

3. →

революция  
А. С. Суворина

# УЧЕБНИКЪ

# ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНІЙ

ДЛЯ 6-ГО КЛАССА

РЕАЛЬНЫХЪ УЧИЛИЩЪ

В. И. ПАЛЛАДИНА

ПРОФЕССОРА С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

СЪ 5-Ю ПОРТРЕТАМИ И 69 РИСУНКАМИ ВЪ ТЕКСТЪ

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ БЕЗЪ ПЕРЕМЪНЪ

Учеными Комитетами Министерства Народнаго Просвѣщенія и Главнаго Управленія  
Землеустройства и Земледѣлія допущенъ въ качествѣ учебнаго руководства.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія А. С. Суворина. Эртелевъ пер., д. 13

1909



Лешинъ Голубовъ ко.

„ Въ ликушана растозне лици,  
Въ предлице лици лици лици!“

Борисъ Порожниковъ.

Клавдія

11-  
6  
2

Брестъ Губиня не изванка мѣсто

18-  
25

Гурьевъ Порожниковъ

Борисъ

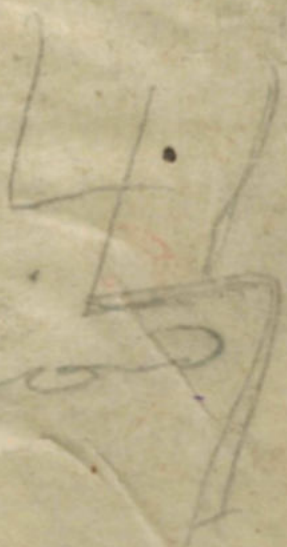
Клавдія

10

10000

1000

1000



УЧЕБНИКЪ

*Вострицкий*  
581.1  
П-14.

# ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

ДЛЯ 6-ГО КЛАССА

## РЕАЛЬНЫХЪ УЧИЛИЩЪ

В. И. ПАЛЛАДИНА

ПРОФЕССОРА С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

СЪ 5-Ю ПОРТРЕТАМИ И 69 РИСУНКАМИ ВЪ ТЕКСТЪ

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ БЕЗЪ ПЕРЕМѢНЪ

ПРОВЕРЕНО  
1910 г.

*Шб*

Учеными Комитетами Министерства Народнаго Просвѣщенія и Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія допущенъ въ качествѣ учебнаго руководства.

Библиотека  
С.-Петербургскаго  
Гос. Технологическаго Института  
№ - 94161.

ПРОВЕРЕНО  
1949 г.

ПРОВЕРЕНО  
1949 г.

*Пр 2011 г.*

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія А. С. Суворина, Эртелевъ пер., д. 13

1909

ПРОВЕРЕНО  
20 16 г.



## ПРЕДИСЛОВІЕ КО 2-МУ ИЗДАНІЮ.

Первое изданіе настоящаго учебника разошло въ столь короткій срокъ, что я счелъ возможнымъ выпустить второе изданіе безъ перемѣнъ. Къ этому меня побудили два обстоятельства. Во-первыхъ, за это время не произошло сколько-нибудь значительныхъ измѣненій въ нашей наукѣ. Во-вторыхъ, и это главное, короткій срокъ, прошедшій со времени выхода перваго изданія, не далъ еще возможности преподавателямъ выяснитъ недостатки учебника въ смыслѣ усвояемости его учениками. Желая обратитъ особое вниманіе при будущей переработкѣ учебника на это послѣднее обстоятельство, я обращаюсь къ гг. преподавателямъ съ покорнѣйшей просьбой сообщить мнѣ (С.-Петербургъ, Университетъ, Ботаническій кабинетъ) какъ всѣ замѣченные ими недостатки, такъ и желательныя, по ихъ мнѣнію, дополненія. Всѣ указанія будутъ приняты мною съ глубокою благодарностью.

Считаю не лишнимъ сказать нѣсколько словъ о цѣляхъ, преслѣдовавшихся мною при составленіи учебника. Вслѣдствіе выдѣленія новыми программами физиологіи растений въ особый предметъ, преподаваемый въ старшемъ классѣ и притомъ послѣ прохожденія довольно большаго курса химіи, является возможность серьезной постановки преподаванія этой науки, какъ очень важнаго общеобразовательнаго предмета. Поэтому при составленіи учебника я заботился не только о томъ, чтобы дать ученикамъ ясное представленіе о главнѣйшихъ физиологическихъ процессахъ, совершающихся въ растеніяхъ, но также и о томъ, чтобы *на растеніяхъ*, благодаря ихъ промежуточному положенію между міромъ минеральнымъ и міромъ животныхъ, выяснитъ законы сохраненія вещества и энергіи, какъ основные законы вселенной.

При прохожденіи каждой науки важно не ограничиваться только сообщеніемъ истинъ, добытыхъ этой наукой, но и указывать также, какимъ путемъ эти истины добыты. Въ физиологій растений, какъ наукѣ опытной, все добыто путемъ опыта. Конечно, безъ предварительной работы мысли, работы являющейся результатомъ тщательнаго изученія матеріала, добытаго болѣе ранними изслѣдователями, никакого плодотворнаго опыта поставить нельзя. Тотъ лучший мыслитель, кто лучше изучилъ мыслительныя работы своихъ предшественниковъ—сказалъ одинъ ученый. Въ учебникѣ нѣтъ возможности отводить много мѣста подробному описанію опытовъ. Гораздо полезнѣе для дѣла, когда опыты показываются въ классѣ. Пособіями для производства опытовъ могутъ служить слѣдующія книги:

*Детмеръ*. Краткій практической курсъ физиологій растений. Москва. 1907.

*Шлейхертъ*. Руководство къ наблюденіямъ и опытамъ по физиологій растений. 1907.

*Эльсъ*. Опыты по физиологій растений.

*L. Linsbauer und K. Linsbauer*. Vorschule der Pflanzenphysiologie. Eine experimentelle Einführung in das Leben der Pflanzen. 1906.

*Detmer*. Das pflanzenphysiologische Practicum. 2 Auflage. Jena. 1896.

Стѣнные таблицы:

*Генкель*. Школьный ботанической атласъ. Выпускъ 2-ой. Анатомія и физиологія растений. Выпускъ 3-ий. Біологія растений. Цѣна выпуска 4 руб.

*Errera et Laurent*. Planches de physiologie végétale.

В. Палладинъ.

Сентябрь 1908 г.



# СОДЕРЖАНІЕ.

	СТРАН.
Введение . . . . .	1

## ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

### Образование органическаго вещества и накопленіе энергіи растеніями.

#### ГЛАВА ПЕРВАЯ.

##### Главнѣйшія органическія вещества, находящіяся въ растеніяхъ.

§ 1. <u>Клѣтка, какъ элементарный организмъ</u> . . . . .	13
§ 2. <u>Бѣлковыя вещества</u> . . . . .	14
§ 3. Ферменты . . . . .	16
§ 4. Распаденіе бѣлковъ въ растеніяхъ . . . . .	17
§ 5. Углеводы . . . . .	—
§ 6. Органическія кислоты . . . . .	20
§ 7. Органическія вещества, какъ источникъ энергіи . . . . .	21
§ 8. Элементарный составъ растеній . . . . .	23

#### ГЛАВА ВТОРАЯ.

##### Усвоеніе углерода и солнечной энергіи зелеными растеніями.

§ 1. Значеніе процесса усвоенія углерода зелеными растеніями . . . . .	24
§ 2. Хлорофилль . . . . .	26
§ 3. Вліяніе свѣта на разложеніе углекислоты зелеными растеніями . . . . .	28
§ 4. Продукты усвоенія углерода зелеными растеніями . . . . .	32
§ 5. Усвоеніе солнечной энергіи зелеными растеніями . . . . .	33

## ГЛАВА ТРЕТЬЯ.

**Усвоение углерода и энергии изъ органическихъ соединеній  
растеніями, лишенными зеленой окраски.**

§ 1. Усвоение углерода растеніями, лишенными хлорофилла . . . . .	36
§ 2. Распространение бактерій въ природѣ . . . . .	38
§ 3. Стерилизація и дезинфекція . . . . .	41
§ 4. Чистыя культуры . . . . .	43

## ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

**Усвоение азота.**

§ 1. Усвоение азота зелеными растеніями . . . . .	45
§ 2. Усвоение атмосфернаго азота бобовыми растеніями . . . . .	48
§ 3. Усвоение азота простѣйшими растеніями . . . . .	49

## ГЛАВА ПЯТАЯ.

**Усвоение элементовъ золы.**

§ 1. Культуры въ искусственныхъ [почвахъ] . . . . .	49
§ 2. Анализы золы различныхъ растеній ! . . . . .	52

## ГЛАВА ШЕСТАЯ.

**Поступление веществъ въ растенія.**

§ 1. Вещества, поступающія въ растенія . . . . .	53
§ 2. Диффузія и осмосъ газовъ . . . . .	54
§ 3. Диффузія и осмосъ жидкостей . . . . .	—

## ГЛАВА СЕДЬМАЯ.

**Движение веществъ въ растеніяхъ.**

§ 1. Необходимость передвиженія веществъ . . . . .	59
§ 2. Движение газовъ . . . . .	60
§ 3. Движение жидкостей . . . . .	61
§ 4. Восходящій токъ . . . . .	62
§ 5. Движение органическихъ веществъ въ растеніяхъ . . . . .	65

## ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

**Разрушение органическаго вещества и разсѣяніе  
энергіи растеніями.**

## ГЛАВА ПЕРВАЯ.

**Дыханіе и броженія.**

§ 1. Дыханіе растеній . . . . .	67
§ 2. Броженія . . . . .	69

## ГЛАВА ВТОРАЯ.

**Круговоротъ вещества въ природѣ.**

§ 1. Значеніе растений въ круговоротъ вещества въ природѣ . . . . .	71
§ 2. Энергія и энтропія . . . . .	72
§ 3. Патогенныя бактеріи . . . . .	73

## ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ.

**Физиологія роста и формы растений.**

## ГЛАВА ПЕРВАЯ.

**Общія понятія о ростѣ.**

§ 1. Ростъ клѣтки . . . . .	76
§ 2. Напряженіе тканей . . . . .	77
§ 3. Приборы для изученія роста . . . . .	—
§ 4. Особенности роста корня, стебля и листа . . . . .	78

## ГЛАВА ВТОРАЯ.

**Зависимость роста и формы растений отъ внѣшнихъ условій.**

§ 1. Зависимость роста и формы растений отъ влажности среды . . . . .	80
§ 2. Зависимость роста и формы растений отъ свѣта . . . . .	85
§ 3. Зависимость роста и формы растений отъ земного притяженія . . . . .	93

## ГЛАВА ТРЕТЬЯ.

**Движенія растений.**

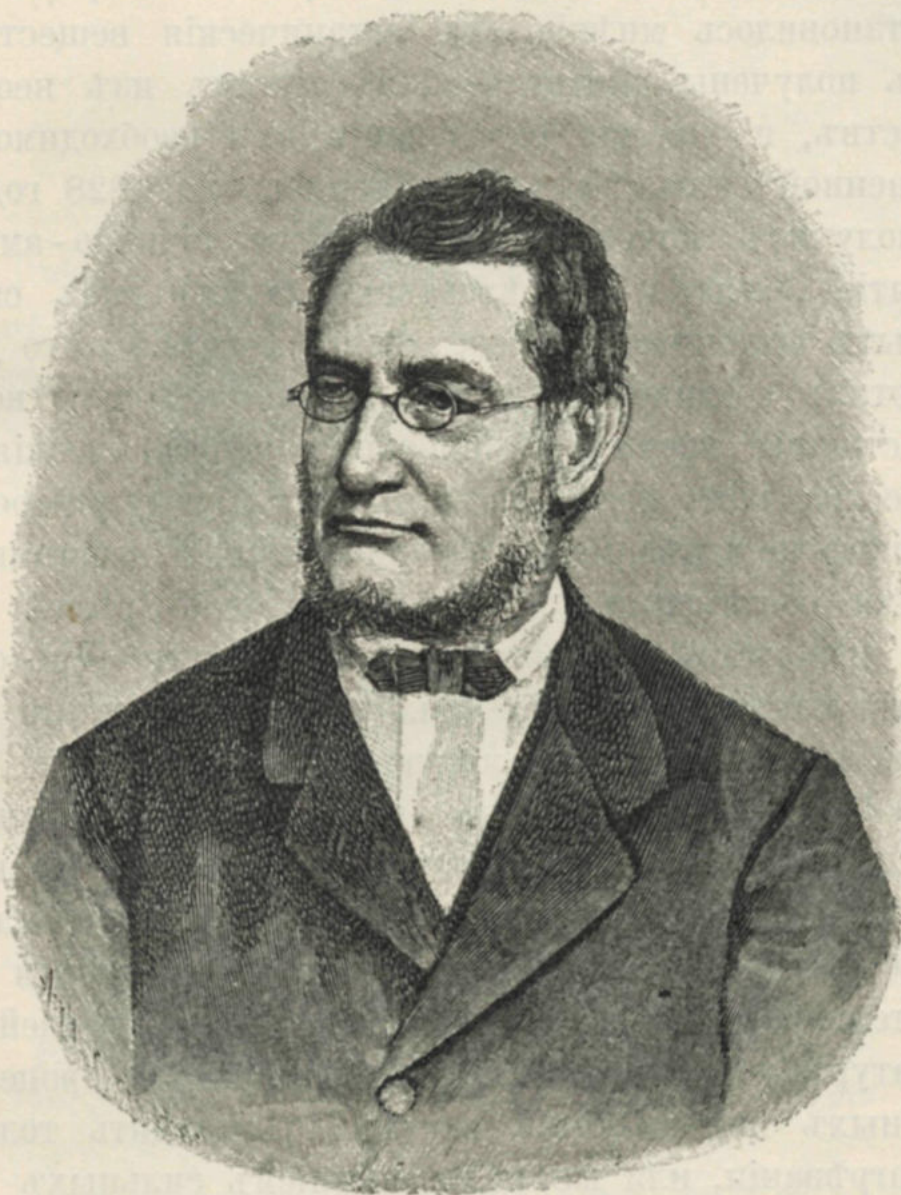
§ 1. Вьющіяся растения . . . . .	96
§ 2. Лазящія растения . . . . .	97
§ 3. Движенія листьевъ мимозы . . . . .	98

## ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

**Форма растений.**

§ 1. Зависимость формы растений отъ внѣшнихъ и внутреннихъ условій . . . . .	99
--	----





**Robert Mayer.**

1814—1878.



**Johann Jakob Berzelius.**

1779 — 1848.

пройти не можетъ, такъ какъ онъ относится къ коллоидамъ, т. е. къ веществамъ, неспособнымъ проходить черезъ оболочки (см. далѣе осмосъ жидкостей).

При отмываніи крутого пшеничнаго тѣста подъ токомъ воды, для удаленія крахмала и клѣточныхъ оболочекъ, остается новое

бѣлковое вещество—*клейковина*, уже нерастворимое въ поваренной соли (альбуминатъ).

§ 3. Ферменты. Самый распространенный изъ ферментовъ—это *диастазъ*. Онъ переводитъ въ растеніяхъ крахмалъ въ глюкозу. Небольшого количества фермента достаточно для разложенія очень большихъ количествъ крахмала. Одна вѣсовая часть диастаза можетъ разложить 2000 частей крахмала. Диастазъ очень распространенъ въ растительномъ царствѣ. Особенно много образуется его во время прорастанія крахмалистыхъ сѣмянъ. Для приготовления диастаза лучше всего брать ячменный солодъ. Солодъ разводятъ въ водѣ; жидкость фильтруется, и въ фильтратѣ диастазъ осаждается спиртомъ. Получается бѣлый аморфный осадокъ. Для очищенія его можно снова растворить въ водѣ и осадить спиртомъ.

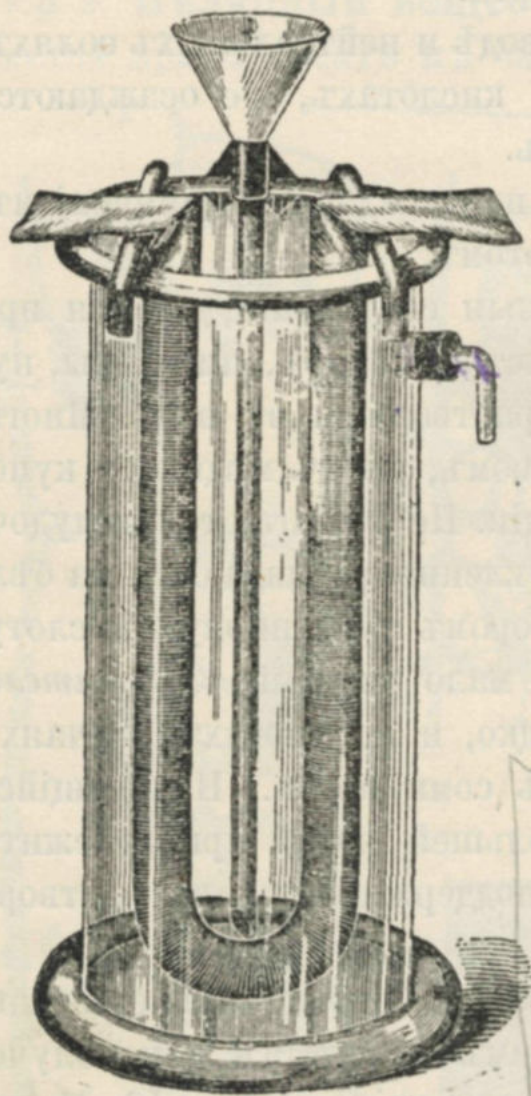


Рис. 2. Діализаторъ.

По составу диастазъ близокъ къ бѣлкамъ. Осажденіе спиртомъ не лишаетъ его способности растворяться въ водѣ, а также разлагать крахмалъ. Для этой реакціи берется крахмальный клейстеръ и приливается къ нему водный растворъ диастаза. Первое дѣйствіе диастаза сказывается въ томъ, что клейстеръ перестаетъ краситься отъ іода въ синій цвѣтъ. Сначала окраска замѣняется фіолетовою, затѣмъ коричнево-бурою. Въ концѣ реакціи окраски отъ іода совсѣмъ не получается.

Въ дрожжахъ находится ферментъ—*сахараза* (*инвертинъ*). Для полученія ея дрожжи высушиваются при 40°, затѣмъ 6 часовъ нагрѣваются при 100° и разбавляются водой. Послѣ стоянія въ

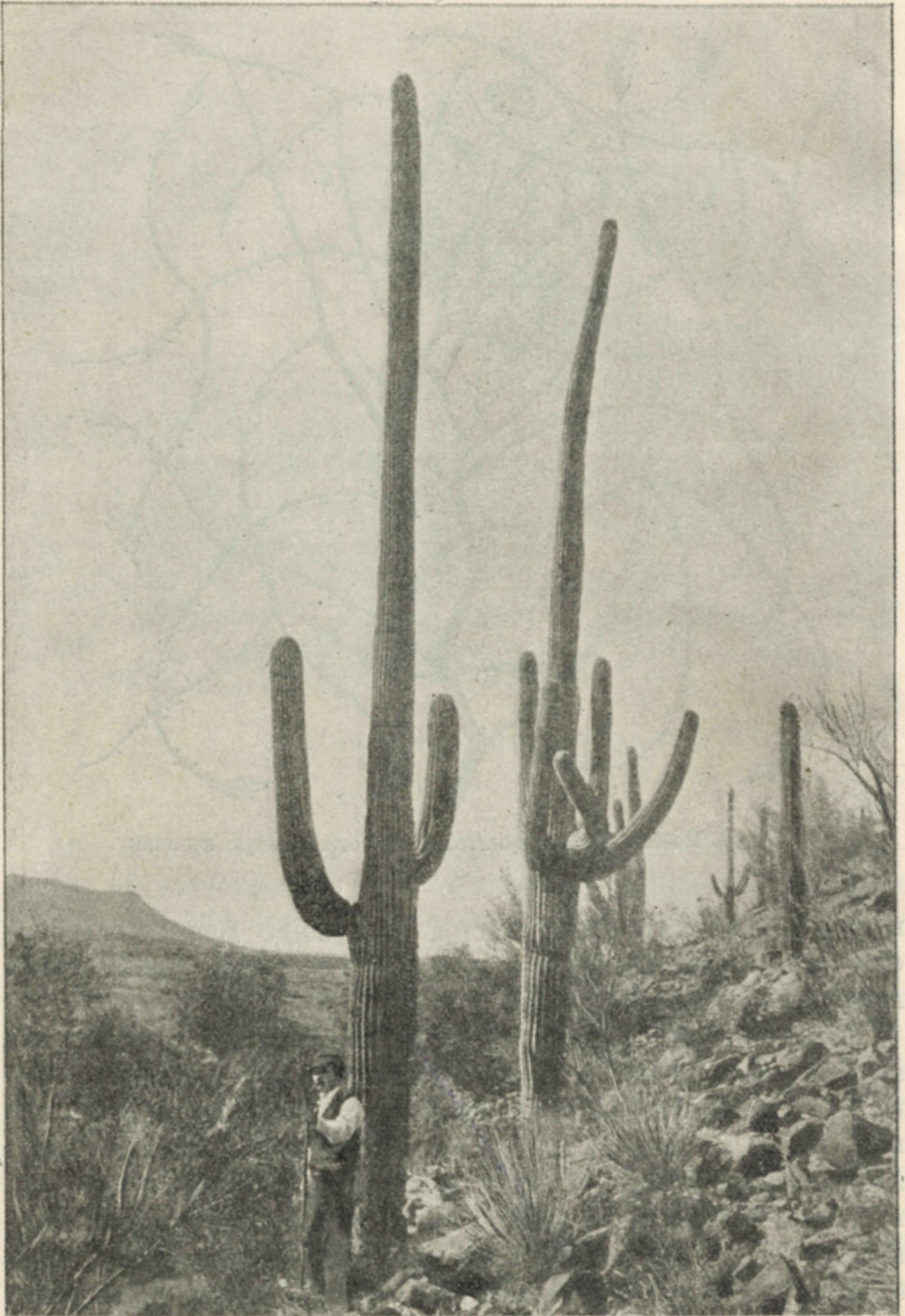


Рис: 48. Кактусы (*Cereus giganteus*) въ сѣверо-американской пустынь.