сбрасывали 25—30 % листьев.

4. Опыты подтверждают обоснованность выводов, сделанных нами ранее (3), что в производственных условиях можно в течение 2—3 зимних месяцев укрывать траншеи светонепроницаемыми покрышками (солома, щиты, маты и другие материалы) без заметного вреда для растений. Это значительно упрощает укрытие траншеи и не требует затраты больших средств.

5. С наступлением теплых дней (вторая половина марта) необходимо растениям дать возможно лучшие световые условия, пропуская свет через окна в темной покрышке или приподнявая покрышку.

Одесский государственный университет

Поступило  
18 XII 1950

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> И. А. Власенко, Опыт выращивания цитрусовых на юге Украины, Одесса, 1949. <sup>2</sup> И. А. Власенко, Сов. субтропики, № 4, 29 (1938). <sup>3</sup> И. А. Власенко, Бюлл. Главн. бот. сада, № 4, 48 (1949). <sup>4</sup> Временные агроуказания по субтропическим культурам для южных районов УССР, Министерство с.-х. УССР, 1949. <sup>5</sup> А. Г. Тощевикова, Тр. Бот. ин-та АН СССР, сер. IV, Эксп. бот., в. 2, 93 (1936). <sup>6</sup> А. Я. Коцин, Изв. Главн. бот. сада, 27, 239 (1928). <sup>7</sup> Ф. Ф. Лейсле, Сов. бот., № 2, 62 (1936). <sup>8</sup> Г. С. Кежа, там же, № 2 (1936). <sup>9</sup> Е. С. Мороз и М. В. Котлярова, там же, № 5, 107 (1939). <sup>10</sup> Л. Ф. Правдин, Тр. Бот. ин-та АН СССР, сер. IV, Эксп. бот., в. 4 (1940).