

ОТКРЫТА ПОДПИСКА

1912 г. НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛЪ **LXXII** г.

Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЛѢСОВОДСТВО

на 1912 годъ.

Журналъ ставитъ себѣ задачею—служить проводникомъ агрономическихъ знаний и быть органомъ дѣятелей въ области сельскаго хозяйства какъ научной, такъ и практической. Съ этой цѣлью на страницахъ „Сельскаго Хозяйства и Лѣсоводства“ будутъ помѣщаться: 1. Оригинальныя статьи техническаго и экономическаго характера по всѣмъ отраслямъ сельскаго хозяйства, въ самомъ широкомъ смыслѣ этого слова, не исключая землеустройства, переселенія, колонизаціи, рыбныхъ и звѣриныхъ промысловъ, а равно и лѣсоводства. 2. Обзоры русской и иностранной литературы по сельскому хозяйству. 3. Библиографія изданій, отвѣчающихъ характеру и программѣ журнала. 4. Переводы наиболѣе выдающихся произведеній иностранной сельскохозяйственной литературы въ видѣ приложений къ журналу отдѣльными листами. 5. Объявленія.

„Сельское Хозяйство и Лѣсоводство“ выходитъ ежемѣсячно книжками въ размѣрѣ 15 печатныхъ листовъ, съ рисунками.

Подписная цѣна съ доставкою и пересылкою въ Россіи: на годъ—6 руб., на полгода—3 руб.; въ государствахъ почтоваго союза: на годъ—8 руб. и на полгода—4 руб.—Отдѣльныя книжки журнала—1 руб.—За перемѣну адреса 20 коп.

Книжнымъ магазинамъ, бібліотекамъ и складамъ, принимающимъ подписку, дается 5% скидка съ годовой подписной платы.

Подписка принимается въ конторѣ журнала „Сельское Хозяйство и Лѣсоводство“—С.-Петербургъ, Вас. Остр., 10 л., д. 23, кв. 31, тел.ф. 533-95.

Здѣсь же принимаются объявленія для помѣщенія въ журналъ съ платою по 12 рублей за страницу послѣ текста, 6 рублей—за полстраницы и 4 руб.—за четверть, вкладныя—по 5 руб. за 1.000 экземпляровъ въсомъ до 1 лота, и продается журналъ за 1901—1905 гг. по 7 руб. за годовой экземпляръ съ пересылкою, за 1906 г. по 3 руб. за 1909 г. (съ двумя книжками за 1908 г. и приложеніемъ: В. Гарвудъ—Созданіе новыхъ растительныхъ формъ. Очеркъ жизни и дѣятельности Л. Бербенка), за 1910 съ приложеніемъ: Г. Де Фризъ—Племенное растеніеводство (сортоводство)—по 6 руб. и за 1911 г. съ приложеніемъ В. А. Генри—„Корма и кормленіе“—6 руб. съ пересылкою.

Присылаемыя въ редакцію для напечатанія статьи подлежатъ въ случаѣ надобности, передѣлкѣ и сокращенію. Статьи, признанныя неудобными для помѣщенія, сохраняются не долѣе полугода. Статьи доставляемыя безъ всякихъ условій вознагражденія, считаются предоставленными въ распоряженіе редакціи. Оттиски статей изготовляются по заказамъ авторовъ за ихъ счетъ.—Сотрудники получаютъ журналъ на условіяхъ обшихъ для всѣхъ подписчиковъ.

Редакторъ П. М. Дубровскій

ССХХХІХ томъ.

годъ LXXII.



МОСКВА, ГУБ. ЗЕМСК. УПР.

9 - ІЮЛЬ 1912

Вход. №

Сельское Хозяйство и Лѣсоводство.

ЖУРНАЛЪ ГЛАВНАГО УПРАВЛЕНІЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ЗЕМЛЕДѢЛІЯ.

1912.

І Ю Н Ъ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
1912.

Составъ и происхожденіе различныхъ горизонтовъ нѣкоторыхъ южно-русскихъ почвъ и грунтовъ.

Гумусъ.

С т е п и ¹⁾.

Степныя пространства югозападной Россіи расчленяются по содержанию гумуса въ верхнемъ слоѣ ихъ почвенныхъ образованій на три области, которыя отличаются между собою и другими физико-географическими особенностями. Разсмотрю каждую изъ этихъ почвенныхъ областей въ отдѣльности.

Сѣверная, примыкающая къ южной границѣ лѣсостепи полоса покрыта типичными черноземами, содержащими отъ 5 до 9% гумуса. Она захватываетъ къ югу все пространство болѣе возвышенныхъ надъ уровнемъ моря травяныхъ степей. Южная граница этой полосы можетъ быть приблизительно проведена по изогипсѣ около 60 сажень абсолютной высоты. Граница идетъ, начиная отъ Кагула на Прутѣ, по направленію къ сѣверовостоку, сначала до меридіана Одессы параллельно береговой линіи Чернаго моря на разстояніи около 60—80 верстъ отъ него, затѣмъ, все болѣе и болѣе удаляясь отъ берега, но въ томъ же сѣверовосточномъ направленіи, до Днѣпра, нѣсколько къ сѣверу отъ Никополя. По окраинамъ наиболѣе крупныхъ рѣкъ эта граница, конечно, даетъ значительные языки къ сѣверу, по водораздѣламъ, наоборотъ, всегда нѣсколько заходить къ югу.

Въ предѣлахъ разсматриваемой области почти повсюду попадаются мелкіе разрозненные островки листовенныхъ лѣсовъ, главнымъ образомъ подъ защитою долинъ, балокъ и склоновъ, но близъ южной границы эти буерачные перелѣски окончательно исчезаютъ. Воздѣйствіе лѣсовъ на почву повсюду выражается весьма слабо, такъ что лѣсныя почвы отличаются весьма значи-

¹⁾ Сел. Хоз. и Лѣс., май, 1912 г.

тѣльнымъ содержаніемъ гумуса, даже въ случаѣ захвата лѣсами нескость. Флора области, помимо присутствія въ ея составѣ древесныхъ и кустарныхъ породъ, вообще отличается большимъ разнообразіемъ видовъ, чѣмъ флора южныхъ степей. Среди представителей травяной формаціи нерѣдки виды гидрофильнаго (лугового) характера и растенія типа солянокъ, такъ какъ въ области по склонамъ, долинамъ и русламъ балокъ и рѣкъ весьма часто выступаютъ солонцы. Солонцовыя почвы особенно обильны въ западной части области въ связи съ преобладаніемъ здѣсь обнаженныхъ эрозіей соленосныхъ глинистыхъ грунтовъ.

Разсматриваемая область весьма сильно расчленена процессами эрозіи, которые въ западной безлессовой половинѣ ведутъ свое начало съ третичной эпохи, а на востокѣ въ районѣ лессовыхъ отложений—болѣе молодого послѣледниковаго происхожденія. Повсюду преобладаютъ, однако, пологіе и крутые склоны, встрѣчаются огромныя обнаженія материнскихъ горныхъ породъ, дѣйствующіе и остановившіеся овраги, тогда какъ равнинныя плато занимаютъ на главныхъ водораздѣлахъ только незначительныя пространства въ видѣ узкихъ лентъ съ узорчатыми окраинами. Нерѣдко и эти ленты оказываются прерванными во многихъ мѣстахъ, такъ какъ балки заходятъ своими вершинами въ предѣлы сосѣдняго района эрозіи и соприкасаются съ балками этого послѣдняго. Въ этомъ отношеніи особенно выдѣляется Бѣлецкая степь Бессарабской губерніи, гдѣ равнинныя плато вовсе отсутствуютъ и вся мѣстность представляетъ собою рядъ куполообразныхъ возвышеній и сѣдловинъ различной высоты и глубины.

Въ связи съ расчлененностью области въ ней весьма рѣдко встрѣчаются тѣ блюдца и воронки, которыя такъ многочисленны на равнинныхъ плато лѣсостепи. Здѣсь отсутствуютъ также и крупныя замкнутыя западины (поды), характерныя для равнинныхъ южныхъ степей. Въ нѣкоторыхъ пунктахъ, вмѣсто воронокъ удается наблюдать котловинки, обязанныя своимъ происхожденіемъ карстовымъ явленіямъ, т. е. процессамъ подпочвеннаго размыванія известняковъ, гипсовъ и другихъ растворимыхъ породъ (Хотинскій у. Бессарабской г., Анапьевскій у. Херсонской г.).

Сильное развитіе въ районѣ водной денудаціи вызывается нѣсколькими совокупно дѣйствующими причинами. Второстепенную роль вѣроятно нужно приписать валовому количеству осадковъ въ краѣ, такъ какъ оно здѣсь особенно значительно, но зато серьезное значеніе имѣетъ то обстоятельство, что осадки распределяются крайне

неравнобѣрно и поэтому въ періоды весеннихъ половодій и сильныхъ ливней на поверхности скопляются огромныя количества воды, разрушительной дѣятельности которой травяной покровъ противустоятъ не въ состояніи. Размыванію способствуетъ также значительный уклонъ страны къ югу. Въ Херсонской губерніи и въ южной Бессарабіи на протяженіи не болѣе 100 верстъ мѣстность понижается съ 120 до 60 сажень надъ уровнемъ моря.

Главнымъ факторомъ энергичной эрозіи, однако, служить то обстоятельство, что по всему району наблюдаются очень крупныя разницы мѣстныхъ уровней денудаціи. Дѣло въ томъ, что большинство рѣкъ здѣсь древняго происхожденія и обладаетъ весьма углубленными руслами, тогда какъ сосѣднія плато ненормально повышены, вслѣдствіе отложенія въ ледниковую эпоху значительныхъ толщъ лесса. Эта порода, благодаря своей рыхлости, вовсе не можетъ сопротивляться размыванію. Вблизи всѣхъ главныхъ водныхъ артерій дѣятельность атмосферныхъ водъ поэтому принимала и принимаетъ поистинѣ ужасающіе размѣры.

Въ заключеніе моей физико-географической характеристики области тучныхъ черноземовъ упомяну объ одной ея гидрографической особености. Любопытно, что въ предѣлахъ черноземной полосы всѣ крупныя и мелкія рѣки протекаютъ въ меридіональномъ направленіи съ сѣвера на югъ, но въ тѣхъ случаяхъ, когда это направленіе видоизмѣняется въ широтное или появляются рѣки, которыя во всемъ своемъ теченіи направлены съ востока на западъ или съ запада на востокъ, можно сказать навѣрное, что здѣсь уже имѣются большія площади лѣсовъ и мѣстность пріобрѣтаетъ характеръ лѣсостепи съ совершенно инымъ комплексомъ почвъ. Лѣсной районъ средней Бессарабіи орошаютъ Ботна, Ишновець, Быкъ, Икель и Реуть. Всѣ эти рѣчки попадаютъ въ Днѣстръ, протекая съ запада на востокъ. Распространеніе лѣсовъ въ сѣверной Бессарабіи совпадаетъ съ рѣзкимъ поворотомъ къ западу двухъ главныхъ артерій края, Прута и Днѣстра. Въ Херсонской губерніи—Бугъ, Ингулець и Днѣпръ также дѣлаютъ поворотъ къ западу въ районѣ лѣсостепи; здѣсь же среди лѣсовъ протекаютъ Ягорлыкъ, Кодыма, Черный Ташлыкъ, Цыбульникъ, Тясминъ съ ихъ рѣзко выраженнымъ широтнымъ направленіемъ теченія. Единственное исключеніе изъ указаннаго правила представляетъ притокъ Буга рѣчка Чичиклея и то только въ своемъ нижнемъ теченіи.

Хотинскій у. Бессарабской губ.

| | | | |
|--------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|
| Санжеръ, плато | 7.61 | Ливинцы, плато | 6.12, 6.33, 7.01 |
| Должокъ, „ | 5.22 | Перковцы, „ | 5.15 |
| Крестинцы, „ | 8.72, 5.54 | Перковцы-Варгаковцы, | 6.76 |
| Ставчаны, „ | 5.85, 5.58 | Линкауцы, | 7.95 |
| Зарожены, „ | 4.82, 4.87, 5.34 | Бричаны, плато | 7.00 |
| Долиняны, „ | 5.40 | Единцы, „ | 6.38 |

Сорокскій у. Бессарабской губ.

| | | | |
|-------------------------------------|------------|--------------------------------|------|
| Вилы, плато | 5.41 | Дементьевка, склонъ | 6.00 |
| Высокое, склонъ | 5.03 | Петрепы, „ | 4.58 |
| Вилы-Шальверы, пл. и скл. | 5.12, 5.05 | Кобыльня, плато | 6.00 |
| Шура-Кетросъ, верх. плато | 4.36 | Рогожены-Котюжаны, пл. | 6.51 |
| Надушита, склонъ | 5.84, 6.02 | Котюжаны, склонъ | 7.68 |
| Бадичаны, плато | 4.71 | Флорешты, „ | 4.73 |
| Шальверы-Шура, плато | 4.63 | Каинарь-Веки, плато | 5.82 |
| Надушита-Дементьевка, скл. | 6.09 | Ненада-Кугурешты, пл. | 5.72 |

Бѣлцкій у. Бессарабской губ.

| | | | |
|---|-------------------|------------------------------------|------------|
| Алушищъ, сѣдловина между увалами (плато) | 9.90 | Пырлица-Редены, скл. | 4.50, 4.70 |
| Надушана-Бѣльцы, выс. увал. | 4.96 | Редены, скл. | 6.64, 5.61 |
| То же, сред. уваль | 5.16 | Мындрешты, скл. | 4.75 |
| То же, скл. | 5.21 | Чучуны, скл. | 5.42 |
| Бѣльцы, выс. уваль | 6.60 | Кишкаряны, скл. | 5.32, 4.70 |
| „ 2 вер. къ Ю.-З., скл. | 4.97 | Николаевка, пл. ув. | 3.98 |
| Бѣльцы-Мараджаны, сѣдлов. | 10.12 | Николаевка-Липовинка, скл. | 4.39 |
| Мараджаны-Фалешты, пл. | 6.28 | Липовинка, пл. | 6.37, 6.88 |
| То же, сѣдловина | 5.30 | То же, сѣдловина | 4.48 |
| Фалешты, плато | 7.59, 5.18 | То же, низъ склона | 7.93 |
| Негуряны, сред. уваль | 5.90 | То же, середина „ | 7.69 |
| Пырлица, скл. | 5.70 | То же, верхъ „ | 8.14 |
| То же плато, | 4.80, 6.17, 11.09 | Липованка-Бѣльцы, уваль | 3.11 |

Кишиневскій у. Бессарабской губ.

| | | | |
|-----------------------------------|------|---------------------------|------------|
| Быковецъ-Садово, склонъ | 9.10 | Баяканы, склонъ | 5.71 |
| Милешты, склонъ | 5.90 | Корнешты, „ | 5.07, 7.18 |

Оргѣвскій у. Бессарабской губ.

| | | | |
|-------------------------------------|------|------------------------------------|------|
| Быковецъ, терраса р. Быкъ | 5.86 | Кикаразяны, плато | 8.53 |
| Быковецъ-Павлешты, скл. | 6.27 | Кипергены-Оргѣвъ, склонъ | 6.34 |
| Распонены, плато | 9.22 | Бологонъ, плато | 6.65 |
| Солончаны, „ | 5.37 | Чинешеуцы, пл. | 4.19 |

Бендерскій у. Бессарабской губ.

| | | | |
|------------------------------|------|--------------------------------|------|
| Бульбаки, плато | 5.28 | Сагайдаки, плато | 6.06 |
| Гофнунгсталь, пл. | 6.36 | Жавгура, пл. | 5.77 |
| Манзырь, пл. | 5.60 | Сагайдаки-Мошешты скл. | 5.65 |
| Такузы-Опачъ, пл. | 4.80 | Мошешты-Ханска, пл. | 5.90 |
| Тараклія Батырь, пл. | 7.60 | Самкоуцы-Тараклія, пл. | 6.50 |

Акерманскій у. Бессарабской губ.

| | | | |
|------------------------------|------|------------------------|------|
| Балка Кантемиръ, пл. | 6.25 | Ешь-Мурза, пл. | 6.30 |
|------------------------------|------|------------------------|------|

Измаильскій у. Бессарабской губ.

| | | | |
|----------------------------------|------------|--------------------------|------------------|
| Казанжикъ-Кугурешты, пл. | 4.55 | Бурлаки, плато | 5.40 |
| Леово, плато высокое | 5.14, 4.16 | Тоганешты, „ | 4.11 |
| Бароганы, плато | 6.36 | Мусандъ, „ | 5.25, 4.89, 5.89 |
| Мусавдъ, „ | 5.27 | Бурлаки, „ | 6.83, 5.17 |

Ананьевскій у. Херсонской губ.

| | | | |
|---------------------------------|------------|----------------------------------|------------|
| Бирзула, плато | 8.46, 7.30 | Х. Малаховка, плато | 7.56, 7.31 |
| Бирзула-Корнетовка, | 7.49, 7.60 | Х. Весельей Раздолъ, пл. | 7.56 |
| То же, скл. | 6.30 | Гайдамацкое, пл. | 7.46 |
| Кол. Софіенталь, пл. | 7.50 | Подгурьевка, „ | 6.82 |
| Софіенталь-Окны, „ | 8.30 | Домашовка, „ | 7.15 |
| Окны, склонъ. | 8.00, 7.00 | Домашовка-Малахово, пл. | 6.33 |
| Софiевка-Любашевка, пл. | 6.00 | Антоновка, пл. | 6.17 |
| Х. Малаховка, скл. | 6.74 | Николаевская экон., пл. | 5.92 |

Тираспольскій у. Херсонской губ.

| | | | |
|----------------------------------|------------------|--------------------------------------|------------|
| Мардаровка, пл. | 8.00 | Кашарка, плато | 7.60 |
| Багалово, скл. | 8.60 | Кашарка-Софіентоль | 7.90 |
| Бачалово-Кремпулька, пл. | 8.35 | Затишке, пл. | 6.71 |
| Кремпулька, пл. | 5.48, 8.50, 7.67 | Веселей Куть, скл. | 6.56 |
| То же, скл. | 4.83 | Вес. Куть-Гофнунгсталь, скл. | 5.40 |
| Кремпулька-Кашарка, пл. | 6.70, 8.60 | Гофнунгсталь, пл. | 5.25 |
| Кашарка, западина | 11.90 | Раздѣльная | 7.20, 6.00 |

Елисаветградскій у. Херсонской губ.

| | | | |
|-------------------------------------|------------|------------------------------------|------|
| Высоцкое, пл. | 7.99 | Вешбоераки, пл. | 7.82 |
| Варваровка, скл. | 7.91, 6.07 | Татаровка, крут. скл. | 5.87 |
| Х. Иванова, плато | 8.03 | То же, низина | 7.38 |
| Х. Рогалева, „ | 7.34 | То же, плато | 8.05 |
| Ново-Григорьевскъ-Щербаны | 3.38 | Щербаны-Еланецъ, пл. | 4.45 |
| Шестаковка-Николаевка, пл. | 6.22 | Еланецъ-Возсятское, пл. | 6.39 |
| Порфирьевка, пол. скл. | 7.37 | Рацынское лѣсничество, пл. | 6.55 |

Александрійскій у. Херсонской губ.

Ст. Долинская, плато 8.00

Херсонскій у. Херсонской губ.

| | | | |
|--------------------------------------|------|--|------|
| Новый Бугъ, плато | 5.77 | Широкое-Теригубовка, пл. | 5.15 |
| Нов.-Бугъ-Новодмитровка, пл. | 6.99 | Тригубов.-Алексѣенфельдтъ, пл. | 4.00 |
| Владимировка, лѣснич., пл. | 7.30 | Березниговатое, пл. | 5.15 |
| Николаевка-Авдотьевка, „ | 4.25 | Доброе, пл. | 6.27 |
| Авдотьевка-Маріенфельдъ, пл. | 5.12 | Березниговатое-Явкино. | 4.25 |

Одесскій у. Херсонской губ.

| | | | |
|--------------------------------------|------------|-------------------------------------|------------------|
| Колонтаевка, плато | 5.10 | Х. Корчинскаго, плато | 6.82 |
| Ватерлоо, пл. | 4.67 | Х. Корчинскаго-Ковалевка, | |
| Ландау, пл. | 5.30 | плато | 5.84, 5.66, 5.89 |
| Карлсруэ, скл. | 7.31, 8.51 | Ковалевка-х. Антона, пл. | 5.45 |
| Карлсруэ-х. Корчинскаго, пл. | 8.31 | Шенфельдтъ | 6.30 |
| | | Зульцъ-Ивановка, пл. | 5.07 |

Изъ сказаннаго очевидно, что районъ степей представляетъ собою самостоятельную орографическую область, рѣзко отличающуюся отъ полосы, занятой лѣсными массивами.

Перейду къ разсмотрѣнію почвъ. Въ таблицахъ приведена сводка опредѣленій гумуса въ образцахъ типичныхъ черноземовъ, взятыхъ въ разныхъ пунктахъ области. Мы видимъ изъ этой по-уѣздной сводки, что въ Бессарабіи рѣшительно преобладаютъ почвы, содержащія только около 5⁰/₁₀ перегноя, тогда какъ въ сѣверныхъ

уѣздахъ Херсонской губ. господствуютъ черноземы, которые имѣютъ 7—8% перегноя.

Эти различія бессарабскихъ и херсонскихъ черноземовъ ни въ какомъ случаѣ нельзя толковать въ смыслѣ того правила, формулированнаго когда-то Докучаевымъ, что по направленію къ нашей западной границѣ почвы дѣлаются все болѣе и болѣе песчанистыми, болѣе мощными, но зато и болѣе бѣдными содержаніемъ органическаго вещества. Въ дѣйствительности, бессарабскіе черноземы повсюду образованы на очень тяжелыхъ глинистыхъ грунтахъ, имѣютъ весьма незначительную мощность и если содержатъ мало гумуса, то, вѣроятно, не потому, что послѣдній, не могъ здѣсь образоваться, а только въслѣдствіе утраты скопленныхъ прежде запасовъ гумуса въ процессахъ продолжительнаго размыванія этой древней страны третичныхъ отложений. Въ справедливости сказаннаго убѣждаетъ меня фактъ спорадическаго появленія во всѣхъ сѣверныхъ и центральныхъ уѣздахъ Бессарабіи участковъ чернозема съ 7—9% гумуса. Такимъ образомъ, на протяженіи почти всей полосы юго-западныхъ степей, особенно вдоль ея сѣверной половины, мы должны признать существованіе разорванной ленты весьма тучныхъ черноземовъ. Я долженъ здѣсь, впрочемъ, упомянуть, что Докучаевъ въ послѣдній періодъ своей дѣятельности, на основаніи наблюденій въ Хотинскомъ уѣздѣ, предвидѣлъ возможность подобнаго явленія. Оно для насъ крайне поучительно, такъ какъ позволяетъ сдѣлать нѣкоторыя вѣроятныя заключенія о древности сосѣднихъ лѣсостепныхъ пространствъ.

Въ самомъ дѣлѣ, во всѣхъ взятыхъ въ пограничной части лѣсостепи образцахъ намъ почти ни разу не пришлось встрѣтиться съ почвами, которые содержали бы свыше 5% гумуса, зато здѣсь часто попадались образцы только съ 3—4% перегноя. Пересмотръ вышеприведенныхъ анализовъ для лѣсостепныхъ почвъ Александрійскаго, Елисаветградскаго, Балтскаго, Сорокскаго и Хотинскаго уѣздовъ по сравненію съ данными для типичныхъ черноземовъ тѣхъ же уѣздовъ весьма наглядно выясняетъ рѣзкую разницу въ составѣ почвъ того и другого типа: темноцвѣтныя лѣсостепныя почвы повсюду почти въ два раза бѣднѣе гумусомъ, чѣмъ сосѣдніе черноземы съ ихъ 7—9% перегноя. Это различіе обнаруживается уже при осмотрѣ мѣстности. Во всѣхъ выполненныхъ мною и моими сотрудниками пересѣченіяхъ сѣверной границы черноземовъ (Ларга-Каменець-Подольскъ; Окница-Вилы; Вилы-Телешовка; Бирзула-Балта; Ново-Миргородъ-Шестаковка; Александрія-Долинская)

изслѣдователей весьма поражала рѣзкая смѣна почвъ на протяже-
ніи немногихъ верстъ.

Если мы припомнимъ теперь, что въ сѣверной части лѣсо-



стени въ условіяхъ весьма благопріятнаго для деградациі черно-
зема современнаго климата сохранились пространства почвъ съ
6—10% гумуса (Бердичевскій, Васильковскій и другіе уѣзды), а на
югѣ той же области, гдѣ климатическая обстановка можетъ только
задерживать процессы сѣданія перегноя и гдѣ даже пески со-

храняютъ подъ лѣсомъ значительные запасы органическихъ веществъ, такихъ почвъ вовсе не встрѣчается, то этимъ, мнѣ кажется, дается достаточный поводъ для утвержденія о весьма древнемъ захватѣ древесной растительностью южныхъ районовъ ея распространенія. Надвиганіе лѣса въ область вѣчныхъ степей, повидимому, давно уже достигло своего естественнаго предѣла и между обѣими враждующими формациями здѣсь давно установилось вполне прочное перемиріе. Рѣзко выраженный характеръ границы между степями и лѣсостепью, на мой взглядъ, также свидѣтельствуемъ объ этомъ давнемъ status quo во взаимоотношеніяхъ между двумя типами растительности. Мы знаемъ, что пограничная полоса характеризуется не только неожиданной смѣной почвъ на протяженіи немногихъ верстъ, но и смѣною оро и гидрографическихъ особенностей, и рѣзкимъ измѣненіемъ климатическихъ условий. Насколько эта смѣна всей совокупности признаковъ въ районѣ соприкосновенія двухъ почвенныхъ формаций бросается въ глаза изслѣдователямъ края, видно между прочимъ изъ того факта, что І. Пачоскій, сторонникъ самаго широкаго опредѣленія понятія лѣсостепь (онъ включаетъ въ таковую всю область тучныхъ черноземовъ и даже южные участки Полѣсья до границы моренныхъ отложений) считаетъ все-же необходимымъ свою область растительности лѣсостепного типа расчленить на три полосы линиями, отдѣляющими *климатическіе* отгѣнки одной и той же флоры. Указанная Пачоскимъ граница для южныхъ черноземныхъ степей почти совпадаетъ съ намѣченной мною, хотя авторъ пользовался ботаническими признаками. Пачоскій пишетъ: „Сѣверную границу этой полосы приблизительно можно провести отъ Новоселицы на Балту, Голованевскъ, Елисаветградъ и Александрію. Она болѣе или менѣе будетъ совпадать съ сѣверной границею солонцовъ (сѣверная граница *Statice Gmelini* Willd.), съ сѣверной границей *Caragana frutescens* и южной границей *березы* и *василька* (*Centaurea cyanus*)“ (стр. 71).

Въ пользу утверженій о непригодности полосы тучныхъ черноземовъ для дальнѣйшаго распространенія лѣсовъ въ условіяхъ современнаго климата говорить также фактъ гибели древесныхъ посадокъ Рацынскаго и Владимірскаго лѣсничествъ и многихъ частновладѣльческихъ хозяйствъ, хотя здѣсь принимались всѣ мѣры предосторожности для ухода за древесной растительностью.

Такимъ образомъ, на основаніи вышеизложеннаго я склоняюсь къ выводу объ отсутствіи явленій борьбы между лѣсной и травяной формациями въ предѣлахъ сѣверной окраины юго-западнаго

степного чернозема и считаю мало вѣроятнымъ, чтобы лѣса въ настоящее время могли здѣсь надвигаться на степь, создавая постепенно особую переходную лѣсостепную зону.

Эти заключенія противорѣчатъ мнѣнiю весьма компетентныхъ изслѣдователей вопроса о распредѣленiи лѣсовъ и степей и о ходѣ борьбы между этими формациями. Я имѣю въ виду широко распространенное воззрѣнiе тѣхъ фитогеографовъ, которые считаютъ лѣсъ болѣе сильной формацией и допускаютъ возможность дальнѣйшаго распространения древесной растительности вглубь южнорусскихъ степей.

Нельзя, однако, забывать, что это мнѣнiе создано на детальномъ почвенно-ботаническомъ изученiи одной сѣверной границы лѣсостепи (Коржинскiй), гдѣ оно и оправдывается фактами, такъ какъ здѣсь въ недавнее время произошла смѣна сухого климата на болѣе влажный, и въ новыхъ условiяхъ лѣсъ дѣйствительно оказался болѣе сильной формацией, которая легко уничтожаетъ теперь остатки травяного покрова предшествовавшей эпохи. Въ предѣлахъ южной границы и обстоятельства могли, однако, сложиться въ другомъ направленiи и потому къ этой мѣстности не всегда можно примѣнять результаты, полученные при изученiи районовъ съ инымъ прошлымъ и настоящимъ.

Я отмѣчаю здѣсь, на мой взглядъ, весьма существенную методологическую ошибку, которая наблюдается въ работахъ многихъ изслѣдователей черноземной полосы и основывается на слишкомъ схематическомъ представленiи о природѣ и свойствахъ такого своеобразнаго и сложнаго района, какимъ является лѣсостепь. Понятiе „лѣсостепь“ вообще въ работахъ разныхъ изслѣдователей понимается и формулируется неодинаково, что ведетъ къ крупнымъ недоразумѣнiямъ.

Одна группа авторовъ считаетъ лѣсостепью ту область смѣны подзолистыхъ почвъ черноземными, гдѣ оба типа верѣчаются совмѣстно, но эти изслѣдователи вовсе не углубляются въ изученiе почвъ до необходимыхъ деталей и потому постоянно смѣшиваютъ темноцвѣтныя почвы лѣсостепи съ настоящими степными черноземами, а это вызываетъ весьма нежелательныя ошибки при разрѣшенiи интересующихъ ихъ почвенныхъ и географическихъ вопросовъ. Подобными недоразумѣнiями на примѣръ, страдаетъ вся совокупность почвенныхъ изслѣдованiй въ предѣлахъ Черниговской, Полтавской и Екатеринославской губернiй и всѣ сводныя почвенныя карты.

Другая серія ученыхъ всецѣло руководствуется систематическимъ составомъ и распредѣленіемъ ойкологическихъ типовъ растительности и на основаніи этихъ ботаническихъ признаковъ устанавливаетъ свой объемъ понятія мѣстности. Здѣсь также имѣются на лицо поводы для многихъ недоразумѣній, такъ какъ въ районѣ настоящихъ степей могутъ встрѣчаться многочисленные элементы лѣсныхъ формаций, но несмотря на это степи все же остаются типичными степями съ присущимъ имъ своеобразнымъ комплексомъ признаковъ.

Нѣкоторые изслѣдователи, наконецъ, вкладываютъ въ понятіе лѣсостепь историческое содержаніе и отмѣчаютъ важное значеніе прошлаго въ образованіи лѣсостепного района, но, къ сожалѣнію, и при этой точкѣ зрѣнія не все необходимые элементы природы края принимаются во вниманіе и часто прошлое смѣшивается съ настоящимъ, а разработка вопроса, по недостатку объективныхъ данныхъ, переносится на скользкую почву соображеній и предположеній. Понятіе о лѣсостепи въ данномъ случаѣ также остается схематичнымъ и неопредѣленнымъ.

Въ сдѣланной характеристикѣ возрѣній я отмѣчаю только существенныя различія взглядовъ на способъ установленія понятій степь и лѣсостепь, намѣренно не называя авторовъ, такъ какъ въ работахъ отдѣльныхъ лицъ постоянно встрѣчаются попытки использовать для разрѣшенія вопроса самые разонообразные признаки и точки зрѣнія. Ботаники обращаются къ почвовѣдѣнію, геологіи и зоологіи, почвовѣды используютъ ботаническіе факты и т. п., но это обстоятельство нерѣдко также запутываетъ разработку вопроса, такъ какъ ориентировка изслѣдователей-специалистовъ въ чуждыхъ имъ областяхъ знанія неизбѣжно страдаетъ нѣкоторыми дефектами.

Попытаюсь теперь оцѣнить значеніе различныхъ признаковъ, которыми можно пользоваться при разграниченіи лѣсостепныхъ и степныхъ районовъ.

Здѣсь, какъ понятно изъ предыдущаго, нужно имѣть въ виду почвы, растительность и возрастъ мѣстности. Изученіе почвъ съ несомнѣнностью показываетъ, что въ районахъ борьбы травяныхъ и лѣсныхъ формаций создается особый комплексъ почвенныхъ типовъ, соединяющихъ въ себѣ основныя черты почвъ, характерныхъ для каждой изъ названныхъ группъ растительности въ отдѣльности. Нельзя, однако, преувеличивать значеніе педологическихъ признаковъ. Присутствіе кротовинъ отъ степныхъ животныхъ является надежнымъ показателемъ степного существованія почвы, но крото-

вины могутъ встрѣчаться въ профиляхъ подзолистыхъ почвъ среди подзолистой таежной зоны со всѣми ея характерными особенностями и этого признака будетъ совершенно недостаточно для причисленія мѣстности къ лѣсостепи. Здѣсь можно говорить только о томъ, что мѣстность переживала когда-то стадію лѣсостепи. Подзолистость верхнихъ горизонтовъ почвы весьма характерна для дѣятельности лѣсной формаціи, но было бы ошибочно по присутствію подзоловъ среди степи заключать о наличности здѣсь борьбы между степями и лѣсами, ибо подзолистые лѣсные участки могутъ продолжительное время безъ всякой борьбы формаціи существовать среди степей, не нарушая ихъ природы, да и подзолы далеко не всегда образуются только подъ воздѣйствіемъ лѣсовъ. Почвовѣдніе установило теперь цѣлый рядъ случаевъ оподзоливанія грунтовъ подъ покровомъ травянистой растительности.

Темноцвѣтныя болотныя почвы, въ случаѣ естественнаго дренажа мѣстности, легко превращаются въ образованія, по строенію и свойствамъ очень схожія съ черноземомъ, однако, на основаніи подобныхъ почвъ едва ли можно говорить о степномъ періодѣ въ жизни страны. Совершенно произвольно и то предположеніе нѣкоторыхъ фитогеографовъ, что мѣстность, прежде чѣмъ сдѣлаться пригодною для лѣса, должна предварительно пройти стадію превращенія своихъ грунтовъ степною растительностью въ особаго рода образованія, на которыхъ лѣса уже способны распространяться безъ затрудненій. Эти утвержденія общаго характера для меня мало понятны вслѣдствіе отсутствія въ нихъ опредѣленнаго фактическаго содержанія, но поскольку ихъ авторы имѣютъ въ виду т. н. выщелачиваніе грунтовъ отъ вредныхъ для древесной растительности концентрацій солей, то несомнѣнно, что они ошибаются, неправильно представляя себѣ процессъ выщелачиванія. Неодинаковая глубина выщелачиванія степныхъ и лѣсныхъ почвъ имѣетъ очень сложное происхожденіе и объ этомъ я буду говорить въ особой главѣ о распредѣленіи карбонатовъ, но здѣсь укажу, что оба типа растительности способны только предотвращать выщелачиваніе. Свободные отъ растений проливаемые лессовые грунты подъ воздѣйствіемъ атмосферныхъ водъ давно бы, по моему убѣжденію, лишились тѣхъ запасовъ растворимыхъ солей, которыми они теперь обладаютъ, благодаря содѣйствію растительности.

Совмѣстное существованіе въ мѣстности представителей лѣсныхъ и травяныхъ формацій, конечно, служить неопровержимымъ свидѣтельствомъ принадлежности ея къ переходной лѣсостепной

области, однако и изъ этого правила необходимо допустить многія исключенія. Дѣло въ томъ, что не всегда удается возстановить истинный характеръ естественной растительности края, а скудные остатки ея допускають самыя разнообразныя толкованія относительно ихъ происхожденія и значенія. Такъ, нахожденіе въ районѣ ксерофитныхъ растеній и участковъ степного характера, или древесныхъ породъ и перелѣсковъ, разъ тѣ и другіе приурочены къ исключительнымъ условіямъ (скалы, склоны, ущелья, долины и т. п.) и неспособны измѣнить характеръ окружающихъ ихъ пространствъ, на мой взглядъ, вовсе не можетъ служить поводомъ для причисленія соответствующихъ степныхъ или лѣсныхъ районовъ къ лѣсостепи. Противоположное рѣшеніе вопроса было бы столь же ошибочно, какъ и въ томъ случаѣ, если бы по факту нахожденія *Sphagnum* мы причислили херсонское чернолѣсье къ тундровой полосѣ, а полупустынный районъ низовьевъ Днѣпра, въ виду нахожденія здѣсь перелѣска съ березой, отнесли къ области лѣсостепи или попытались бы устанавливать особую область лѣсопустыни.

Захватъ любой страны новой растительностью, конечно, свершается чрезвычайно медленно съ большою затратою времени. Смѣны однихъ формаций другими всегда являются результатомъ событій въ теченіи цѣлыхъ геологическихъ періодовъ, въ продолженіи которыхъ можетъ видоизмѣниться и вся окружающая обстановка района. Въ виду сказаннаго, лѣсостепь необходимо разсматривать въ качествѣ современнаго наслѣдія отъ весьма отдаленнаго прошлаго и только съ этой исторической точки зрѣнія можно понять многія особенности данной физико-географической области. Нельзя, однако, забывать, что и типическія степи, въ свою очередь, могутъ быть весьма древняго происхожденія. Поэтому вопросъ о геологическомъ возрастѣ районовъ того и другого типа, несмотря на всю его важность для выясненія генезиса и природы страны, все же не имѣетъ рѣшающаго значенія при установленіи предѣловъ степныхъ и лѣсостепныхъ районовъ.

Бессарабскія и херсонскія степи весьма сильно разнятся по своему возрасту, но мы ихъ одинаково называемъ степями: лессовое плато Волыни много моложе глинистаго района югозападной Подоліи, но по характеру почвъ и растительности обѣ мѣстности съ равнымъ правомъ могутъ быть причислены къ области лѣсостепи; районъ древнихъ кристаллическихъ породъ юго-западной Россіи захватываетъ не только часть лѣсостепи, но заходитъ далеко къ югу и въ область типичныхъ степей.

При использованіи геологическихъ данныхъ необходимо также всегда считаться съ неодинаковымъ отношеніемъ растительности къ различнымъ геологическимъ событіямъ прошлаго. Такъ, мы выкли утверждать, что толща ледника должна была искоренить въ предѣлахъ своего распространенія всѣ типы растительнаго покрова. Въ періодъ образованія лесса растительность могла, наоборотъ, сохраняться безъ затрудненій, не смотря на то, что страна покрывалась такою же значительной толщею новыхъ слоевъ, какіе отложились и подъ непосредственнымъ воздѣйствіемъ льдовъ. Возможно, однако, что въ періодъ лессообразованія осѣдающая пыль обезпечивала существованіе только самыхъ ксерофитныхъ травяныхъ формаций, а древесная растительность совершенно не переносила того же геологического процесса. Въ этомъ случаѣ вопросъ о безлессовыхъ районахъ, какъ мѣстахъ сохраненія лѣсовъ, въ проблемѣ возникновенія лѣсостепей пріобрѣтаетъ капитальное значеніе. Нельзя, впрочемъ, отрицать вѣроятности и того предположенія, что вдоль рѣчныхъ системъ перелѣски могли сохраняться въ теченіе всей эпохи отложенія лесса, подобно тому, какъ въ современныхъ степяхъ и пустыняхъ при наличности эоловой дѣятельности и эоловыхъ отложеній имѣются заросли древесныхъ породъ по теченію рѣкъ.

Данная гипотеза совершенно обезцѣниваетъ значеніе процессовъ лессообразованія въ коренномъ измѣненіи флоры страны и заставляетъ искать въ предѣлахъ лѣсостепныхъ пространствъ многочисленныхъ самостоятельныхъ центровъ первоначальнаго распространенія лѣсныхъ массивовъ въ зависимости отъ распредѣленія рѣкъ въ послѣледниковую эпоху. Пустынные районы развѣванія ледниковыхъ отложеній, въ свою очередь, должны были оказывать далеко несходное дѣйствіе на различные типы растительности, и при рѣшеніи вопроса о ихъ роли въ образованіи современныхъ растительныхъ формаций также необходимо принять во вниманіе цѣлый рядъ возможностей. Наломню, что существуютъ прямые факты, которые указываютъ на сохраненіе травянистой и древесной растительности не только среди типическихъ пустынь (оазисы), но и среди сплошного ледяного покрова (Аляска) и, во всякомъ случаѣ, у самой подошвы такового.

Изъ всего сказаннаго совершенно ясно, что въ попыткѣ разрѣшенія лѣсостепной проблемы нельзя довольствоваться какой-нибудь одной категоріей изъ числа почвенныхъ, геологическихъ или биологическихъ данныхъ, что всѣ эти данные необходимо подвер-

гать самому строгому пересмотру и базировать новые выводы и предположенія только на всей совокупности наиболѣе достовѣрныхъ свѣдѣній о разныхъ сторонахъ природы изслѣдуемаго края.

Съ точки зрѣнія подобныхъ требованій вышеизложенная идейная сводка добытыхъ мною фактовъ изъ области почвовѣдѣнія, конечно, далеко недостаточна для удовлетворительнаго рѣшеніе поставленныхъ вопросовъ. Я позволю себѣ все-же, за неимѣніемъ болѣе разностороннихъ данныхъ, дальше слѣдовать по избранному пути, пытаюсь использовать имѣющійся матеріаль для сравнительной характеристики областей степи и лѣсостепи въ качествѣ самостоятельныхъ естественно-историческихъ единицъ.

Характерной особенностью типичныхъ лѣсостепныхъ пространствъ юго-западной Россіи является то своеобразное обстоятельство, что разныя стороны природы ихъ не представляютъ собою строго согласованнаго нераздѣльнаго цѣлаго, не гармонируютъ другъ съ другомъ, проявляются крайне капризно и не вполне соответствуютъ современнымъ климатическимъ условіямъ края. Въ лѣсостепи наблюдаются поэтому на каждомъ шагу неожиданныя противорѣчія и контрасты. Въ самомъ дѣлѣ, мы встрѣчаемъ здѣсь безупречные черноземы въ самыхъ влажныхъ сѣверныхъ участкахъ, отвѣчные подзолы въ наиболѣе сухихъ южныхъ мѣстностяхъ. Оба типа почвъ, столь несомвѣстимые въ сходныхъ условіяхъ залеганія въ другихъ областяхъ, здѣсь на каждомъ шагу залегаютъ рядомъ на общихъ плато или склонахъ, образуя совмѣстно съ разнообразными переходными почвами весьма пестрый наружный покровъ страны. Этотъ покровъ въ его безконечныхъ варіаціяхъ не можетъ быть поставленъ здѣсь въ прямую закономерную зависимость съ макро и микрорельефомъ, что, наоборотъ, въ остальныхъ районахъ является правиломъ безъ исключеній. Строеніе грунтовъ и другихъ поверхностныхъ образованій обнаруживаетъ подобныя же противорѣчія. Въ мѣстахъ, занятыхъ лѣсомъ, карбонаты то приближаются къ самой поверхности, то уходятъ далеко вглубь породы, хотя въ условіяхъ выщелачиванія для этого не имѣется видимаго повода. Въ лессахъ нормальнаго строенія и состава неожиданно появляется болотная бобовая руда рядомъ съ журавчиками и обычными трубочками углекислой извести. Карбонатные лессы встрѣчаются здѣсь рядомъ съ борвыми песками, не имѣющими слѣдовъ углекислой извести, хотя обѣ породы происходят отъ развѣванія однихъ и тѣхъ же ледниковыхъ отложений и по распредѣленію въ профилѣ другихъ веществъ не даютъ основаній думать объ ихъ неодинаковомъ промываніи атмосферными

водами. Барханы пустынного типа встрѣчаются въ лѣсостепи рядомъ съ болотами, торфяники—рядомъ съ летучими песками, степные курганы разсѣяны здѣсь среди дремучихъ лѣсовъ, лѣса покрываютъ не только подзолы, но и типичные содовые солонцы. Характеръ растительности, въ свою очередь, полонъ контрастовъ. Хвойный лѣсъ сосѣдствуетъ въ лѣсостепи съ участками ковыльныхъ степей, представители холодной тундры живутъ рядомъ съ самыми теплолюбивыми формами, рѣдчайшія реликты третичной эпохи разсѣяны среди вулгарныхъ видовъ, типичные гидрофилы запада составляютъ общую формацію съ ксерофильными прищельцами юго-востока. Соотвѣтственно перечисленнымъ своеобразностямъ районъ отличается также поразительной неоднородностью своего геологическаго строенія, орографическихъ и гидрографическихъ условій. Въ лѣсостепи встрѣчаются отложения почти всѣхъ формалій, а на поверхности высокихъ плато здѣсь выходятъ первозданныя кристаллическія породы, мѣловыя отложения, палеогенъ, разнообразнѣйшія третичныя напластованія, полная свита образованій ледниковой эпохи. Рѣки текутъ въ лѣсостепи рѣшительно по всѣмъ направленіямъ, давая самыя причудливыя излучины, и образуютъ всѣ формы долинъ, начиная съ типичныхъ каньоновъ въ нѣсколько десятковъ саженъ глубиною и кончая долинами, террасы которыхъ занимаютъ полосы до 20 верстъ ширины. Чрезвычайно высокія плато въ лѣсостепи иногда незамѣтно сливаются съ самыми глубокими и обширными низменностями, иногда же рѣзко обрываются грандіозными уступами. Обширныя недренированныя равнины съ массами замкнутыхъ котловинъ и воронокъ здѣсь сосѣдствуютъ съ районами ужасающей эрозии; полное безводіе встрѣчается рядомъ съ мѣстами, гдѣ населеніе даже не подозреваетъ о возможности воднаго голода. Сельско-хозяйственная жизнь лѣсостепи, какъ результатъ окружающихъ условій, конечно, также поражаетъ наблюдателя своими удивительными контрастами, но разсмотрѣніе этой стороны дѣла отклонило бы насъ въ сторону отъ поставленной задачи, тѣмъ болѣе, что и во всѣхъ другихъ отношеніяхъ, связанныхъ съ дѣятельностью человѣка, для лѣсостепи можно перечислить немало такихъ противорѣчій, которыя въ другихъ болѣе однородныхъ районахъ вовсе не встрѣчаются ¹⁾.

¹⁾ Приведу здѣсь краткій списокъ лѣсныхъ и степныхъ представителей фауны юго-западной лѣсостепи, которые въ свою очередь указываютъ на смѣшанный противорѣчивый характеръ этого района. Пользуюсь случаемъ высказать здѣсь глубокую благодарность извѣстному

Контрасты въ составѣ животнаго населенія юго-западной лѣсостепи.

Представители лѣса.

Бѣлка, *Sciurus vulgaris* L.

Соня, *Myoxus glis*.

Куница, *Mustella martes* L.

Веретенница, *Anguis fragilis* L.

Ящерица живородящая, *Lacerta vivipara* Jacq.

Древесница, *Hyla arborea* L.

Дятель пестрый, *Picus major* L.

Лѣсной жаворонокъ *Alauda arborea* L.

Зябликъ, *Fringilla coelebs* L.

Хрущъ, златки, короѣды, усачи, олень-рогачъ.

Галлицы.

Монашенка.

Лѣсные жуки.

Представители степи.

Сусликъ, *Spermophilus citellus* L.

Тоже, *Sp. guttatus* Tem.

Слѣпышъ, *Spalax typhlus*.

Полозъ, *Coluber sauromates* Pall.

Ящерка, *Eremias arguta* Pall.

Полевой лунь, *Circus cyaneus* L.

Степной жаворонокъ, *Alauda calandra* Pall.

Дрофа, стрепеть.

Кузька, саранча, прусъ, навозный жукъ.

Шведская муха.

Озимая совка.

Тарантулы.

Таковъ характеръ интересующей насъ области въ совокупности ея естественныхъ свойствъ и особенностей. Лѣсостепь можно, слѣдовательно, разсматривать, какъ беспорядочный агрегатъ цѣлага ряда разнородныхъ физико-географическихъ участковъ, но, конечно, было бы совершенно невѣроятно, если бы подобный агрегатъ въ природѣ на пространствѣ сотенъ верстъ являлся случайностью и не подчинялся опредѣленнымъ законностямъ въ своемъ составѣ и своемъ образованіи. Дѣйствительно, вся область представится намъ въ качествѣ единаго весьма естественнаго цѣлага, какъ только мы допустимъ, что имѣемъ дѣло съ мѣстностью, испытавшей въ недавнее время существенныя климатическія пертурбаціи, которыя хотя и не изслѣдователю фауны юго-западной Россіи А. А. Браунеру, любезно подѣлившемуся со мной своими разносторонними наблюденіями надъ природою края.

уничтожили всѣхъ прежнихъ элементовъ ея природы, но рѣзко нарушили ихъ первоначальную согласованность и вызвали рядъ новыхъ незакончившихся еще процессовъ.

Для подобнаго пониманія области лѣсостепи, какъ мы знаемъ изъ всего сообщеннаго раньше, существуетъ достаточно оснований, и мы знаемъ также, что при условіи допущенія недавнихъ измѣненій климата отъ полупустыннаго до умѣренно-влажнаго всѣ особенности и контрасты въ природѣ лѣсостепныхъ пространствъ юго-западной Россіи представляются вполне закономѣрными явленіями.

Въ заключеніе необходимо упомянуть, что образованіе лѣсостепной области съ вышеуказанными особенностями теоретически возможно только въ мѣстностяхъ, которыя сосѣдствуютъ съ районами двухъ совершенно противоположныхъ типовъ. Съ одной стороны, необходимо сосѣдство района, пережившаго коренное уничтоженіе всей своей прежней природы. Отсюда должны исходить климатическія воздѣйствія на область лѣсостепи. Съ другой стороны, долженъ сосѣдствовать районъ съ постояннымъ климатомъ, соотвѣтствующій первоначальному характеру будущей лѣсостепи. Здѣсь мы должны искать тѣхъ элементовъ ея природы, которые больше всего пострадали отъ послѣдовавшаго измѣненія климатическихъ условій.

Первая половина этого логическаго требованія вполне оправдывается дѣйствительностью. Ледниковый районъ, ограничавшій лѣсостепь съ сѣвера, несомнѣнно началъ совершенно новую жизнь послѣ исчезновенія ледяного покрова и несомнѣнно подвергался серіознымъ климатическимъ пертурбаціямъ, которыя не могли не отражаться на сосѣднихъ мѣстностяхъ. Намъ необходимо теперь разсмотрѣть, соблюдается ли въ предѣлахъ изслѣдуемаго края вторая половина вышеуказаннаго требованія. Въ самомъ дѣлѣ, являются ли черноземныя степи, которыя примыкаютъ къ переходной области съ юга, съ издавна установившимся райономъ, сохранявшимъ основныя черты своей природы въ періодъ всѣхъ климатическихъ переворотовъ на сѣверѣ?

Попытаюсь отвѣтить на этотъ вопросъ, поскольку это допускаютъ имѣющіяся свѣдѣнія о природѣ южно-русской степи.

Въ предшествующемъ описаніи указывалось, что степи юго-западной Россіи занимаютъ весьма однородную въ орографическомъ отношеніи мѣстность. Районъ степей представляетъ собою равномерно расчлененное эрозіей плато, имѣющее непрерывный уклонъ къ югу. Параллельно съ орографическимъ однообразіемъ бросается въ глаза поразительная однородность поверхностнаго покрова степ-

ныхъ пространствъ. На сотни верстъ по всѣмъ болѣе мягкимъ формамъ рельефа залегаетъ здѣсь выщелоченный отъ карбонатовъ слой зернистой черной почвы, которая повсюду была заселена только нѣсколькими видами травъ, настолько сходныхъ между собою по своему габитусу, что ихъ не всегда удастся отличить даже опытному ботанику. Къ мѣстности вездѣ приурочено своеобразное сообщество землероевъ, принимающихъ такое же постоянное участіе въ жизни черноземныхъ почвъ какъ и растительное населеніе. Однообразіе природы иногда нарушается появленіемъ солончаковъ съ оригинальной растительностью, зарослей кустарниковъ и лиственныхъ перелѣсковъ. Эти образованія вездѣ выступаютъ, однако, въ столь сходныхъ формахъ и повсюду приурочены къ столь определеннымъ условіямъ залеганія, что изслѣдователь скоро научается разсматривать ихъ, какъ постоянныхъ сочленовъ однообразной степной природы. Характерныя особенности погоды степной области въ лицѣ ея засухъ, ливней, пыльных тумановъ, июньскихъ дождей, снѣжныхъ бурь, вихрей, суховѣевъ и т. п., въ свою очередь, настолько равномерно распространены повсюду, что этотъ комплексъ атмосферическихъ явленій получилъ даже специальное названіе степного климата.

Мы видимъ изъ сказаннаго, что область тучныхъ черноземовъ рѣзко отличается отъ лѣсостени одноиичностью своей природы и поэтому съ полнымъ правомъ можетъ разсматриваться въ качествѣ совершенно самостоятельной физико-географической единицы. Тотъ же признакъ служить вмѣстѣ съ тѣмъ показателемъ древности и постоянства даннаго района, ибо въ случаѣ переживанія имъ существенныхъ перемѣнъ мы должны были бы встрѣтить здѣсь большую пестроту въ характерѣ естественно-историческихъ особенностей, чѣмъ это наблюдается въ дѣйствительности. Къ сожалѣнію, природа юго-западныхъ степей изучена весьма слабо и мы не можемъ еще съ успѣхомъ разсматривать вопросъ о тѣхъ реликтовыхъ представителяхъ растительности, животныхъ, горныхъ породъ и почвъ, которыя позволили бы сдѣлать достовѣрныя заключенія о климатѣ степей въ различные періоды ихъ существованія. Ограничусь въ виду этого только немногими замѣчаніями.

Весьма мало шансовъ имѣть предположеніе, что область эрозированныхъ степей со времени ледниковой эпохи переживала періодъ влажнаго климата, который позже смѣнился болѣе сухимъ. Присутствіе отложеній лесса въ восточной половинѣ области исключаетъ подобное предположеніе, тѣмъ болѣе, что въ толщѣ лесса

нигдѣ не удается подмѣтить какихъ либо наслѣдій увлажненія, въ лицѣ горизонтовъ скопленія кремнекислоты, прослоевъ торфянистаго характера, отложеній полуторныхъ окисловъ и т. п., наоборотъ, лессы книзу дѣлаются болѣе песковатыми и во всѣхъ горизонтахъ содержатъ карбонаты въ видѣ трубочекъ по стѣнкамъ каналцевъ; желѣзистый и гумусовый горизонты на глубинѣ около полутора сажень указываютъ только на то, что уже въ періодъ ихъ формировація болѣе сухой первоначальный климатъ лѣсообразованія смѣнился климатомъ, вполне соответствующимъ новѣйшей эпохѣ накопленія перегноя. Въ предѣлахъ глинистой степи Бессарабской губерніи мнѣ также не пришлось пока встрѣтить почвенныхъ реликтовъ, которые соответствовали бы влажному климату. Погребенныя почвы склоновъ съ толщами делювія оказывались при изслѣдованіи черноземомъ съ 4—6% гумуса. Болѣе вѣроятно поэтому противоположное предположеніе о сухомъ знойномъ климатѣ черноземной полосы въ первую половину эпохи отложенія лесса. Я думаю, однако, что рискованно увлекаться и этой гипотезой, такъ какъ въ предѣлахъ района до сихъ поръ не было встрѣчено видимыхъ признаковъ пустынного развѣванія, а сама толща лесса говоритъ скорѣе за то, что въ теченіе всего періода мѣстность обладала достаточными осадками для перехватыванія пыли изъ атмосферы и отложенія ея подъ защитою растительнаго покрова. Повсемѣстная расчлененность основного плато въ свою очередь свидѣтельствуешь о продолжительной дѣятельности осадковъ въ районѣ тучнаго чернозема. Въ нѣкоторыхъ пунктахъ эрозіей уничтожена вся толща лесса, притомъ въ удаленныхъ отъ рѣкъ участкахъ плато, гдѣ въ настоящее время дѣйствующихъ овраговъ еще не встрѣчается. Правда, въ средней Бессарабіи даже подъ лѣсами я изрѣдка наблюдалъ балтскіе пески, верхній слой которыхъ своей характерной слоеватостью ясно указывалъ на переработку его вѣтрами, но значеніе подобнаго признака нельзя преувеличивать, когда мы знаемъ, что и въ современную эпоху, несмотря на влажный климатъ, въ губерніяхъ Кіевской, Минской и другихъ встрѣчаются огромныя площади подвижныхъ песковъ, напоминающихъ типичную пустыню. Переживаніе пустыннаго періода мнѣ представляется вѣроятнымъ только для района прибрежныхъ равнинныхъ степей, но объ этомъ я буду говорить ниже при описаніи ихъ почвенныхъ образованій.

При обсужденіи вопроса о смѣнахъ климата необходимо также обратить вниманіе на тотъ замѣчательный фактъ, что всѣ свойства

природы черноземной степи не только вполне согласованы другъ съ другомъ и составляютъ цѣлесообразныя части одного цѣлаго, но и находятся между собою въ неразрывной взаимной связи. Изъ своеобразнаго комплекса агентовъ степной природы нельзя исключить ни одного сочлена, чтобы не вызвать кореннаго измѣненія всѣхъ остальныхъ.

Напомню здѣсь поучительный примѣръ той цѣпи послѣдствій, которая влечетъ за собою нарушеніе верхняго слоя почвы. Распахиваніе чернозема, какъ извѣстно, вызываетъ почти мгновенную гибель всей его естественной растительности, въ связи съ чѣмъ наступаетъ и исчезновеніе животнаго населенія степей. Эти процессы осуществляются такъ быстро, что въ настоящее время, несмотря на культурное младенчество страны, трудно даже возстановить дѣйствительный характеръ ея первобытной флоры и фауны. За столѣтній періодъ заселенія Новороссійскихъ степей онѣ цѣликомъ лишились своихъ ковылей, кустарниковъ, луковичныхъ и др. спутниковъ чернозема, а вмѣстѣ съ ними исчезли тарпанъ, козуля, олень, кабанъ, сайга, выдра, волкъ, перевязка, тетеревъ, стрепеть, лебедь, степной орелъ, сѣрый журавль, степная ширкуша, дрофа. Въ условіяхъ новаго населенія въ черноземѣ прекратился процессъ необходимаго ежегоднаго пополненія запасовъ органическаго вещества и гумусъ его поэтому началъ постепенно утрачиваться, окисляясь до углекислоты и воды. Параллельно съ этимъ измѣнилась прочность структурныхъ [элементовъ] почвы, таковая измельчилась и начала подвергаться рѣзкимъ измѣненіямъ въ увлажненіи, то заболачиваясь до образованія жидкой грязи, то высыхая до состоянія подвижной пыли. Заболачиваніе вызвало въ черноземѣ невиданные прежде процессы разрушенія силикатной части подъ растворяющимъ дѣйствіемъ перегнойныхъ кислотъ, не защищенная мелкоземистая почва вмѣстѣ съ тѣмъ оказалась въ полной власти водяныхъ потоковъ и эоловыхъ агентовъ. Весеннія воды и ливни начали ежегодно выносить цѣлые слои чернозема, степи начали утрачивать всѣ свои вѣковые запасы углерода, азота, щелочей и фосфатовъ. Осенніе суховѣи получили возможность выдувать огромныя площади, создавая въ пониженныхъ формахъ рельефа временныя отложенія наносной почвы, въ послѣдствіи удаляемая потоками водъ. Перечисленные явленія неизбѣжно повлекли за собою дальнѣйшее разрушеніе степи, такъ какъ нормальное соотношеніе между водами, рельефомъ и почвою ими было въ корнѣ нарушено. Страна покрылась новой сѣтью овраговъ и вмѣсто прежнихъ мягкихъ очертаній волнистаго рельефа

пріобрѣла рѣзкіе контуры и новыя базы для безопасной эрози. Водные запасы грунтовъ въ связи съ развитіемъ овраговъ получили свободный выходъ, но пополненіе ихъ прекратилось, такъ какъ всасываніе атмосферныхъ водъ оголенной и расчлененной почвой упало до минимума. Въ результатѣ степь превратилась почти въ полупустыню съ засушливымъ неустойчивымъ климатомъ.

Изъ этого примѣра мы видимъ, какъ чувствителенъ районъ эродированныхъ степей къ переменамъ въ его нормальномъ, установленномъ вѣками укладѣ жизни. Мнѣ представляется поэтому мало вѣроятнымъ, чтобы измѣненія такого могущественнаго фактора, какимъ повсюду является климатъ, могли пройти здѣсь безслѣдно, между тѣмъ во всей природѣ степей мы вовсе не встрѣчаемъ достовѣрныхъ слѣдовъ отъ предполагаемыхъ климатическихъ переменъ.

Итакъ, по всей совокупности имѣющихся данныхъ область тучнаго юго-западнаго чернозема необходимо признать весьма древнимъ райономъ, который създавна сохранилъ все свои особенности, не подвергаясь переменамъ, господствовавшимъ въ сосѣднихъ областяхъ въ послѣднюю эпоху.

Въ заключеніе приведу здѣсь сводку опредѣленій гумуса въ образцахъ тѣхъ почвъ, которыя отличаются отъ типичныхъ черноземовъ, образуясь въ исключительныхъ условіяхъ рельефа при энергичномъ участіи атмосферныхъ, рѣчныхъ или грунтовыхъ водъ. Сюда относятся солонцы, почвы рѣчныхъ долинъ и солонныя почвы склоновъ съ выходами грунтовой воды.

Солонцы долинъ.

| | |
|--|------------|
| Борчакъ, Изм. у., въ дол. р. Ялтухъ | 1.05 |
| Згордешти, Бѣл. у., въ дол. р. Чулукъ | 2.16 |
| Липовинки, " " " " " Безымянная | 1.93 |
| Пырлица, склонъ къ долинѣ съ пухлыми солонцами (сопки) | 0.17, 0.29 |
| Негуряны, долина безымянной рѣчки | 0.80 |

Солонцы высокихъ плато.

| | |
|---|------|
| Липовинки, Бѣл. у., склонъ высокаго увала | 5.81 |
|---|------|

Черноземовидныя почвы рѣчныхъ террасъ.

| | |
|---|------|
| Новоселицы, Хотинскаго у., р. Прутъ | 4.55 |
| Надушта, Сорокесскаго " " Куболта | 6.00 |
| Бѣльцы, Бѣльскаго " " Реутъ | 6.57 |

Размытые черноземы склоновъ.

| | |
|---|-------------------|
| Архангельское, Херсонскаго у., скл. къ Ингульцу | 2.30 |
| Крюковъ пос., Полт. г. | " " Днѣпру . 2.67 |
| Лозоватка, Алекс. у. | " " Ингульцу 3.34 |
| Богдановка, Елисаветгр. у. | " " Бугу . . 3 16 |
| Бугскій Хуторъ, Елисаветгр. у. | " " " . 2.83 1.69 |
| Нѣмецкое, Анап. у. | " " " . . . 3.02 |
| Х. Лиски, " " | " " " . . . 1.17 |

Проф. А. И. Набокинъ.

Біологическій методъ изслѣдованія доброкачественности молока.

Работая надъ выясненіемъ біологическихъ свойствъ и особенностей различныхъ породъ молочно-кислыхъ бактерій, я замѣтилъ, что не всякое молоко даетъ хорошій сгустокъ, иногда сквашиваніе молока очень затягивается, а иногда простокваша совершенно не выходитъ, несмотря на одинаковыя условія температуры и одинаковую силу и породы молочнокислыхъ культуръ. Рядомъ опытовъ было мною выяснено, что въ плохомъ молокѣ не все породы молочно-кислыхъ бактерій развиваются и что различныя породы этихъ бактерій различно реагируютъ на качество молока.

Изъ многихъ породъ, выдѣленныхъ мною молочно-кислыхъ бактерій, я остановился на пяти породахъ, которыя и культивировалъ у себя въ теченіе ряда лѣтъ и изъ которыхъ каждая имѣла свои отличительныя и высокоцѣнныя качества.

Прекрасный по консистенціи и вкусу сгустокъ даетъ датскій молочно-кислый стрептококкъ (рис. 1), который въ Даніи примѣняется для приготовленія сухихъ молочно-кислыхъ заквасокъ, имѣющихъ распространеніе при изготовленіи экспортнаго масла. Изъ этихъ-то культуръ онъ и былъ мною выдѣленъ. Стрептококкъ этотъ требуетъ наилучшаго по качеству молока. Молоко, которое послѣ дойки сейчасъ не охлаждено или постоявшее въ недостаточно холодномъ мѣстѣ, не годится для датскаго стрептокока и послѣдній въ немъ не развивается. Отсюда понятно, почему датскія закваски въ Россіи имѣли слабый успѣхъ.

Мелкій диплококкъ (ярославскій, рисункъ 2), выдѣленный мною изъ ярославской сметаны, даетъ прекрасный коагулирующій сгустокъ, но главное его достоинство заключается въ способности въ сухомъ видѣ сохранять свои жизненныя свойства до 8 мѣсяцевъ, то есть въ два раза дольше другихъ породъ, почему я и примѣнилъ этотъ мелкій диплококкъ для сухихъ заквасокъ.

Молочно-кислый диплококкъ (гюнтеровскій) даетъ пріятный сладковатый сгустокъ, хотя не отличающійся особой плотностью (рис. 3).

Двѣ послѣднія породы требуютъ молоко хорошаго качества, хотя хорошо еще развиваются въ такомъ молокѣ, въ которомъ датскій стрептококкъ растетъ плохо или даже совершенно погибаетъ.

Русскій молочно-кислый стрептококкъ (рис. 4) даетъ

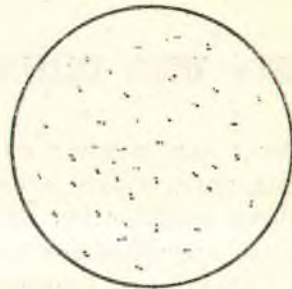


Рис. 1. Датскій стрептококкъ.

Рис. 2. Мелкій диплококкъ.

плотный и вязкій сгустокъ и можетъ развиваться въ молокѣ даже мало доброкачественномъ. Главное микроскопическое отличие русскаго стрептококка отъ датскаго заключается въ томъ, что послѣдній очень часто ложится характерно крупными, удлинненными двояшками.

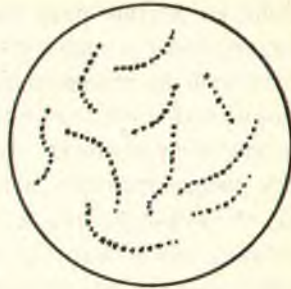
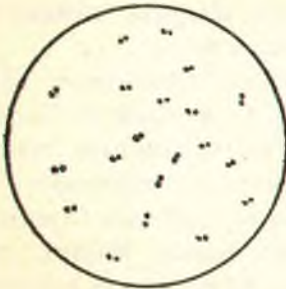


Рис. 3. Крупный диплококкъ.

Рис. 4. Русскій стрептококкъ.

Мечниковскій, или болгарскій лактобациллъ (рис. 5) отличается большой выносливостью къ неблагоприятнымъ условіямъ и развивается даже въ недоброкачественномъ молокѣ, въ которомъ всѣ другія породы не развиваются и погибаютъ. Даже присутствіе въ молокѣ значительнаго количества соды не останавливаетъ развитіе мечниковскаго лактобацилла. Особенность мечниковскаго лактобацилла заключается еще въ томъ, что онъ даетъ сильно тягучій сгустокъ.

Конечно, если изо дня на день даже такихъ стойкихъ микробовъ, какъ мечниковскій лактобациллъ, пересаживать съ недоброкачественнаго молока въ недоброкачественное, то и они скоро выродятся, ослабнуть и наконецъ, погибнуть. Утвержденія нѣкоторыхъ бактериологовъ, что молочно-кислыхъ бактерій нельзя пересаживать изъ молока въ молоко, такъ какъ онѣ отъ этого старѣются и умираютъ, а необходимо чередовать пересадку на молоко и на желатину, ошибочны, причиною чему является, по моему мнѣнію, то обстоятельство, что эти бактериологи работали съ городскимъ не вполне доброкачественнымъ молокомъ.

Мои породы молочно-кислыхъ бактерій сохраняются у меня уже болѣе 6 лѣтъ, такъ какъ я ихъ выдѣлилъ еще во время своего завѣдыванія Ярославской лабораторіей и перевезъ ихъ затѣмъ въ Петербургъ. До сего времени я не только не наблюдаю вырожденія у своихъ бактерій, но, наоборотъ, онѣ отличаются чрезвычайной энергіей. Въ тѣхъ случаяхъ, когда замѣчается вырожденіе бактерій или ухудшеніе ихъ качества, что зависитъ отъ пересадки въ нѣсколько недоброкачественное молоко, я рекомендую достать парное молоко и, простерилизовавши его, пересадить туда бактерій; черезъ 2 — 3 генерачіи онѣ вполне оправятся.



Рис. 5. Мечниковскій лактобациллъ.

Изъ всего вышеизложеннаго самъ собою вытекаетъ предлагаемый мною біологическій методъ изслѣдованія доброкачественности молока. Испытуемое молоко стерилизуется въ бутылкѣ или въ пробиркѣ, послѣ чего туда засаживаются молочно-кислыя бактеріи разныхъ породъ; молоко ставится въ термостатъ при 32—36° Ц. Хорошее молоко черезъ 5—6 часовъ должно свернуться, если закваски взять 1—2% (при засаживаніи бактерій въ пробирку иглой или петлей время свертыванія равно приблизительно 12 часамъ).

Если испытуемое молоко очень доброкачественно, то микроскопическое изслѣдованіе послѣ сквашиванія должно дать слѣдующую картину: много датскаго стрептококка главнымъ образомъ въ формѣ удлиненныхъ очень крупныхъ двояшекъ и много мелкихъ молочно-кислыхъ бактерій (рис. 6), то есть гюнтеровскихъ и ярославскихъ двояшекъ. Русскаго стрептококка и мечниковскаго лактобацилла очень мало, несмотря на то, что всѣхъ породъ привито поровну (рис. 7).

Уже въ молокѣ средняго качества сквашиваніе на часъ-другой затягивается и въ сквашенномъ молокѣ датскаго стрептококка подъ микроскопомъ почти нѣтъ, но есть еще много мелкихъ молочно-кислыхъ породъ и значительное количество русскаго стрептококка и мечниковскаго бацилла. Чѣмъ менѣе доброкачественно молоко, тѣмъ больше времени требуется на его сквашиваніе, тѣмъ меньшее

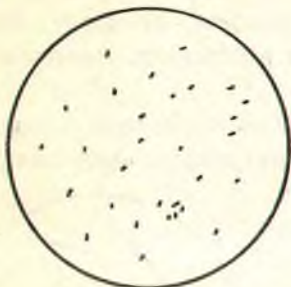


Рис. 6. Ярославскія молочно-кислыя бактеріи.



Рис. 7. Огличное молоко.

количество мелкихъ молочно-кислыхъ бактерій въ немъ развивается и тѣмъ въ большемъ количествѣ появляется русскій стрептококкъ и мечниковскій бациллъ (рис. 8).

Наконецъ въ молокѣ еще менѣе доброкачественномъ погибають не только мелкія молочно-кислыя породы, но и русскій стрептококкъ

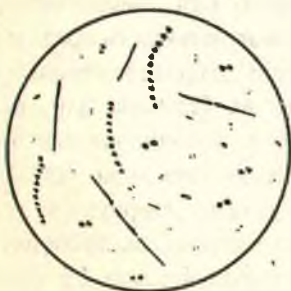


Рис. 8. Хорошее молоко.

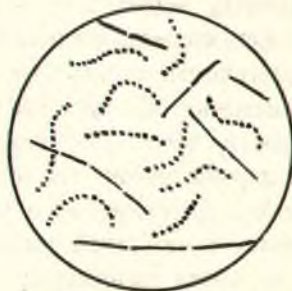


Рис. 9. Недоброкачественное молоко.

развивается уже слабо или тоже погибаетъ и только мечниковскій бациллъ можетъ еще выдержать столь вредныя неблагоприятныя условія, какія имѣются въ такомъ молокѣ. Но бываетъ настолько плохое и вредное молоко, что даже и этотъ стойкій бациллъ не можетъ его вынести и погибаетъ (рис. 9). Только совершенно парное молоко или молоко сейчасъ же послѣ дойки, сильно охлажденное и

и сохраняемое при температурѣ ниже $6-8^{\circ}/_{0}$, дасть при испытаніи моимъ біологическимъ методомъ отличные результаты. Малѣйшая задержка въ охлажденіи послѣ дойки, или недостаточно сильное охлажденіе уже нѣсколько понижаетъ доброкачественность молока, что самымъ точнымъ образомъ констатируется при испытаніи этого молока рекомендуемымъ мною біологическимъ методомъ. Если молоко не охлаждено сильно сейчасъ же послѣ дойки при помощи пропускавія его черезъ хорошіе холодильники, а охлаждалось медленно при помощи погруженія ушатовъ съ молокомъ въ холодную воду, хотя бы даже со льдомъ, то доброкачественность такого молока очень замѣтно понизилась.

Въ молокѣ, продолжительно хранившемся безъ достаточнаго охлажденія, успѣваютъ накопиться вредныя, ядовитыя вещества (подъ вліяніемъ ли бактерійныхъ процессовъ, или же ферментативной дѣятельности, вопросъ оставляю пока открытымъ), которыя не только не даютъ возможности развиваться молочно-кислымъ бактеріямъ, но прямо убиваютъ ихъ.

Что молочно-кислыя бактеріи въ плохомъ молокѣ не развиваются, а погибаютъ, видно изъ того, что, не смотря на введеніе ихъ съ закваскою даже въ количествѣ $5^{\circ}/_{0}$, черезъ нѣсколько часовъ стоянія молока въ термостатѣ въ этомъ молокѣ совершенно нельзя найти введенныхъ бактерій. Конечно, если молочно-кислыя бактеріи отъ недоброкачественнаго молока погибаютъ сразу или черезъ нѣсколько пересадокъ, то и дѣтскій организмъ не относится къ такому недоброкачественному молоку безразлично. Теперь еще болѣе выясняется вопросъ, почему въ большихъ городахъ грудныя дѣти не выдерживаютъ при кормленіи ихъ обыкновеннымъ лавочнымъ молокомъ.

Біологическій методъ испытанія доброкачественности молока мнѣ пришлось примѣнить при кормленіи 5-мѣсячнаго ребенка, котораго, въ силу домашнихъ обстоятельствъ, должны были перевести съ женскаго молока на коровье. Молоко для ребенка бралось изъ фермы, имѣющей своихъ коровъ, и ежедневно это же молоко испытывалось біологическимъ методомъ. Какъ только поступало молоко, въ которомъ не развивались датскій стрептококкъ и мелкія молочно-кислыя бактеріи, то у ребенка отъ этого молока появлялись боли и сильный поносъ. Мнѣ пришлось перемѣнить нѣсколько поставщиковъ, и всякій разъ, когда біологическій методъ указывалъ на доброкачественность молока, ребенокъ поправлялся и чувствовалъ себя отлично. Только такимъ способомъ удалось выкормить ребенка

на коровьемъ молокѣ въ Петербургѣ. Конечно, этотъ случайный и вынужденный опытъ еще недостаточенъ для твердыхъ и безусловныхъ выводовъ, но я предполагаю произвести еще рядъ сравнительныхъ опытовъ кормленія молокомъ щенковъ и надѣюсь, что и врачи обратятъ вниманіе на мой биологическій методъ при кормленіи дѣтей.

Методъ свой, благодаря любезности одной изъ фирмъ въ Петербургѣ, я прѣвѣрялъ ежедневно въ теченіе 1½ лѣтъ надъ количествомъ молока около 10.000 ведеръ и всегда точно опредѣлялъ доброкачественность молока. Малѣйшая небрежность и упущеніе въ уходѣ за молокомъ во время дойки или храненіи всегда отражались въ большей или меньшей степени на доброкачественности молока и улавливались мною при помощи биологического метода. Какъ примѣръ приведу слѣдующій опытъ.

Одна фирма въ 1910 году стала получать молоко изъ усадьбы Новгородской губ., со станціи Кунево, причемъ молоко особенно лѣтомъ 1910 году стало, по указаніямъ биологического метода, недоброкачественнымъ, что можно даже было констатировать и по вкусу. По настоянію фирмы владѣлецъ усадьбы завелъ у себя холодильникъ, что сейчасъ же отразилось на доброкачественности молока. Такъ какъ владѣлецъ только лѣтомъ живетъ въ усадьбѣ, то осенью, зимою и особенно весною часто наблюдалось недоброкачественное молоко; лѣтомъ же, несмотря на худшія условія храненія молока, особенно во время перевозки, молоко все время было вполне доброкачественно. Но какъ только осенью владѣлецъ усадьбы переѣхалъ въ городъ, качество молока опять понизилось, такъ какъ рабочіе или не сразу послѣ дойки, или недостаточно сильно стали молоко охлаждать. Другое молоко, получаемое изъ финляндской усадьбы, гдѣ постоянно живетъ и самъ владѣлецъ, круглый годъ было вполне доброкачественно.

Говоря о доброкачественности молока, мы приурочиваемъ ее къ опредѣленному моменту. Такъ, доставленное утромъ въ лабораторію на испытаніе доброкачественное молоко чрезъ нѣсколько часовъ можетъ сдѣлаться недоброкачественнымъ. Въ виду этого въ тотъ моментъ, когда желательно знать степень доброкачественности молока, необходимо качество его фиксировать, что достигается стерилизаціей молока въ бутылочкахъ или въ пробиркахъ, закрытыхъ ватными пробками. Въ стерилизованномъ молокѣ зафиксированы качества, присущія молоку въ моментъ стерилизаціи, а потому въ стерилизованномъ видѣ проба молока можетъ спокойно быть хра-

нима до того момента, когда бактериологъ пожелаетъ приступить къ изслѣдованію молока на доброкачественность. Мои наблюденія показали, что стерилизованное молоко можетъ сохраняться любое время, не теряя отъ этого своей доброкачественности.

Изъ выясненнаго отношенія различныхъ породъ молочно-кислыхъ бактерій къ доброкачественности молока вытекаетъ, что въ молокоѣ, за которымъ не было правильного ухода, развиваются вредныя вещества, не дающія возможности многимъ породамъ молочно-кислыхъ бактерій жить въ такомъ молокоѣ.

Зная условія русскаго маслодѣлія, нужно осторожно относиться и къ выбору тѣхъ породъ молочно-кислыхъ бактерій, которыя входятъ въ закваски, распространяемыя для приготовленія экспортнаго масла. Для района, гдѣ маслодѣльни не получаютъ вполнѣ доброкачественнаго молока, не слѣдуетъ употреблять для заквасокъ такихъ нѣжныхъ породъ, какъ датскій стрептококкъ, а наоборотъ слѣдуетъ вводить породы, подобныя русскому стрептококку, могущему развиваться даже и въ мало доброкачественномъ молокоѣ. Вполнѣ возможно, что подобнымъ стойкимъ молочно-кислымъ микробамъ мы обязаны выдающеюся прочностью нашего экспортнаго масла.

Въ заключеніе я долженъ замѣтить, что подобный предлагаемому мною методъ долженъ распространиться на мясо, яйца и рыбу. Степень доброкачественности этихъ продуктовъ измѣрять пока нечѣмъ. А между тѣмъ вопросъ о степени доброкачественности пищевыхъ продуктовъ я считаю крайне важнымъ и долженствующимъ въ ближайшемъ будущемъ занять главнѣйшее мѣсто въ вопросахъ гигиены. Что подобный методъ примѣнимъ къ мясу и яйцамъ, я вижу изъ того, что неудача роста нѣкоторыхъ бактерій на питательныхъ средахъ, на которыхъ онѣ должны хорошо расти, всегда у меня имѣла мѣсто въ тѣхъ случаяхъ, когда примѣнялись или плохія яйца, или лежалое мясо и пептонъ неизвѣстнаго происхожденія, полученный вѣроятно изъ недоброкачественныхъ продуктовъ.

Въ ближайшемъ будущемъ я надѣюсь свой біологическій методъ примѣнить къ опредѣленію степени доброкачественности различныхъ пищевыхъ продуктовъ, а также провѣрить дѣйствіе доброкачественнаго и недоброкачественнаго молока на развитіе щенковъ.

С. Парашукъ.

Сѣверо-американскія опытыя станціи по садоводству.

Говоря объ организаціи и характерѣ дѣятельности сѣверо-американскихъ опытныхъ станцій по садоводству, я долженъ въ значительной мѣрѣ касаться организаціи сельско-хозяйственныхъ станцій вообще, такъ какъ въ Сѣверной Америкѣ нѣтъ специально садовыхъ опытныхъ станцій, но на каждой изъ сельско-хозяйственныхъ имѣется и отдѣленіе по садоводству, какъ одной изъ важныхъ отраслей сельскаго хозяйства.

Не буду приводить здѣсь исторіи того движенія, которое предшествовало настоящей постановкѣ опытнаго дѣла въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ; желающіе могутъ найти это въ книгѣ I. B. Розена „Сельско-хозяйственныя опытыя станціи въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки“, гдѣмъ болѣе, что въ данномъ случаѣ пришлось бы пользоваться однимъ и тѣмъ же американскимъ источникомъ, официальнымъ изданіемъ—*Agricultural Experiment Stations of the United States, A. C. True and W. A. Clark*. Приведемъ лишь слѣдующій поучительный фактъ, указывающій, какъ общество, иногда подозрительно относящееся въ началѣ къ идеѣ организаціи опытнаго дѣла въ томъ или иномъ районѣ, быстро мѣняетъ свое мнѣніе, разъ видитъ практическіе результаты работъ станціи для нуждъ мѣстнаго хозяйства; съ другой стороны, онъ служитъ иллюстраціей той роли, какую въ дѣлѣ проведенія всякаго новаго полезнаго мѣропріятія играетъ частная инициатива. Въ 1873 году на собраніи сельско-хозяйственнаго совѣта въ штатѣ Коннектикутъ профессора Johnson и Atwater указывали на необходимость учрежденія въ этомъ штатѣ станціи по образцу европейской. Совѣтомъ выбрана была специальная комиссія, которая должна была агитировать среди общества въ пользу учрежденія станціи. Но провести въ законо-

дательномъ учрежденіи соотвѣтствующій билль все-таки не удалось. На помощь дѣлу явился тогда редакторъ одного изъ сельско-хозяйственныхъ журналовъ штата, нѣкій Judd, предложившій такого рода комбинацію: онъ лично жертвуетъ на учрежденіе станціи 1.000 долларовъ и предлагаетъ отъ имени одного изъ университетовъ бесплатное пользованіе химической лабораторіей съ тѣмъ, чтобы штатъ отпускалъ на содержаніе станціи по 200 долл. въ теченіе двухъ лѣтъ. Judd надѣялся въ данномъ случаѣ на то, что за эти два года населеніемъ будетъ оцѣнена практическая сторона дѣятельности станціи. Расчеты оправдались: измѣненный такимъ образомъ билль былъ принятъ 2 іюля 1875 г., а по проишествіи двухъ лѣтъ станція добилась постоянной ассигновки въ 5.000 долл. ежегодно. По примѣру Коннектикута, мало по малу, возникаютъ самостоятельныя опытныя отдѣленія и при другихъ сельско-хозяйственныхъ колледжахъ—въ шт. Мэйнъ, Массачусетъ, Охайо, Тенесси, Висконсинъ и др. По мѣрѣ роста сознанія полезности опытныхъ станцій постепенно утверждается и мысль о необходимости прочной постановки этого дѣла. Представители сельско-хозяйственныхъ колледжей все чаще и чаще высказываются за то, чтобы само государство взяло на себя заботу о немъ. Въ результатъ означеннаго движенія, 2 марта 1887 г. конгрессомъ утверждается билль, внесенный W. H. Hatch'емъ, который вполне заслуженно считается отцомъ опытнаго дѣла въ Соединенныхъ Штатахъ.

По закону Hatch'a каждому изъ сельско-хозяйственныхъ колледжей отускается ежегодно 15.000 долл. на устройство и содержаніе сельско-хозяйственныхъ опытныхъ станцій. Суммы эти отводятся непосредственно и тѣмъ станціямъ, которыя возникли ранѣе 1887 г. независимо отъ университетовъ. Онѣ отпускаются изъ федеральныхъ средствъ, вырученныхъ отъ продажи національныхъ земель, и являются крупнымъ и постояннымъ фондомъ, давшимъ возможность опытному дѣлу въ Соединенныхъ Штатахъ стать на прочный самостоятельный путь и въ короткий срокъ достигнуть такого быстро и небывалаго развитія, какого нѣтъ ни въ одной другой странѣ.

Важнымъ дополненіемъ къ закону Hatch'a является законъ Adams'a, изданный 16 марта 1906 г. Согласно ему, кромѣ суммъ, ассигнуемыхъ по закону Hatch'a, каждая станція получаетъ въ 1906 г. добавочныхъ 5.000 долл., а въ каждый послѣдующій годъ эта сумма увеличивается на 2.000 д. ежегодно, пока общее количество денегъ, получаемыхъ станціей, не достигнетъ ежегоднаго

ассигнованія въ 30.000 долл. Суммы, предусматриваемыя этимъ закономъ, должны затрачиваться исключительно на изслѣдованія оригинальнаго характера. Тѣ общія симпатіи, какія приобрѣли среди населенія опытныхъ станціи, благодаря близости ихъ къ интересамъ земледѣльца, дали возможность провести этотъ второй законъ, нѣсколько углубляющій, такъ сказать, работу опытныхъ станціи. Стремленіе углубить дѣло было вызвано тѣмъ мѣстно-утилитарнымъ характеромъ, какой приняла дѣятельность сѣверо-американскихъ опытныхъ станціи.

Благодаря законамъ Hatch'a и Adams'a, общее количество суммъ, получаемыхъ каждой центральной станціей отъ федеральнаго правительства, достигло въ настоящее время 30.000 долл., т. е. безъ малаго 60.000 руб. ежегодно. Но эта сумма далеко не выражаетъ собою размѣра всего бюджета опытной станціи. Дѣло въ томъ, что послѣдняя находится въ вѣдѣніи университета съ его крупнымъ бюджетомъ, который, напр., въ послѣднемъ году для Мэдисонскаго университета исчислялся въ 1.600.000 долл., а для Калифорнійскаго — слишкомъ въ 1.700.000. Дѣятельность этихъ двухъ учреждений (университета и опытной станціи) настолько между собою слита, что порой является полная невозможность сказать, гдѣ кончается университетъ и начинается опытная станція.

Значительная сумма изъ средствъ, отпускаемыхъ штатомъ на университетъ, идетъ на опытное дѣло, организацію всевозможныхъ курсовъ и лекцій для фермеровъ. Одни и тѣ же лица служатъ обыкновенно и въ университетѣ и на опытной станціи, а содержаніе имъ большей частью идетъ на счетъ университета, т. е. изъ суммъ, отпускаемыхъ штатомъ, а не изъ федеральныхъ средствъ опытныхъ станціи. То же въ большинствѣ случаевъ относится и къ зданіямъ и лабораторіямъ, одновременно обслуживающимъ нужды и университета и опытной станціи. Кроме того, штатъ отпускаетъ средства и непосредственно на нужды опытныхъ станціи, когда дѣло касается расширенія ихъ дѣятельности, открытія новаго отдѣленія, вызываемаго запросами мѣстнаго сельскаго хозяйства. Напримѣръ, въ 1911—12 г. штатомъ Калифорнія отпущено на университетскую ферму Davis 30.000 долл., на зданія и землю для цитрусовой подстанціи въ Riverside, центрѣ апельсиновой и лимонной культуры въ южной Калифорніи, — 25.000 долл. и на расширеніе патологической лабораторіи въ Whittier, снабженіе ея необходимыми приборами и мебелью 7.400 долл. Въ томъ же году на изученіе болѣз-

ней растений въ сѣверной Калифорніи ассигновано 15.000 долл., на испытаніе фунгисидовъ—5.000 долл.

Во главѣ станціи стоитъ совѣтъ изъ тѣхъ же лицъ, которые управляютъ университетомъ,—это такъ называемый „Board of Regents“, въ составъ котораго въ качествѣ обязательнаго члена входитъ президентъ университета. Иногда число обязательныхъ членовъ довольно значительно; такъ, напримѣръ, въ Калифорнійскомъ университетѣ сюда входятъ также губернаторъ, вице-губернаторъ, президентъ нижней палаты, попечитель учебнаго округа въ штатѣ, президентъ сельско-хозяйственнаго общества и президентъ механическаго института. Другая часть членовъ обыкновенно назначается губернаторомъ или штатомъ, или однимъ губернаторомъ, остальные штатомъ на извѣстный срокъ, различный для различныхъ штатовъ—въ Калифорніи, напримѣръ, 16-лѣтній. Президентъ „Board of Regents“ и президентъ университета являются *ex officio* членами всѣхъ комиссій совѣта. Регулярныя собранія совѣта происходятъ обычно разъ въ мѣсяцъ. Дѣломъ его является опредѣленіе въ общихъ чертахъ характера и порядка работъ, назначеніе служащихъ станціи и опредѣленіе сферы дѣятельности каждаго, утвержденіе смѣты расходовъ и повѣрка счетовъ. Непосредственное же управленіе станціей находится въ рукахъ завѣдующихъ отдѣлами станціи съ директоромъ ея во главѣ. Детали работъ обсуждаются на происходящихъ чрезъ 2—4 недѣли періодическихъ собраніяхъ завѣдующихъ. Свои отчеты о ходѣ работъ станціи направляютъ въ Отдѣлъ опытныхъ федеральныхъ станцій при Министерствѣ Земледѣлія.

Отдѣлъ опытныхъ станцій разсматриваетъ и утверждаетъ присланные планы и проекты работъ, носящихъ характеръ специально научныхъ изысканій, предусмотрѣнныхъ закономъ Адамса. Ему же къ сентябрю каждаго года посылается подробный отчетъ о произведенныхъ на данный предметъ расходовъ. Представители Отдѣла, по меньшей мѣрѣ разъ въ годъ, посѣщаютъ каждую изъ станцій и здѣсь не только контролируютъ на мѣстѣ ея работу, но на устраиваемыхъ конференціяхъ, на которыхъ собираются всѣ завѣдующіе и работающіе въ различныхъ отдѣлахъ, принимаютъ участіе и въ разсмотрѣніи задачъ и методовъ изслѣдованій. Несмотря на то, что на этихъ собраніяхъ они пользуются лишь совѣщательнымъ правомъ голоса, ихъ вліяніе, какъ людей, хорошо освѣдомленныхъ съ работами всѣхъ станцій Соединенныхъ Штатовъ, очень важно въ смыслѣ объединенія трудовъ станціи и сообщенія имъ характера планомѣрности. Хорошою стороною сѣверо-американскихъ опытныхъ

станціи является та самостоятельность, какой пользуются представители различныхъ отдѣловъ ея. Официально во главѣ стоитъ упомянутый Board of Regents или еще выше его—Office of Experiment Stations, фактически же директоръ станціи и представители различныхъ отдѣловъ ея являются хозяевами положенія.

Каждая опытная станція обыкновенно имѣетъ цѣлую сѣть отдѣленій, раскинутыхъ въ разныхъ частяхъ штата и предназначенныхъ служить изученію особенностей и выясненію нуждъ различныхъ районовъ штата, — это такъ называемыя подстанціи. Въ болѣе простомъ и обычномъ случаѣ онѣ имѣютъ характеръ опытныхъ полей, гдѣ ведутся испытанія всевозможныхъ культуръ примѣнительно для того или иного небольшого мѣстнаго района, гдѣ подстанція расположена. Вся же лабораторная и научная сторона работы производится на центральной станціи. Здѣсь производятся химическія изслѣдованія почвъ, удобрений, кормовъ и продуктовъ, полученныхъ изъ разныхъ частей штата, здѣсь же дѣлаются разнаго рода обобщенія и выгоды касательно поставленныхъ на мѣстахъ опытовъ. Каждая небольшая отдѣльная подстанція находится обыкновенно въ вѣдѣніи одного лица—старосты, или двухъ—патрона и старосты. Для работъ пользуются поденнымъ трудомъ. Такого рода подстанція располагаетъ обычно 20—30 акрами земли. Единственными постройками на ней, сплошь и рядомъ, являются домъ для завѣдующаго и зданіе при немъ, служащее одновременно конторой, библіотекой и мѣстомъ для храненія сѣмянъ. Въ Калифорніи, гдѣ приходится иногда заботиться объ искусственномъ водоснабженіи опытныхъ участковъ, имѣется на лицо еще одно помѣщеніе для орошенія. Во главѣ ряда маленькихъ подстанцій стоитъ общій управляющій или смотритель, являющійся официальнымъ представителемъ всѣхъ этихъ подстанцій предъ центральной.

Въ то время какъ патрономъ и въ особенности старостой назначаются обычно люди безъ научной подготовки, а лишь прослушавшіе краткій курсъ, смотрителемъ является лицо съ высшимъ образованіемъ, обыкновенно профессоръ университета, специалистъ той отрасли сельскаго хозяйства, которая преимущественно выражена въ характерѣ и направленіи дѣятельности подвѣдомственныхъ ему подстанцій. Иногда, если общія с.-х. условія слишкомъ различны для разныхъ частей штата, часть научной работы центральной станціи отдѣляется отъ нея и переносится въ тотъ пунктъ, въ которомъ ощущается въ подобной работѣ особая нужда. Такъ, напримѣръ, въ 1905—6 г. въ Калифорніи центръ научныхъ работъ

въ области патологіи растеній переносится изъ Берклея, гдѣ располагаются университетъ и центральная станція, въ небольшое мѣстечко Whittier, гдѣ возникаетъ, такимъ образомъ, самостоятельная, хорошо оборудованная патологическая лабораторія. Здѣсь же поселается и профессоръ патологіи растеній, находящійся въ званіи смотрителя станціи южной Калифорніи, въ рукахъ котораго, кромѣ означенной патологической лабораторіи, находится завѣдываніе расположенными по сосѣдству же — цитрусовой подстанціей въ Riverside и лѣсной — въ Santa-Monica. Въ настоящее время на всѣхъ трехъ подстанціяхъ работаютъ: 4 спеціалиста по патологіи растеній, 3 энтомолога, 1 лѣсоводъ, 3 химика и 1 патологъ. Такимъ образомъ, въ Whittier образовался второй центръ, въ который почти цѣликомъ перенесена часть научной работы Бэрклейской станціи. Въ порядкѣ и распредѣленіи своихъ работъ южно-калифорнійскія отдѣленія почти независимы отъ центральной станціи въ Берклеѣ. Нѣтъ тутъ ненужной переписки, есть лишь живое дѣло, тѣсно и непосредственно связанное съ интересами обслуживаемой мѣстности.

О характерѣ работъ подстанцій центръ судить по періодически (разъ въ 2—3 года) появляющемуся отчету управляющаго, а также по бюллетенямъ, касающихся отдѣльныхъ разрабатываемыхъ вопросовъ и публикуемыхъ приблизительно въ два года разъ каждымъ изъ научно работающихъ лицъ.

Прежде чѣмъ перейти къ разсмотрѣнію характера самого дѣла станцій, чтобы покончить тутъ же съ матеріальной частью, приведемъ цифры оплаты труда каждаго рода служащихъ по опытному дѣлу въ интересующей насъ области. Возьмемъ для примѣра Калифорнійскую станцію, гдѣ штатъ лицъ, имѣющихъ отношеніе къ плодоводству, наибольшій. Директоръ означенной станціи, онъ же — деканъ сельско-хозяйственнаго колледжа и профессоръ патологіи, получаетъ, какъ профессоръ и деканъ, 3.200 долл. и за завѣдываніе опытной станціей — 800 долл., итого 4.000. Здѣсь мы видимъ, что лишь 800 долл. отнесено на счетъ опытной станціи. Завѣдующій южно-калифорнійскими станціями, упомянутый уже нами патологъ проф. Ralph Smith получаетъ 2.800 долл., причеиъ здѣсь, наоборотъ, большая часть — 2.100 долл. — причитается ему, какъ управляющему отдѣленіями станціи, и меньшая — 700 долл., какъ профессору патологіи. Проф. W. T. Clarke, читающій въ университетѣ лекціи по садоводству и стоящій во главѣ фермерскихъ институтовъ, организуемыхъ станціей, получаетъ изъ суммъ университета 500 долл. и за фермерскіе институты 1.900 долл., итого

2.400. Проф. G. E. Colby, спеціальностью котораго является изслѣдованіе плодовъ, вина и инсектисидовъ, имѣеть отъ факультета 1.350 долл. и опытной станціи 450, итого 2.000. Аналогично, профессоръ садоводства въ Мэдисонскомъ университетѣ получаетъ 2.500 долл. Вообще, общая оплата труда профессора, завѣдующаго извѣстнымъ отдѣломъ опытной станціи, составляетъ 2.000—2.800 долл., ассистента и инструктора 1.200—1.800 долл., старосты—900 долл. Иногда студенты изъ категоріи „graduate students“, т. е. лица, окончившія университетъ и проходящіе дополнительный 1—1½-голичный курсъ при университетѣ для полученія званія магистра, за свои работы въ лабораторіи получаютъ 30—50 долл. въ мѣсяць.

Работа сѣверо-американскихъ опытныхъ станцій состоитъ изъ двухъ основныхъ частей, нераздѣльно связанныхъ: опытной и инструкторской. Бросающейся въ глаза особенностью работы является вообще тотъ практический колоритъ, который лежитъ на всей дѣятельности станцій. Здѣсь очень мало производится работъ, имѣющихъ лишь обще-научный теоретическій характеръ, такъ какъ все вниманіе станціи удѣляется служенію непосредственнымъ с.-х. интересамъ того штата, гдѣ она расположена. Работа эта дробится на цѣлую сѣть отдѣльныхъ, самостоятельныхъ работъ, производимыхъ на подстанціяхъ, расположенныхъ въ различныхъ частяхъ штата. Особенно сильно дробленіе тамъ, гдѣ одна часть района, обслуживаемаго центральной университетской станціей, въ своихъ климатическихъ и почвенныхъ условіяхъ мало похожа на другую, какъ то видимъ, на примѣръ, въ Калифорніи, гдѣ часто сквозь вѣтви апельсеновъ и лимоновъ просвѣчиваютъ на горизонтѣ горы, покрытыя вѣчнымъ снѣгомъ, а почвы варьируютъ отъ самыхъ плодородныхъ, богатыхъ гумусомъ, до песчаныхъ и солончаковыхъ; большимъ препятствіемъ для культуры плодовыхъ деревьевъ является здѣсь часто и трудно проникаемый глинистый подпочвенный слой, такъ называемый „hardpan“. Въ настоящее время Калифорнійская станція имѣеть до 18 мѣстныхъ отдѣленій.

Главнымъ дѣломъ сѣверо-американскихъ опытныхъ станцій въ области с.-х. растеніеводства является подборъ и приспособленіе видовъ и сортовъ растеній, пригодныхъ для культуры въ каждой изъ отдѣльныхъ частей штата. Роль большинства подстанцій этимъ и ограничивается. Выполнивъ свое дѣло, т. е. составивъ на основаніи опыта извѣстный сортиментъ, небольшая подстанція часто закрывается вовсе, а вмѣсто этого начинается соотвѣтственная работа

въ другой части штата. Для подбора сортовъ плодовыхъ деревьевъ въ Калифорніи обычно было достаточно 14—15 лѣтъ. Значительное количество сѣмянъ растеній, предназначаемыхъ на испытаніе, станція получаетъ отъ Министерства Земледѣлія. Такимъ путемъ введенъ въ Америку цѣлый рядъ заграничныхъ полевыхъ и луговыхъ растеній, овощей, плодовыхъ деревьевъ и ягодныхъ кустарниковъ. Манджурскій ячмень, сибирская люцерна, русскія твердыя пшеницы, сибирская яблоня, японская слива и многое, многое другое, благодаря энергичной дѣятельности опытныхъ станцій, приобрѣло уже полное право гражданства въ Америкѣ.

Испытанные и оправдавшіе надежду виды и сорта растеній тотчасъ же распространяются между сосѣдними фермерами. Результаты наблюденій и опыты иногда выражаются въ большомъ печатномъ трудѣ, публикуемомъ станціей, гдѣ приводятся описанія цѣлаго ряда сортовъ растеній съ полнымъ указаніемъ пригодности того или иного изъ нихъ для культуры въ районѣ, обслуживаемомъ станціей. Такой книгой, иллюстрированной въ краскахъ, является, напримѣръ, *The apples of New-York* (яблони Нью-Йорка) Beach'a, опубликованная Нью-Йоркской опытной станціей. Книга содержитъ описаніе почти всѣхъ разводимыхъ въ Америкѣ сортовъ яблонь съ ихъ отношеніемъ къ климату, почвѣ и уходу. Столь же хорошимъ, еще болѣе изящно изданнымъ трудомъ той же станціи, является весьма обширный томъ *The grapes of New-York* (виноградъ Нью-Йорка). Аналогичный трудъ станція въ скоромъ времени собирается опубликовать и относительно сливъ.

Что касается до выведенія новыхъ сортовъ сливъ, то здѣсь, какъ и въ отношеніи яблонь и виноградной лозы, Америкой сдѣлано сравнительно много. Значительную заслугу въ данномъ отношеніи слѣдуетъ признать за опытными станціями. Такъ какъ европейскія сливы почти не удаются на американскомъ континентѣ, пришлось заняться улучшеніемъ хотя мелкой и мало культурной, но отлично приспособленной къ мѣстнымъ условіямъ американской сливы. Наилучшіе результаты даетъ въ этомъ случаѣ скрещиваніе ея съ японской. Путемъ соединенія двухъ означенныхъ видовъ получены важнѣйшіе американскіе сорта сливъ, въ лучшихъ своихъ представителяхъ почти не уступающіе по качеству европейскимъ. Немалую услугу мѣстному хозяйству оказала въ данномъ случаѣ частная работа извѣстнаго американскаго оригинатора — Лютера Бурбэнка.

Разсмотрѣніе работъ Бурбэнка не входитъ въ программу на-

стоящей статьи, но трудно обойти ихъ здѣсь совершеннымъ молчаніемъ. Важнѣйшіе результаты трудовъ этого оригинатора приведены въ книгѣ Harwood'a—*New Creations in Plant Life*, переведенной и изданной въ видѣ приложенія къ журналу *Sel. Хоз. и Лѣс.* за 1909 годъ.

При посѣщеніи мною осенью 1911 г. фермы Бурбэнка въ Santa Rosa, наибольшее впечатлѣніе я получилъ отъ кактусовъ. Тутъ ихъ цѣлый рядъ сортовъ, изъ которыхъ одни даютъ большое количество зеленой массы, могущей итти въ пищу чуть ли не всѣмъ видамъ домашнихъ животныхъ; другіе—большое число плодовъ, годныхъ къ употребленію въ пищу не только животными, но и человѣкомъ, какъ въ заготовленномъ, такъ и свѣжемъ видѣ. Плоды оцунци сочны, сладки и довольно пріятны на вкусъ. Хотя, какъ говорится, это—фруктъ за неимѣніемъ лучшаго, такъ какъ особой вкусовой гармоніей онъ не отличается, но нужно принять во вниманіе, что кактусъ можетъ расти почти въ пустынѣ, подъ тропическимъ жаромъ, довольствуясь минимумомъ почвенной влаги, расти тамъ, гдѣ ничто другое абсолютно не въ состояніи развиваться: въ такихъ мѣстахъ сочный и сладкій плодъ кактуса будетъ весьма цѣннымъ, освѣжающимъ фруктомъ, а само введеніе кактуса въ обиходъ с.-х. растеніеводства—крупнымъ фактомъ привлеченія пространствъ пустынь къ общей культурной площади земного шара. Нѣкоторыя сомнѣнія возбуждаетъ пока безшипность кактуса. Въ Калифорніи намъ приходилось наталкиваться на утвержденія, что признакъ этотъ далеко еще неполнѣ закрѣпленъ, что кактусы Бурбэнка чрезъ извѣстное число лѣтъ культуры снова то тамъ, то здѣсь на зелени и плодахъ развиваютъ шипы. Быть можетъ и такъ: вѣдь этотъ аборигенъ пустыни въ теченіе огромнаго числа лѣтъ развивалъ на своемъ тѣлѣ шипы, какъ полезное приспособленіе въ борьбѣ съ врагами. При осмотрѣ плантаціи Бурбэнка намъ приходилось встрѣчать нѣкоторые экземпляры частично покрытые шипами. Шипы эти иногда настолько мелки, что почти не различаются глазомъ. Одинъ плодъ, поднятый было съ земли изъ-подъ кактусоваго куста мною, наградилъ руку столь крѣпко засѣвшими мелкими шипами, что въ теченіе 3—4 дней нѣкоторые изъ нихъ еще ощущались въ тѣлѣ. Эти мелкіе, предательскіе шипы при использованіи растенія скотомъ наиболѣе опасны: не разглядѣвъ ихъ и проглотивъ мякоть, животное можетъ получить серьезныя пораненія желудка. Кромѣ сортовъ, описанныхъ въ книгѣ Harwood'a, выпедшей въ 1909 г. уже вторымъ изданіемъ, въ новомъ

каталогъ Бурбэнка приведены описанія и выведенныхъ въ послѣднее время сортовъ кактусовъ ¹⁾.

Въ чемъ безспорна заслуга Бурбенка, это въ дѣлѣ выведенія новыхъ сливъ. Помимо введенныхъ имъ въ Америку японскихъ—Satsuma и Burbank, онъ обогатилъ мѣстный сортиментъ слѣдующими пѣнными сливами: Wickson, Climax, Santa Rosa, Golden Giant, Splendor, Sugar, Formosa, Standard, Glow, Discovery и др. Наиболѣе распространены, особенно, въ Калифорніи, Wickson, Climax, Santa Rosa, Golden и Giant. Приведемъ здѣсь краткое описаніе ихъ.

Wickson.—Плодь формой напоминаетъ японскую *Kelsey*, но болѣе симметриченъ. При созрѣваніи окраска мѣняется отъ густо-вишнево-красной до цвѣта красного вина. Мясо—просвѣчивающее, очень сочное. Косточка мала и пропорціонально развита. Вкусъ пріятный, но для полного своего



Рис. 1. Слива Wickson.

развитія требуетъ интенсивнаго солнечнаго освѣщенія. Наиболѣе популярная транспортная слива штата (рис. 1).

Climax.—Большая, очень ранняя, сердцевидной формы, съ густо-красной кожицей и желтымъ мясомъ. Популярная транспортная слива въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ она не сильно трескается (рис. 2).

Santa Rosa.—Дерево отличается прекраснымъ ростомъ. Древесина очень крѣпкая и вѣтви хорошо сопротивляются излому. Сортъ отличается хорошей, регулярной и большей частью обильной урожайностью. Плодь красивой, округло эллиптической формы, однородной по величинѣ, съ гладкой и свободной отъ дефектовъ красной кожицей. Мясо кроваво-красное, плотное, весьма пріятнаго вкуса. И при жаркой погодѣ плодь

¹⁾ Правильную оцѣнку трудовъ Бурбэнка дастъ въ будущемъ научное испытаніе выведенныхъ имъ растений, выполненное опытными станціями.

держится съ недѣлю послѣ созрѣванія, поэтому для транспорта вѣтъ основанія снимать плоды съ дерева полузрѣлыми. Слива эта, по словамъ Бурбенка, — продуктъ скрещиванія сортовъ четырехъ видовъ— *Prunus triflora*, *P. americana*, *P. domestica* и *P. mirabolana* (рис. 3).

Golden plum (смыслимъ—*Gold*)—продуктъ скрещиванія сорта Robinson (*Prunus angustifolia*) съ вывезеннымъ изъ Японіи сортомъ Abundance. Сортъ выносливый, плодovitый. Форма плода округлая, иногда нѣсколько сплюснутая. Размѣры отъ средняго до большаго. Воронка средней величины, глубокая и обрывистая. Черешокъ средней длины,

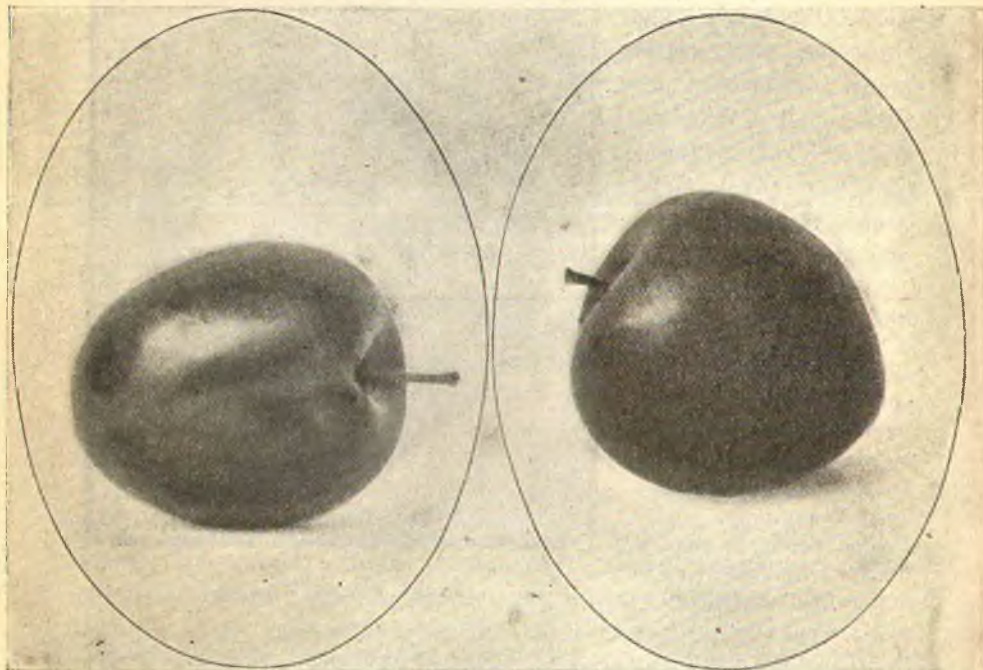


Рис. 2. Слева плюмкоть—сочетаніе сливы съ абрикосомъ, справа—слива Climax.

довольно гладкій. Поверхность плода золотисто-желтая со слегка размытымъ во время полной зрѣлости карминомъ и покрыта тонкимъ налетомъ, на ней много рыжихъ или сѣрыхъ точекъ. Кожица довольно толстая, твердая, весьма кислая, а у преждевременно собранныхъ плодовъ—горькая. Косточка—отъ малыхъ до среднихъ размѣровъ, овальная съ трудомъ отстающая отъ мякоти. Мясо желтоватое, просвѣчивающее, съ желтыми жилками, нѣжное и сочное, хотя и достаточно твердое для того, чтобы выдерживать транспортъ. Вкусъ богатый, кисловатый приятный; качество отъ хорошаго до очень хорошаго. Время созрѣванія—среднее, приблизительно съ 20 іюля по 30 августа. Деревья кустообразны и компактны, съ мелкой листвою. Сортъ—выносливый къ хо-

луду. Специально хорошо удается въ южно-атлантическихъ и расположенныхъ по побережью Мексиканскаго залива штатахъ.

Giant.—Сѣянецъ Бурбенка. Плодъ очень большой. Окраска его темно-красная по желтому полю. Мясо желтое. Косточка легко отстаетъ. Вкусъ хороший. Транспортная слива (рис. 4).

Лютеру Бурбенку удалось получить нѣсколько соединеній сливы съ абрикосомъ (рис. 2 и 5).

Изъ соединеній подобнаго рода на университетской фермѣ Дэвизъ намъ удалось встрѣтить сортъ Combination. Плодъ по формѣ абрикосъ, по кожидѣ и мякоти—слива. Мясо бѣлое, просвѣчивающее. По вкусу—комбинація сливы съ абрикосами, а, быть можетъ, и персикомъ.

Въ нижней части ствола—продольныя борозды, какъ бы въ результатъ бывшихъ тутъ когда-то и заплывшихъ морозобоинъ. По словамъ садовника означенной фермы, это—типичныя особенности даннаго сорта.

Что касается до метода работъ Бурбенка, то онъ не представляетъ какого либо особеннаго секрета: скрещиваніе и отборъ—обычные научные приемы, какими онъ достигъ столь значительныхъ, единственныхъ въ своемъ родѣ результатовъ въ области выведенія новыхъ сортовъ. Особенностью является лишь крупный масштабъ, въ которомъ ведетъ Бурбенкъ свои работы; въ то время какъ часто для полученія новаго сорта обычно оперируютъ съ нѣсколькими десятками или сотнями отдѣльныхъ растений, Бурбенкъ дѣлаетъ отборъ изъ десятковъ тысячъ экземпляровъ. Не надо

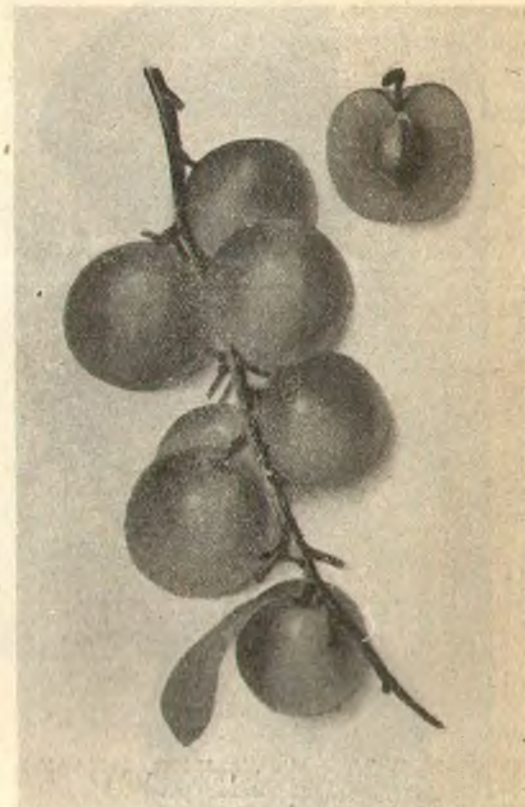
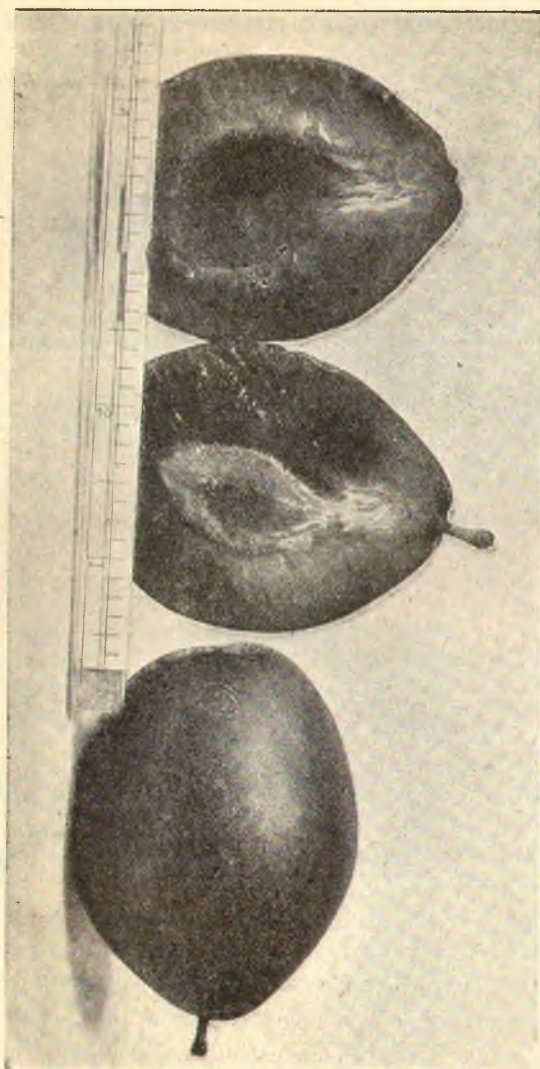


Рис. 3. Золотая слива — Golden plum.

быть практичнымъ американцемъ, чтобы понять, что изъ 100,000 отдѣльныхъ индивидуумовъ есть болѣе надежды выбрать особь, соотвѣтствующую идеалу оригинатора, чѣмъ изъ какихъ либо двухъ—

Рис. 4. Слива Giant—непикантъ.



четырёхъ сотенъ. Испытаніе отобранныхъ сортовъ плодовыхъ деревьевъ онъ дѣлаетъ, прививая въ крону стараго дерева, что даетъ возможность произвести повѣрку въ короткій срокъ. Благопріятствуетъ работамъ Бурбэнка, разумѣется, и климатъ Калифорніи, но, наряду съ этимъ, надо признать и талантъ оригинатора, умѣющаго, такъ сказать, читать книгу природы, — способность въ короткій срокъ изъ ста тысячъ отдѣльныхъ растений выбрать одно-два, соотвѣтствующіе поставленному идеалу.

Въ настоящее время Бурбэнкъ занятъ подготовкой къ печати

объемистаго, издаваемаго имъ самимъ, труда, который выйдетъ въ скоромъ времени въ видѣ пяти отдѣльныхъ томовъ, содержащихъ описаніе важнѣйшихъ работъ Бурбэнка. Плоды разныхъ сортовъ

будутъ изображены въ краскахъ. По приглашенію правленія Станфордскаго университета (въ Калифорніи), Бурбэнкъ время отъ времени читаетъ краткіе курсы по выведенію растений для студентовъ означеннаго университета.

Изъ заграничныхъ сортовъ и видовъ растений сѣверо-американскія опытныя станціи стараются пробовать у себя все, что подаютъ хотя небольшую надежду на полезность ихъ для Америки. Для насъ заслуживаетъ здѣсь вниманія интересъ, проявляемый ими въ отношеніи къ русскимъ сортамъ плодовыхъ деревьевъ. Въ 1870 г. Министерство Земледѣлія Соединенныхъ Штатовъ ввезло

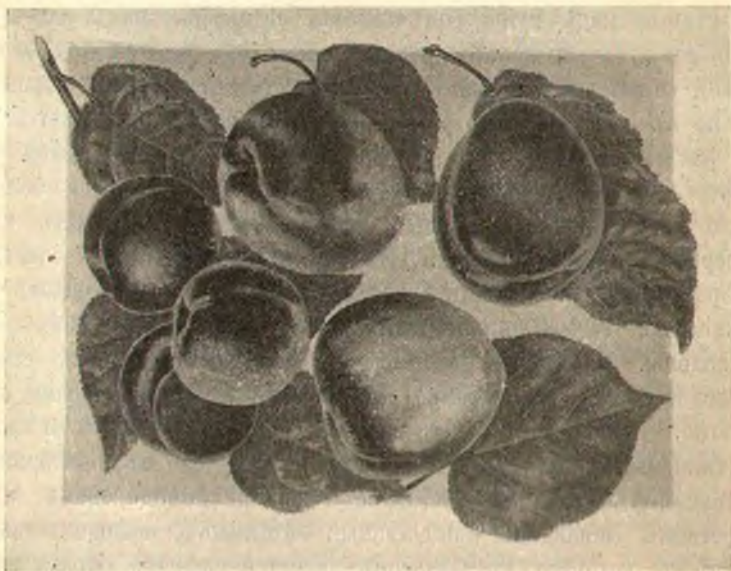


Рис. 5. Plumcot—плюмкотъ.

изъ Россіи около 300 сортовъ яблонь. Въ 1875—80 гг. сельскохозяйственный колледжъ въ шт. Айова импортировалъ также нѣкоторые изъ русскихъ сортовъ. Въ 1882 г. послѣдовало путешествіе въ Россію профессора того же университета J. L. Budd и Charles Gibb изъ Канады, послѣ чего Айовскій университетъ произвелъ въ большомъ масштабѣ ввозъ русскихъ яблонь и другихъ плодовыхъ деревьевъ. Въ началѣ двадцатаго столѣтія N. E. Hansen, профессоръ университета и вице-директоръ опытной станціи въ Южной Дакотѣ съ цѣлью изученія русскихъ сортовъ плодовыхъ деревьевъ и другихъ растений, пригодныхъ для культуры въ Америкѣ, четыре раза

совершилъ путешествіе по Россіи, изъ нихъ въ трехъ послѣднихъ случаяхъ большое вниманіе было удѣлено имъ Сибири. Четвертое путешествіе состоялось уже въ 1908—9 гг. Проф. Hansen считается въ Америкѣ специалистомъ по русскимъ сортамъ плодовыхъ деревьевъ и знаткомъ условій русскаго плодоваго хозяйства вообще. Въ каждомъ штатѣ Сѣверной Америки идетъ большая работа по испытанію, приспособленію и выведенію новыхъ сортовъ плодовыхъ деревьевъ, ягодныхъ кустарниковъ, овощей и с.-х. полевыхъ растений; эта работа велика и оказываетъ крупныя услуги мѣстному населенію.

На фонѣ этихъ трудовъ интересна работа Мэдисонской опытной станціи надъ культурой клюквы, интересна какъ фактъ введенія въ культуру новаго времени одного изъ дикихъ ягодныхъ растений. Опыты ведутся уже нѣсколько десятковъ лѣтъ. Примѣнительно къ естественнымъ условіямъ, въ которыхъ развивается данное растеніе, почва, занятая клюквой, періодически затопляется искусственно напускаемою водою. Станціей испытано большое число разновидностей клюквы, полученныхъ изъ разныхъ мѣстъ Сѣверной Америки и Европы. Въ результатѣ отобраны тѣ изъ нихъ, которыя обладаютъ сравнительно крупной ягодой и хорошей урожайностью. Путемъ дальнѣйшей селекціи эти свойства закрѣплены и усилены. Наряду съ развитіемъ клюквенной культуры, станціи приходится все болѣе и болѣе сталкиваться съ безчисленными насѣкомыми, наносящими вредъ клюквѣ. Ихъ тамъ много и вредъ, причиняемый ими, настолько ощутителенъ, что въ распоряженіе клюквенной станціи въ послѣдніе годы прикомандированъ Министерствомъ Земледѣлія спеціальнй энтомологъ, исключительнымъ занятіемъ котораго въ Мэдисонѣ является изученіе образа жизни насѣкомыхъ, вредящихъ клюквѣ, и выработка мѣръ борьбы съ ними. Всѣ же другія стороны культуры клюквы находятся въ вѣдѣніи втораго спеціальнаго лица. По культурѣ клюквы станціей и Министерствомъ Земледѣлія выпущень цѣлый рядъ бюллетеней. Изъ другихъ видовъ дикихъ растений нѣсколько станцій пробовали сдѣлать объектомъ полевой черничной культуры кустъ *Vaccinium atrococcum*, но безъ особаго успѣха. Причину этого объясняютъ непонятными требованіями растенія въ отношеніи почвы, которыя для черники рѣзко разнятся отъ культурныхъ растений. Въ послѣднее время Frederick V. Corville, ботаникъ Министерства Земледѣлія достигъ нѣкоторыхъ результатовъ, культивируя чер-

нику на торфяной почвѣ. Но работа эта пока еще не вышла изъ сферы горшечныхъ опытовъ.

Однимъ изъ крупныхъ обстоятельствъ, съ которыми постоянно приходится считаться сельскому хозяйству вообще и садоводству въ особенности, является тотъ вредъ, который наносятъ прогрессу растениеводства безчисленные насѣкомыя и грибы. Значительныя суммы отпускаются каждою станціей на оборудованіе фитопатологическихъ и энтомологическихъ отдѣленій. Особенно растетъ значеніе фитопатологіи, такъ какъ все большее количество болѣзней, приписываемыхъ ранѣе неопредѣленнымъ „физиологическимъ невгодамъ“, по мѣрѣ выясненія дѣла, оказывается, вызывается грибами и бактеріями. Насколько потребность въ работѣ подобнаго рода сознается мѣстнымъ населеніемъ, видно изъ приведенныхъ выше суммъ, ассигнованныхъ въ послѣдніе годы штатомъ Калифорніи на южно-калифорнійскія подстанціи. Въ 1905 г. до учрежденія специальной патологической лабораторіи, какъ упомянуто выше, штатъ въ качествѣ единовременной затраты на изученіе болѣзни „pear blight“ и изысканіе мѣръ борьбы съ нею ассигновалъ 10.000 долл. Надъ развитіемъ болѣзни были сдѣланы многочисленныя наблюденія. По данному вопросу въ теченіе двухъ лѣтъ работала специальная комиссія изъ 6—12 человекъ. Подъ контролемъ въ разныхъ частяхъ штата находилось 750.000 грушевыхъ деревьевъ. Хотя и не удалось за этотъ срокъ разрѣшить дѣликомъ предложенную задачу, но нѣкоторыя детали ея были выяснены; такъ, оказалось, на примѣръ, что зараза проникаетъ не только черезъ нектарники цвѣтвъ, какъ думали ранѣе, а черезъ всякія поврежденія надземныхъ частей растенія, черезъ всякія ранки на стволѣ и сучьяхъ. На штамбѣ у корневой шейки и ниже констатирована масса инфекции, вошедшей черезъ ранки, оставляемая вслѣдствіе удаленія съ подвоя поросли. По мнѣнію станціи, дѣйствіе болѣзни можно значительно ослабить, если подвоемъ брать дичокъ, обладающій хорошей сопротивляемостью болѣзни и не дающій поросли.

Противъ болѣзни орѣха, вызывающей пятнистую гнилость плодовъ и обусловлеваемой дѣятельностью грибка *Pseudomonas juglandis*, оказалось безсильнымъ примѣненіе разнаго рода опрыскиваній. Тогда станція къ разрѣшенію данной задачи подошла съ другой стороны. Выяснилось, во первыхъ, что улучшеніемъ самого ухода и, въ частности, примѣненіемъ удобрения и орошенія хотя и не удавалось устранить болѣзни, но, въ значительной степени удалось ослабить ея вредное дѣйствіе. Съ другой стороны, надежду

подасть двоякій подборъ—подвоевъ и привоевъ, обладающихъ наилучшей сопротивляемостью болѣзни. Для подвоя пробуютъ примѣнять разновидности мѣстнаго калифорнійскаго орѣха — *Juglans hindsii* Jeps. и *Juglans californica* Wats. Что касается до привоевъ, то хотя станціи и не удалось найти вполне неподвергающихся заболѣванію, однако ею констатировано, что нѣкоторые сорта, въ силу уже своего болѣе поздняго распусканія, менѣе страдаютъ, такъ какъ болѣе опасный въ смыслѣ зараженія влажный весенній періодъ проходитъ для нихъ благополучно. Мы привели эти небольшіе примѣры изъ дѣятельности Калифорнійской станціи, чтобы иллюстрировать тотъ путь, какимъ американцы подходятъ къ разрѣшенію задачъ, предлагаемыхъ практикой мѣстнаго хозяйства.

На борьбу съ вредителями обращаютъ вниманіе всѣ сѣверо-американскія станціи съ тою лишь разницей, что въ Калифорніи и Флоридѣ, напримѣръ, работаютъ надъ вредителями персика, апельсина, лимона, орѣховъ, въ Висконсинѣ — надъ вредителями картофеля и клюквы. Разница обуславливается лишь тѣмъ, какое растеніе въ предѣлахъ того или иного отдѣльнаго района является болѣе доходнымъ, а, слѣдовательно, и болѣе нужнымъ. Картофельная культура Висконсина оцѣнивалась въ 1909 г. въ 8.000 000 долларовъ, и средній урожай равнялся 90 бушелямъ на акръ. Пользуясь испытаннымъ посадочнымъ матеріаломъ и лучшими приемами культуры, по мнѣнію станціи, урожайность картофельной культуры штата можно повысить до 150 бушелей. Изслѣдованія условій, вліяющихъ на урожайность и качество картофеля, являются предметомъ работы спеціальнаго лица д-ра Butler'a ассистента профессора садоводства J. G. Moore (культура овощей, корнеплодовъ, клубнеплодовъ и табака входитъ здѣсь въ сферу дѣятельности садоваго отдѣленія). Главное вниманіе поименованнаго лица удѣляется выведенію сорта, наилучше приспособленнаго къ мѣстнымъ условіямъ и обладающаго наибольшей сопротивляемостью болѣзнямъ, особенно, болѣе губительной въ условіяхъ мѣстнаго хозяйства *Alternaria solani*.

Здѣсь необходимо отмѣтить, что на изученіе болѣзней и методовъ борьбы съ ними сплошь и рядомъ отпускаются суммы изъ средствъ, предусматриваемыхъ закономъ Adams'a. До 6.000 дол. изъ означеннаго фонда ассигнуется, напримѣръ, на указанную патологическую лабораторію въ Whittier, на средства же изъ фонда Adams'a производить свои работы и означенный докторъ Butler въ Мэдисонѣ. Мы видимъ, такимъ образомъ, что эти суммы хотя и

идутъ въ данномъ случаѣ на изслѣдованія оригинальнаго характера, но сами изслѣдованія вызываюся здѣсь практическими запросами мѣстнаго хозяйства. Строго научныхъ работъ, не находящихся въ непосредственной связи съ нуждами мѣстнаго хозяйства, производится въ Америкѣ очень мало. Изъ нихъ можемъ указать трудъ E. P. Sandsten, бывшаго профессора садоводства въ Мэдисонскомъ университетѣ — „Нѣкоторыя условія, вліяющія на прорастаніе и оплодотворяющую силу пыльцы“. Но опыты въ данномъ отношеніи такъ и не были продолжены, даже приборы, которыми пользовался изслѣдователь, не сохранялись на станціи, а самъ Sandsten перешелъ на службу въ одну изъ коммерческихъ плодовыхъ фирмъ (послѣдній шагъ профессора у насъ вызвалъ бы всеобщія нападки, въ Америкѣ не представляетъ ничего особеннаго). Довольно извѣстная работа Merton B. Waite — „Опыленіе цвѣтовъ грушъ“, также вызвана соображеніями мѣстно утилитарнаго характера: стремленіемъ найти мѣры борьбы все съ тою же болѣзнью „pear blight“. Помимо этого, работа Waite произведена еще въ 1891—2 г., слѣдовательно, задолго до проведенія самаго закона Adams'a.

Кромѣ вопросовъ испытанія, полбора и селекціи растений, а также борьбы съ разнаго рода вредителями, которымъ съверо-американскія опытныя станціи удѣляютъ наибольше вниманія, на каждой изъ нихъ ставятся многочисленныя опыты съ самой техникой культуры тѣхъ или иныхъ растений. Результаты трудовъ этого рода публикуются въ цѣломъ рядѣ бюллетеней. На основаніи ихъ составлены и лучшіе американскіе учебники, принадлежащіе перу многихъ авторовъ, какъ Bailey, Card, Fuller, Fulton, Goff, Green, Paddock, Powell, Waugh, Wickson и др.

Плодовыми отдѣленіями, въ частности, производится и бесплатное опредѣленіе сортовъ присылаемыхъ фруктовъ.

Скажемъ нѣсколько словъ о другой сторонѣ дѣятельности съверо-американскихъ опытныхъ станцій, помощью которой результаты трудовъ опытныхъ станцій дѣлаются всеобщимъ достояніемъ мѣстности, гдѣ та или иная станція расположена. На первомъ планѣ стоитъ организація всевозможныхъ курсовъ. Кромѣ четырехлѣтняго и двухлѣтняго, университетъ и опытная станція въ Мэдисонѣ устраиваютъ, на примѣръ, слѣдующіе краткіе курсы. Приведемъ списокъ ихъ для 1910—11 г.

а) Восемь лѣтнихъ собесѣдованій по сельскому хозяйству, касающихся полеводства, животноводства, садоводства, почвовѣднія и дренажа. Происходятъ въ различное время между 27 іюня и 6 августа.

b) Два короткихъ курса по сельскому хозяйству продолжительностью 14 недѣль каждый. Начинаются около 1 декабря.

c) Десятидневный курсъ по сельскому хозяйству, устраиваемый въ февралѣ и предназначаемый для фермеровъ старше 25 лѣтъ. Начинается въ первыхъ числахъ февраля.

d) Зимній курсъ по молочному хозяйству, начинающійся въ первыхъ числахъ ноября и продолжающійся 12 недѣль.

e) Лѣтній десятинедѣльный курсъ по молочному хозяйству.

f) Специальный 10-дневный курсъ по молочному хозяйству, приуроченный ко времени, въ которое происходитъ фермерскій курсъ (c).

g) Женскій курсъ по домоводству, кулинарному искусству, уходу за домашними животными и растеніями и т. п.

h) Курсъ по сельскому хозяйству для мальчиковъ и дѣвочекъ, преимущественно тѣхъ изъ нихъ, которые принимаютъ участіе въ конкурсахъ выращиванія хлѣбныхъ растеній.

На садовомъ отдѣленіи, въ частности, лекціи касаются какъ вопросовъ общей культуры плодовыхъ деревьевъ, такъ и борьбы съ вредителями. Въ Мэдисонѣ означенныя собесѣдованія ведутся отчасти самимъ профессоромъ, но, главнымъ образомъ, его ассистентомъ, являясь специальнымъ дѣломъ послѣдняго. Многочисленные фотографическіе снимки и рисунки, а также картины волшебнаго фонаря служатъ дополненіемъ и иллюстраціей словъ лектора. Перекопка почвы, обрѣзка деревьевъ въ питомникѣ и посадка, за невозможностью показать въ саду, такъ какъ на всемъ лежитъ въ это время большая челепа снѣга, демонстрируются въ одномъ изъ отдѣленій оранжереи, земляной полъ котораго остается ничѣмъ незакрытымъ. Станція, основываясь на своемъ опытѣ, даетъ слушателямъ и полный сортиментъ плодовыхъ растеній, пригодныхъ для мѣстной культуры. Лѣтомъ лекція переносится на поле и сопровождается опрыскиваніемъ пораженныхъ растеній. Въ послѣднемъ случаѣ станція доставляетъ машины для опрыскиванія, предоставляемая ей безплатно въ пользованіе фабрикантами послѣднихъ, матеріалы для приготовленія жидкостей и наблюдаетъ за ходомъ работы. Съ своей стороны фермеры производятъ всѣ связанныя съ приготовленіемъ смѣсей и самимъ опрыскиваніемъ работы и заботятся объ учетѣ урожая съ опытныхъ участковъ.

Устройство полевыхъ собесѣдованій по сельскому хозяйству чаще всего происходитъ въ связи съ такъ называемыми фермерскими институтами. Центръ этихъ организацій находится въ Отдѣлѣ опытныхъ станцій при Министерствѣ Земледѣлія, но кадръ лекторовъ вербуются преимущественно изъ лицъ, работающихъ на опытныхъ станціяхъ, а кто либо изъ профессоровъ университета является

завѣдующимъ подобнаго рода институтами въ штатѣ. На организацию эту тамъ, гдѣ она имѣется, штатъ ассигнуеть обычно 15—20,000 долларовъ. Лѣтомъ 1909 г. собранія институтовъ въ штатѣ Мэдисонъ посѣтило 85.000 лицъ, на нихъ роздано 70.000 экземпляровъ популярной литературы.

Частнымъ видомъ фермерскихъ институтовъ являются институты на колесахъ, или демонстраціонные поѣзда. Такъ называются желѣзнодорожные поѣзда, включающіе въ себѣ лекторовъ - специалистовъ по разнымъ вопросамъ сельскаго хозяйства, выставку наиболѣе полезныхъ для мѣстнаго фермера с.-х. машинъ, орудій, сѣмянъ, животныхъ и популярную с.-х. литературу по разнаго рода вопросамъ. Самъ поѣздъ предоставляется обыкновенно въ пользованіе бесплатно соотвѣтственной желѣзнодорожной компаніей. Что побуждаетъ къ этому коммерческую компанію? Конечно, не альтруистическаго характера соображенія, нѣ такимъ образомъ она дѣлаетъ себѣ рекламу и, во вторыхъ, она отлично понимаетъ, что отъ развитія сельскаго хозяйства страны зависитъ и количество перевозимыхъ по желѣзной дорогѣ грузовъ. Сама организациа подобнаго фермерскаго института является дѣломъ с.-х. колледжа и опытной станціи. Во главѣ стоитъ завѣдующій или смотритель. Поѣздъ—изъ 5—7 вагоновъ, изъ которыхъ каждый заключаетъ въ себѣ иногда самостоятельный отдѣлъ, какъ то: полеводство, животноводство, плодоводство, птицеводство и т. д. За 2—3-недѣльный срокъ такой поѣздъ успѣетъ посѣтить 60—80 отдѣльныхъ пунктовъ. О точномъ расписаніи времени прибытія на разнаго рода мѣста фермерское населеніе увѣдомляется предварительно. При остановкахъ ведутся краткосрочныя собесѣдованія на предлагаемые фермерами вопросы и распространяется популярная с. х. литература.

Все чаще и чаще лекціи и бесѣды разъѣздныхъ инструкторовъ соединяются съ показательными опытами, закладываемыми на земляхъ самихъ фермеровъ и съ активнымъ ихъ участіемъ въ постановкѣ послѣднихъ. Общій порядокъ дѣла такой. Обыкновенно съ сентября путемъ публикацій населеніе каждой отдѣльной мѣстности, гдѣ предполагается заложеніе опытовъ, оповѣщается о предстоящемъ с.-х. собраніи. Въ октябрѣ происходитъ и само собраніе во время котораго инструкторъ говоритъ о полезности введенія тѣхъ или иныхъ новыхъ приѣмовъ сельскаго хозяйства, которые дадутъ возможность увеличить доходность работы фермера. Тутъ же по соглашенію съ хозяевами намѣчаются опытные участки, гдѣ будутъ демонстрироваться болѣе совершенные приѣмы культуры.

Участки для опыта, въ одинъ или нѣсколько акровъ, выбираются такъ, чтобы каждый изъ окружающихъ фермеровъ одинъ - два раза въ теченіе сезона могъ посѣтить ихъ. Всѣ работы на опытномъ участкѣ производятся самимъ фермеромъ подъ указаніями инструктора. Послѣдній періодически прїѣзжаетъ самъ для осмотра опытныхъ участковъ и, кромѣ того, высылаетъ подробныя печатныя указанія относительно хода необходимыхъ работъ. Прїѣзды инструктора, обыкновенно, сопряжены бывають съ с.-х. собесѣдованіями, устраиваемыми на фермахъ, гдѣ поставлены опыты.

С. А. Кнарр, спеціальный агентъ Министерства Земледѣлія по организаціи кооперативной работы фермеровъ, говоритъ, что „быстрѣе, чѣмъ урожай на опытномъ участкѣ, растетъ самосознаніе фермера“ у котораго закладывается показательный опытъ: фермеръ видитъ, что начинаетъ получать лучшіе сборы, въ газетѣ находитъ свое имя напечатаннымъ среди именъ хозяевъ, приглашенныхъ Министерствомъ Земледѣлія для постановки коллективныхъ опытовъ, на его фермѣ собираются митинги,—словомъ понемногу онъ начинаетъ себя чувствовать въ числѣ лидеровъ происходящей реформы хозяйства. А какъ скоро, говоритъ Кнарр, „человѣкъ начинаетъ такимъ образомъ расти, онъ будетъ работать для всякихъ с.-х. улучшеній“.

Въ штатѣ Висконсинъ существуетъ спеціальная ассоціація по постановкѣ кооперативныхъ опытовъ, въ члены которой вступаютъ „настоящіе, бывшіе и будущіе студенты“ и инструктора с.-х. колледжа. Подъ именемъ студентовъ разумѣются здѣсь всѣ вообще слушатели разнообразныхъ с.-х. курсовъ, устраиваемыхъ университетомъ. Задачей ассоціаціи является повышеніе доходности сельскаго хозяйства. Эта цѣль, по словамъ устава, достигается: 1) производствомъ опытовъ и изслѣдованій, которые будутъ благотѣльны для всѣхъ заинтересованныхъ въ прогрессивномъ хозяйствѣ; 2) образованіемъ болѣе совершеннаго единенія между прежними и настоящими студентами Висконсинскаго с.-х. колледжа, чтобы помочь имъ совмѣстно работать надъ повышеніемъ продуктивности земледѣльческаго труда внесеніемъ въ разныя отрасли сельскаго хозяйства систематическихъ опытовъ; 3) выведеніемъ и распространеніемъ между членами ассоціаціи новыхъ сортовъ с.-х. растений; 4) разсылкой членамъ литературы, касающейся с.-х. изслѣдованій, и 5) созывомъ годичнаго собранія, во время котораго дается отчетъ объ опытахъ, разсматриваются вопросы и предложенія, полезныя для членовъ ассоціаціи.

Число членовъ означеннаго общества годъ отъ году возрастаетъ и въ началѣ 1910 г. дошло до 1225. Кромѣ того, кооперация имѣетъ до 6 мѣстныхъ отдѣленій, раскинутыхъ въ разныхъ частяхъ штата, обязанныхъ ей отчетомъ и работающихъ подъ ея руководствомъ. Такого рода организациа наилучшимъ образомъ устанавливаетъ связь между опытной станцею и населеніемъ штата. Кооперативная опытная работа фермеровъ въ 1909 г. велась въ 12 штатахъ и находилась подъ наблюденіемъ 375 разъѣздныхъ агентовъ - инструкторовъ.

Аналогично фермерскимъ институтамъ уже съ давнихъ поръ въ различныхъ штатахъ Сѣверной Америки существуютъ соответственныя организациа для мальчиковъ, а въ нѣкоторыхъ штатахъ и для дѣвочекъ, это—дѣтскіе с.-х. клубы. Идея организациа подобныхъ клубовъ для подрастающаго поколѣнія родилась въ штатѣ Иллинойсѣ. Главное участіе въ образованіи и развитіи ихъ принималъ и принимаетъ мѣстный с.-х. колледжъ. Подобнаго рода организациа прежде всего имѣютъ въ виду развитіе въ дѣтяхъ любви къ сельскому хозяйству. Практичные американцы отлично понимаютъ, что на подрастающихъ молодыхъ поколѣніяхъ зиждется будущій прогрессъ страны, и что особенно важно именно съ дѣтства, когда человѣкъ наиболѣе воспримчивъ къ усвоенію всего новаго, заложить въ немъ симпатіи къ здоровому и полезному труду земледѣльца. Въ Америкѣ, какъ и во всѣхъ странахъ міра, по словамъ мѣстныхъ людей, отрицательнымъ факторомъ цивилизациа является большая эмиграція сельскаго населенія въ города. Его влечетъ туда стремленіе къ лучшей жизни. Нѣтъ нужды указывать, почему и въ Америкѣ эти ожиданія далеко не оправдываются на дѣлѣ. Роль дѣтскихъ клубовъ — не только заинтересовать молодежь трудомъ фермера, но и демонстрировать на опытѣ, какимъ образомъ путемъ разумнаго и сознательнаго отношенія къ дѣлу можетъ быть повышена во много-много разъ производительность с.-х. труда. Основаніе перваго клуба относится къ послѣднимъ годамъ XIX столѣтія. Сущность организациа заключается въ слѣдующемъ. Дѣтямъ школьнаго возраста (отъ 10 до 18 л.) бесплатно раздаются сѣмена какого либо с.-х. растенія. Каждый изъ получившихъ высѣиваетъ ихъ на 1 акрѣ земли, предоставляемой ему въ распоряженіе родителями. Обработка почвы, посѣвъ и дальнѣйшій уходъ за растеніями выполняются имъ самимъ, согласно точнымъ указаніямъ инструктора. Выращенные продукты доставляются дѣтьми на с.-х. выставку-конкурсъ, гдѣ за лучшіе экспо-

наты выдаются спеціальныя награды, обыкновенно въ видѣ с.-х. машинъ или прямо деньгами. Дѣтскіе экспонаты фигурируютъ какъ на общихъ мѣстныхъ выставкахъ, такъ и на спеціально дѣтскихъ, устраиваемыхъ школами. Дѣятельное участіе въ устройствѣ дѣтскихъ с.-х. клубовъ и выставокъ принимаетъ учительскій персоналъ народныхъ школъ съ инспекторами училищъ во главѣ. Однимъ изъ хлѣбовъ, который наиболѣе всего фигурируетъ на опытныхъ участкахъ мальчиковъ, является кукуруза, но входятъ сюда понемногу и другія с.-х. растенія. Насколько означенная дѣятельность клубовъ нашла почву для своего развитія, указываетъ тотъ фактъ, что, векорѣ послѣ возникновенія ихъ въ шт. Иллинойсъ, въ одномъ только этомъ штатѣ число мальчиковъ, участвовавшихъ на выставкѣ - конкурсѣ одного года, дошло до 8000. Количество ихъ годъ отъ году возрастаетъ. Въ штатѣ Нью-Йоркъ организованная Корнеллскимъ университетомъ сѣтъ фермерскихъ дѣтскихъ клубовъ, включая и естественно-историческіе, въ 1909 г. имѣла въ своемъ составѣ 75000 членовъ, а на мѣстныхъ выставкахъ съ экспонатами кукурузы участвовало 28 клубовъ фермерскихъ мальчиковъ и дѣвочекъ. Дѣтскіе клубы важны и въ воспитательномъ отношеніи: они знакомятъ дѣтей со значеніемъ въ трудѣ коопераціи и развиваютъ въ нихъ общественныя инстинкты,—все это имѣетъ большое значеніе, въ частности, для Америки, гдѣ, по словамъ мѣстныхъ людей, изолированность сельскаго населенія долгое время служила тормазомъ прогресса страны.

Въ заключеніе скажемъ нѣсколько словъ о печатныхъ трудахъ сѣверо-американскихъ опытныхъ станцій. Въ послѣднее время большинствомъ ихъ приняты три слѣдующіе типа публикацій.

1. Популярныя бюллетени, предназначаемые для фермеровъ,—въ нихъ преподаются разнаго рода совѣты касательно тѣхъ или иныхъ отраслей хозяйства; они должны быть кратко и ясно изложены и, по возможности, иллюстрированы.

2. Бюллетени научнаго характера, содержащіе спеціальныя научныя изысканія станцій; они предоставляются въ распоряженіе людей, научно-работающихъ въ области сельскаго хозяйства, а также прессы.

3. Изъ соединенія предыдущихъ научныхъ бюллетеней, вышедшихъ за годъ, съ годичнымъ отчетомъ директора получается годичный отчетъ опытной станціи, экземпляры котораго высылаются

въ библіотеки и общественныя учрежденія штата и всѣмъ лицамъ, спеціально заинтересованнымъ въ научныхъ результатахъ работъ станцій. Для сужденія о той щедрости, съ которой рассылаются опытными станціями ихъ печатные труды, упомянемъ, что въ одномъ 1909 г. число адресовъ, по которымъ отправлены всѣ бюллетени станцій, равнялось 15.000. Если прибавить къ этому адреса для отправки бюллетеней по спеціальнымъ отдѣльнымъ вопросамъ — маслѣдѣлю, сыроваренію, культурѣ табака, клюквы и т. п., — получимъ цифру, близкую къ 29.000. Кромѣ того, на отдѣльныя письма станціей разслано фермерамъ около 30.000 отвѣтовъ.

Изъ всѣхъ приведенныхъ выше данныхъ, намъ кажется, достаточно рельефно обрисовывается роль опытныхъ станцій или шире — университетовъ въ развитіи сельскаго хозяйства страны. Въ Америкѣ есть одинъ общій научный центръ — университетъ, и служеніе его народу универсально: онъ не только готовитъ будущихъ профессоровъ, но заботится и о благополучіи простаго фермера. По образному выраженію декана Мэдисонскаго колледжа Н. С. Russel, колледжъ на первомъ мѣстѣ ставитъ „непосредственное служеніе интересамъ студентовъ земли — фермерамъ штата“. На опытныхъ станціяхъ очень мало отводится мѣста вопросамъ научно-теоретическаго характера, на всей ихъ работѣ лежитъ практическій колоритъ служенія мѣстнымъ интересамъ. Характерною стороною ихъ дѣятельности является и тѣсная связь, существующая между опытными и инструкторскимъ дѣломъ. И вполнѣ понятно, разъ работа станцій направлена къ служенію непосредственнымъ интересамъ сельскаго населенія, результаты ея по возможности скоро должны быть достояніемъ послѣдняго. Здѣсь услуга обоюдная. Широкая организація инструкторскаго дѣла, ставя опытную станцію въ непосредственное соприкосновеніе съ фермерами, даетъ ей возможность все время быть въ курсѣ интересовъ и особенностей мѣстной жизни и направлять свою собственную работу примѣнительно къ насущнымъ нуждамъ послѣдней. Съ другой стороны — сильна и жизненна инструкція, опирающаяся на результаты опыта, результаты изслѣдованія мѣстной жизни. Только въ этомъ послѣднемъ случаѣ инструкторское дѣло стоитъ на твердой почвѣ, а слово инструктора имѣетъ цѣну и вѣсъ въ глазахъ хозяина-практика. И въ такомъ направленіи работаетъ не одна, и не двѣ, а цѣлая организованная съѣтъ опытныхъ станцій съ подчиненными имъ подстанціями, и на каждой изъ нихъ идетъ своя замкнутая работа надъ изученіемъ вопросовъ мѣстнаго хозяйства.

На мой личный взгляд, если кто живет в Америкѣ, какъ говорится, въ свое удовольствіе, такъ это—простой фермеръ. Помимо спокойной и здоровой деревенской жизни, въ его распоряженіи всѣ тѣ блага домашняго комфорта, которыя у насъ доступны лишь богатымъ столичнымъ жителямъ, да и то не въ такомъ размѣрѣ: телефонъ, электрическое освѣщеніе, электрическіе уюты, а сплошь и рядомъ и автомобиль являются принадлежностью всякаго маломальски зажиточнаго фермера. И наряду съ нѣкоторыми другими условиями не послѣднюю роль въ созданіи благополучія фермера играетъ прекрасно организованная и приспособленная къ нуждамъ сельскаго хозяйства страны система опытныхъ станцій американскихъ университетовъ.

В. В. Знаменскій.

Объ организаціи селекціи лѣсныхъ растений въ Россіи.

Въ своей дѣятельности молодое селекціонное дѣло захватываетъ все болѣе и болѣе разнообразныя области сельскаго хозяйства: полеводство, плодоводство, зоотехнію. Какіе успѣхи оказываетъ селекціонное дѣло въ полеводствѣ, можно видѣть изъ того, что теперь при выращиваніи сортовъ зерноваго хлѣба оказалось возможнымъ получать растенія съ заранѣе указаннымъ количествомъ тѣхъ или другихъ веществъ.

Не меньшія заслуги уже имѣются за селекціей въ садоводствѣ. Селекціонеры-садоводы озабочены, съ одной стороны, полученіемъ новыхъ болѣе продуктивныхъ и устойчивыхъ сортовъ, способныхъ удовлетворить самымъ строгимъ требованіямъ спроса, съ другой—выведеніемъ новыхъ сортовъ, приспособленныхъ къ районамъ внѣ ихъ естественнаго распространенія. Насколько селекція способна нарушить современное географическое распространеніе тѣхъ или другихъ породъ, перенести то или другое культурное растеніе за предѣлы ихъ естественнаго распространенія и, благодаря этому, вызвать въ будущемъ совершенно новое взаимоотношеніе культуръ, сошлось на слѣдующій примѣръ: несмотря на то, что культура винограда имѣетъ тысячелѣтнюю давность и за это время выведено болѣе 4000 сортовъ, можно было бы думать, что селекціонеру трудно создать здѣсь что-либо новое, тѣмъ не менѣе И. В. Мичурину въ Козловѣ удалось получить новый сортъ винограда, вызрѣвающій въ іюнь въ Тамбовской губ.; выведены новые сорта грушъ и яблокъ, устойчивыхъ значительно сѣвернѣе ихъ естественнаго распространенія и т. д. Преслѣдуя чисто практическія цѣли, селекція дѣлаетъ и крупныя открытія научнаго характера: благодаря трудамъ Корренса, Нильсона и другихъ, начинается приподниматься завѣса надъ тайнами наследственности.

Лѣсоводство, имѣющее такъ много общаго съ другими обла-

стями сельскаго хозяйства, являясь даже частью агрономіи въ широкомъ смыслѣ этого слова, какъ бы стоитъ въ сторонѣ отъ селекціонной волны. Возникаетъ вопросъ, чѣмъ объяснить то явленіе, что въ данное время приходится пока еще обсуждать цѣлесообразность организаціи лѣснаго селекціоннаго дѣла, въ то время, какъ родственная агрономическая наука далеко ушла въ области селекціи растеній? Хотя какъ полеводство и плодоводство, такъ и лѣсоводство имѣютъ дѣло съ растеніеводствомъ, тѣмъ не менѣе между ними существуетъ коренное отличіе, благодаря которому лѣсное хозяйство въ растеніеводствѣ занимаетъ неодинаковое съ сельскимъ хозяйствомъ положеніе. Лѣсное хозяйство имѣетъ дѣло, главнымъ образомъ, съ даровыми силами природы: накапливаетъ солнечную энергію въ видѣ древесины. Русскій лѣсъ, за немногими исключеніями, является не столько продуктомъ труда и капитала, сколько даровымъ имуществомъ, накопленнымъ природою безъ участія чловѣка (Рудзскій). Даже тамъ, гдѣ лѣсъ возникъ благодаря лѣсокультурнымъ заботамъ чловѣка, дѣятельность лѣсохозяина часто ограничивается первыми годами жизни лѣса, а весь дальнѣйшій успѣхъ культуры зависитъ отъ того, какъ культурное растеніе относится къ почвенно-климатическимъ условіямъ и какова окружающая обстановка. Будучи продуктомъ преимущественно силъ природы, лѣсъ и къ этимъ силамъ (климатъ, почва, мѣстоположеніе) предъявляетъ гораздо меньшія требованія, чѣмъ растенія. Граница лѣсовъ идетъ на сѣверъ и въ горы гораздо выше, чѣмъ граница самыхъ грубыхъ культурныхъ растеній (Рудзскій). Лѣса занимаютъ самыя бѣдныя почвы, на которыхъ культура с.-х. растеній не выгодна. Точно также лѣсъ относится почти безразлично къ рельефу мѣстности: онъ хорошо растетъ по крутизнамъ, недоступнымъ сельско-хозяйственной культурѣ. Примѣненіе чловѣческаго труда въ лѣсу очень ограниченное. Въ естественныхъ лѣсахъ рабочая сила имѣетъ примѣненіе при рубкѣ лѣса и его охранѣ. Въ искусственныхъ лѣсахъ спросъ на рабочія руки хотя и увеличивается, но все же онъ несравненно меньше, чѣмъ въ сельскомъ хозяйствѣ. Лѣсное хозяйство можетъ быть съ успѣхомъ ведено лишь на большихъ площадяхъ (А. Рудзскій), тогда какъ успѣхъ нѣкоторыхъ с.-х. отраслей вынуждаетъ примѣнять трудъ на сравнительно небольшой площади. Сельское хозяйство и лѣсоводство преслѣдуютъ различныя цѣли. Въ то время какъ полеводство и садоводство въ большинствѣ случаевъ стремятся къ полученію плодовъ и сѣмянъ, лѣсное хозяйство ведется на древесину. Сѣмена могутъ интересовать лѣсовода лишь настолько,

насколько онъ озабоченъ лѣсовозобновленіемъ. Огромная разница заключается также въ продолжительности жизни культивируемыхъ растений въ сельскомъ хозяйствѣ и лѣсоводствѣ. С.-х. растения быстро вознаграждаютъ предпринимателя за затраченный трудъ и капиталъ, тогда какъ лѣсныя растения для своей технической спѣлости требуютъ нѣсколько человѣческихъ поколѣній.

Малое участіе труда, культура вѣковыхъ растений дѣлаетъ лѣсное хозяйство болѣе консервативнымъ, болѣе экстенсивнымъ, чѣмъ сельское. Конечно, степень экстенсивности далеко не одинакова въ различныхъ районахъ лѣсного хозяйства. Лѣсное хозяйство Сибири и Царства Польскаго не можетъ быть одинаково экстенсивнымъ: доходъ съ десятины лѣса въ Сибири не превосходить нѣсколькихъ копеекъ, тогда какъ тотъ же доходъ въ Ц. Польскомъ не ниже 10—20 рублей. То явленіе, что селекціонное дѣло не нашло себѣ до сего времени примѣненія въ лѣсномъ хозяйствѣ, можно объяснить отчасти малоподвижностью и экстенсивностью этого хозяйства.

Остановимся на тѣхъ возраженіяхъ, которыя могутъ быть намъ сдѣланы на основаніи указанныхъ отличій лѣсного хозяйства отъ сельскаго.

Для селекціи древесныхъ породъ потребуется чрезвычайно много времени. Отобранныя растения съ трудомъ дадутъ намъ сѣмена черезъ 40—60 лѣтъ, если же придется ждать второго и третьяго поколѣнія для выясненія константности полученныхъ расъ, то въ такомъ случаѣ данныя расы могутъ быть рекомендованы только черезъ $1\frac{1}{2}$ —2 вѣка.

Предположимъ, могутъ сказать намъ, что въ ближайшемъ будущемъ будетъ получена подходящая раса, отвѣчающая всѣмъ намѣченнымъ требованіямъ лѣсного хозяйства и раса эта окажется вполне устойчивой. Какимъ способомъ удастся ввести ее въ практику, когда для лѣсоразведенія требуются тысячи пудовъ сѣмянъ, станція же будетъ располагать, положимъ, немногими маточными экземплярами, способными дать лишь нѣсколько фунтовъ ихъ? Намъ же извѣстно, что размноженіе лѣсныхъ деревьевъ въ большинствѣ случаевъ происходитъ при помощи сѣмянъ, а эти сѣмена деревья приносятъ поздно и, кромѣ того, сѣменные годы лѣсныхъ деревьевъ бывають иногда съ большими промежутками. Другое дѣло при селекціи полевыхъ или плодовыхъ деревьевъ. Въ первомъ случаѣ въ большомъ количествѣ получаютъ сѣмена съ одно-двухлѣтнихъ растений, въ плодоводствѣ же облагороженные сорта легко распространяются вегетативнымъ путемъ.

Эти два возраженія слѣдуетъ считать самыми существенными, самыми серьезными.

Вѣрно, что лѣсное хозяйство имѣеть дѣло въ большинствѣ случаевъ съ растеніями, техническая спѣлость которыхъ наступаетъ черезъ столѣтія, вѣрно и то, что селекціонные опыты не могутъ закончиться скоро. Но лѣсоводу приходится мириться съ этимъ обстоятельствомъ: не можетъ же лѣсоводъ отказаться отъ лѣсоразведенія потому только, что выращеннымъ лѣсомъ придется пользоваться не намъ и даже не нашимъ дѣтямъ, а черезъ 100—120 лѣтъ — только внукамъ и правнукамъ. Но намъ кажется, что селекціонные опыты будутъ значительно ускорены. Дѣло въ томъ, что цѣль селекціи получить быстро растущую расу и если это удастся, то естественно сократится и время для опытовъ. Кромѣ того, лѣсоводу и теперь приходится имѣть дѣло съ такъ называемыми мягкими листовными породами (осина, липа), техническая спѣлость которыхъ наступаетъ значительно скорѣе (40—60 л.), чѣмъ у породъ твердыхъ (100—120 лѣтъ). Большой спросъ существуетъ въ крестьянскихъ хозяйствахъ на мелкій подѣлочный лѣсъ, техническая спѣлость котораго наступаетъ еще скорѣе, чѣмъ у мягкихъ листовныхъ породъ. Наконецъ, и среди твердыхъ породъ имѣются быстро растущія, дающія сѣмяна въ 5—15-лѣтнемъ возрастѣ, какъ, напр., листовница и сосна.

Остроту того возражанія, что трудно или почти невозможно получить съ маточныхъ деревьевъ нужное количество сѣмянъ, можно значительно ослабить, если принять во вниманіе возможность примѣненія той или другой техники лѣсоразведенія. Напримѣръ, при обычномъ лѣсоразведеніи на десятину требуется 10—12 тысячъ сѣянцевъ, тогда какъ до технической спѣлости изъ нихъ доживаетъ лишь 500—700 шт.; остальные сѣянцы гибнутъ постепенно, играя только роль подгона. Для уменьшенія числа облагороженныхъ сѣянцевъ на десятину, можно въ качествѣ подгона употреблять сѣянцы изъ сѣмянъ собранныхъ въ лѣсу обычнымъ порядкомъ. Такимъ образомъ деревья будущаго будутъ намѣчены при началѣ культуръ, какъ въ данное время намѣчаютъ такія деревья при проходныхъ рубкахъ по французскому способу. При такихъ условіяхъ на десятину потребуется 800—1000 растеній вмѣсто десятка тысячъ. Не надо упускать изъ виду и того, что нѣкоторыя деревья могутъ размножаться вегетативнымъ путемъ, напр., осина, ива и др.

Плодоношеніе у улучшенныхъ расъ можно значительно уве-

личить и ускорить методами садоводства—прививкой, удобреніемъ и т. д. Лиственница, сосна, дубъ и нѣкоторыя другія породы въ насажденіи плодоносятъ значительно позже, чѣмъ отдѣльно растущіе экземпляры, возмужалость которыхъ наступаетъ сравнительно рано, съ ежегоднымъ плодоношеніемъ.

Наконецъ, не нужно забывать и того, что, имѣя въ виду особенности селекціи древесныхъ растений, придется выработать соотвѣтствующіе способы, напр., разведеніе большого количества маточныхъ деревьевъ и т. д., о которыхъ пока здѣсь говорить излишне. Но нужно ли, могутъ сказать намъ, производить селекцію древесныхъ породъ, когда сама природа производитъ постоянно такой отборъ въ гораздо болѣе широкомъ масштабѣ, чѣмъ можетъ это сдѣлать самая прекрасно обставленная селекціонная станція, самый идеальный селекціонеръ въ родѣ знаменитаго Бурбенка. Если обратимся къ исторіи возникновенія естественнаго лѣса, то увидимъ, что дѣйствительно изъ милліоновъ особей, поселившихся въ первые годы жизни лѣса, выживаютъ до возмужалости лишь отдѣльные экземпляры. Чѣмъ-либо ослабленные организмы безповоротно гибнутъ, уступая свое мѣсто болѣе приспособленнымъ, болѣе сильнымъ въ ростѣ. Эта борьба тянется непрерывно до глубокой старости деревьевъ, то ослабѣвая, то усиливаясь. На это можно отвѣтить слѣдующее.

Несомнѣнно, естественный отборъ является однимъ изъ могучихъ факторовъ въ улучшеніи расъ лѣсныхъ деревьевъ, но, къ сожалѣнію, его дѣйствіе не всегда согласуется съ намѣреніемъ человека. Какія-нибудь особы могутъ загубить сотни или тысячи молодого поколѣнія и сама ничего не дать, если, напр., эта особь одержала побѣду благодаря быстрому разрастанію своихъ боковыхъ вѣтвей, обстоятельство невыгодное для лѣсохозяина, такъ какъ техническая цѣнность дерева при такомъ ростѣ значительно понижается. Точно также въ борьбѣ за существованіе могутъ одержать побѣду экземпляры, предрасположенные, положимъ, къ сердцевинной гнили, болѣзни, которая почти не мѣшаетъ больному дереву доживать до глубокой старости, но которая можетъ совершенно обезцѣнить древесину.

Наиболѣе улучшающія расу особи—мутанты—въ естественной обстановкѣ или не всегда оказываются побѣдителями, или, смѣшиваясь, растворяются при скрещиваніи. Конечно, можно привести много примѣровъ, изъ которыхъ было бы видно, что внимательство не только селекціонера, но и просто хозяина-лѣсовода считается

прямо-таки необходимымъ: въ борьбѣ за свѣтъ и почву побѣдителями часто оказываются не тѣ породы, которымъ лѣсоводъ покровительствуетъ.

Перейдемъ къ слѣдующему возраженію.

Трудно думать объ улучшеніи расъ лѣсныхъ породъ, могутъ сказать, когда у насъ въ большинствѣ случаевъ практикуется естественное лѣсовозобновленіе и такого рода возобновленіе, по авторитетному рѣшенію XI Всероссийскаго Съѣзда, слѣдуетъ, при прочихъ равныхъ условіяхъ, предпочесть искусственному. Кромѣ того, искусственное лѣсоразведеніе по условіямъ лѣсного хозяйства должно обходиться очень дешево, чего нельзя сказать при введеніи въ культуру болѣе улучшенныхъ расъ.

На первое изъ этихъ возраженій, что у насъ преобладаетъ естественное лѣсовозобновленіе, можно отвѣтить слѣдующее: несмотря на то, что искусственное лѣсовозобновленіе начало примѣняться у насъ сравнительно недавно—не болѣе двадцати лѣтъ, тѣмъ не менѣе это молодое лѣсокультурное дѣло подвигается впередъ быстрыми шагами и съ каждымъ годомъ захватываетъ все болѣе и болѣе обширныя пространства въ наиболѣе промышленныхъ районахъ Россіи. Въ данное время одно только лѣсное вѣдомство ежегодно возобновляетъ лѣсъ искусственно на площади около 60 тысячъ десятинъ, но на этомъ оно не остановится, такъ какъ по отчету за 1908 годъ, это вѣдомство располагало на лѣсоразведеніе неиспользованнымъ кредитомъ болѣе 4 милліоновъ рублей. Нѣкоторое недовѣріе къ искусственному лѣсоразведенію объясняется сравнительной новизной лѣсокультурнаго дѣла, недостаточной разработкой техническихъ приѣмовъ лѣсоразведенія, отсутствіемъ на мѣстахъ достаточно подготовленныхъ техниковъ, обремененностью за вѣдывающихъ лѣсничествами и прочими, легко устранимыми причинами. Но, кромѣ этихъ чисто техническихъ причинъ, противъ искусственнаго лѣсоразведенія могутъ быть выставлены и другія, напр., возможность ослабленія естественнаго отбора при искусственномъ лѣсовозобновленіи, такъ какъ при немъ отборъ происходитъ среди значительно меньшаго числа особей, чѣмъ при лѣсовозобновленіи естественномъ: при искусственномъ лѣсовозобновленіи въ борьбѣ за существованіе участвуютъ только сотни особей, тогда какъ при естественномъ—тысячи и даже милліоны; достигаютъ возраста технической спѣлости какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ только отдѣльные экземпляры почти въ одинаковомъ количествѣ на единицу площади. Кромѣ того, до сего времени не обра-

палось должнаго вниманія на наслѣдственныя особенности высѣваемыхъ сѣмянъ: сѣяли, а отчасти продолжаютъ сѣять всякія сѣмена, какія попадутся подъ руку, лишь бы сѣмена были собраны съ данной породы. Необходимость обезвредить ослабленіе естественнаго отбора при искусственномъ лѣсоразведеніи, а также выяснитъ наслѣдственныя біологическія особенности нашихъ лѣсныхъ породъ и говорить въ пользу открытія селекціонныхъ станцій.

Что же касается того предположенія, что культуры болѣе продуктивныхъ расъ обойдутся очень дорого, такъ какъ сѣмена искусственно выведенныхъ расъ не могутъ стоять дешево, то на это возраженіе данъ уже отвѣтъ выше по поводу полученія нужнаго количества сѣмянъ съ маточныхъ деревьевъ.

Зависимость между естественными факторами роста (почва, климатъ, рельефъ и т. д.) и индивидуальными особенностями, техническими свойствами древесины далеко еще не выяснена, слѣдовательно, трудно производить селекцію при такихъ условіяхъ. Но при селекціи лѣсныхъ растений попутно придется рѣшать и другіе вопросы, имѣющіе прямое отношеніе къ намѣченнымъ цѣлямъ. Вопросъ о техническихъ свойствахъ древесины въ связи съ индивидуальными особенностями нетрудно выяснитъ даже на основаніи того, что намъ до сего времени извѣстно. Качество древесины зависитъ, напр., отъ длины клѣтокъ и толщины ея стѣнокъ, отъ взаимнаго расположенія элементовъ древесины, у хвойныхъ—сосны и ели—отъ количества смоляныхъ ходовъ и т. д. Огромную роль при селекціи лѣсныхъ породъ можетъ сыграть выводъ проф. В. В. Колкунова относительно „измѣненія величины анатомическихъ коэффициентовъ.“

Болѣе серьезнымъ возраженіемъ можетъ быть ссылка на нашу безхозяйственность. Можно ли говорить о селекціи лѣсныхъ породъ, могутъ сказать, когда во многихъ мѣстахъ лѣса гніють у насъ на корнѣ, когда не приведены еще въ извѣстность количество и качество нашихъ лѣсовъ сѣвера за отсутствіемъ средствъ и техниковъ, когда пожары ежегодно истребляютъ десятки и сотни тысячъ десятинъ цѣннаго лѣса и мы оказываемся безпомощными въ борьбѣ съ этимъ народнымъ бѣдствіемъ, когда, наконецъ, мы не можемъ по многимъ экономическимъ причинамъ защититъ уже существующій лѣсъ отъ истребленія.

Конечно, трудно отрицать имѣющіеся дефекты нашего лѣсного хозяйства, къ устраненію которыхъ, къ счастью, въ послѣднее время предпринимаются серьезные шаги. Но указанные дефекты касаются,

главнымъ образомъ, Сѣвера и Сибири, тогда какъ лѣсное дѣло въ средней, западной и южной Россіи стоитъ на желательной высотѣ, благодаря большей интенсивности лѣсного хозяйства здѣсь. О бѣльшей интенсивности лѣсного хозяйства здѣсь свидѣлствуютъ какъ сравнительно большой доходъ, такъ и практикуемое искусственное лѣсоразведеніе.

Вотъ въ сущности основныя возраженія, которыя можно было бы выставить противъ возможности или желательности организаціи селекціи лѣсныхъ породъ. Какъ мы видѣли, возраженія эти говорятъ о трудности, о длительности селекціонныхъ опытовъ, но онѣ не могутъ отрицать полезность и выполнимость лѣсного селекціоннаго дѣла.

Теперь перейдемъ къ самимъ лѣснымъ породамъ и посмотримъ, насколько наши лѣсныя деревья являются подходящимъ объектомъ для ихъ селекціи.

Возможность селекціи лѣсныхъ породъ вытекаетъ изъ тѣхъ соображеній, что деревья относятся къ той же группѣ растений, надъ селекціей которыхъ такъ много поработали какъ иностранные, такъ и наши селекціонеры. Методы селекціи, выработанные въ отношеніи полевыхъ растений, нашли большое примѣненіе и въ отношеніи плодоводства. Тѣмъ болѣе эти же методы въ примѣненіи къ древеснымъ породамъ должны дать удовлетворительные результаты. Дѣйствительно широкій отборъ деревянистыхъ растений до сего времени имѣетъ большое примѣненіе въ парковомъ хозяйствѣ. Въ культурѣ имѣется много сортовъ, отличающихся отъ основныхъ формъ древесныхъ породъ своимъ габитусомъ, цвѣтомъ и формой листьевъ, формой плодовъ и т. д. Несмотря на крупныя успѣхи парководовъ при выведеніи новыхъ разновидностей древесныхъ породъ, лѣсоводы до сего времени культивируютъ дикорастущія породы, мы и до сего времени не знаемъ ни одной облагороженной лѣсной расы. Чѣмъ же это объяснить? Быть можетъ тѣмъ, что наши лѣсныя деревья вылились въ окончательную форму и отъ нихъ дальнѣйшаго улучшенія уже нельзя ожидать; быть можетъ наши деревья консервативны, инертны, нѣтъ у нихъ нужной для селекціи пластичности, не мутируютъ,—словомъ, лѣсныя породы представляютъ неблагоприятный матеріалъ для селекціонеровъ?

Для доказательства того, что наши лѣсныя деревья въ этомъ отношеніи не составляютъ исключенія, а, наоборотъ, являются цѣнными объектами для селекціи, позволю себѣ остановиться на двухъ-трехъ лѣсныхъ породахъ. Начну съ сосны.

Сосна одна изъ тѣхъ рѣдкихъ породъ, которая въ парковомъ хозяйствѣ не имѣетъ примѣненія, такъ какъ она меньше другихъ образуетъ красивыя и интересныя разновидности, но зато эта порода играетъ въ лѣсномъ хозяйствѣ Россіи огромную роль: она занимаетъ до 30% всей лѣсной площади и даетъ до 36% всего дохода, выручаемаго отъ продажи лѣса. Значеніе этой породы выступить еще рельефнѣе, если принять во вниманіе, что она въ своей области распространенія занимаетъ самыя бѣдныя, самыя плохія песчаныя почвы, на которыхъ культура другихъ лѣсныхъ породъ почти невозможна. Ко всему этому слѣдуетъ добавить и то, что сосновая древесина обладаетъ многими цѣнными въ техническомъ отношеніи качествами: прочностью, эластичностью, колкостью и т. д. и въ этомъ отношеніи превосходитъ многія лѣсныя породы.

По природѣ своей сосна чрезвычайно пластична, что вытекаетъ изъ ея способности приспособляться ко всевозможнымъ почвамъ—отъ сухихъ песчаныхъ до мокрыхъ болотистыхъ—и климатамъ отъ „хладныхъ странъ до пламенной Колхиды“, отъ Франціи до Амура. Благодаря этой пластичности, гибкости природы сосны, она можетъ явиться вполне подходящимъ объектомъ для полученія изъ нея новыхъ расъ, болѣе отвѣчающихъ лѣсохозяйственнымъ и лѣсоводственнымъ запросамъ, чѣмъ дикорастущія у насъ породы.

Но кромѣ этой приспособляемости къ разнымъ климатамъ и почвамъ, сосна проявляетъ большую варьирующую и даже мутирующую способность. Приведу нѣсколько примѣровъ. Всѣмъ извѣстно, насколько сосны отличаются другъ отъ друга по пирамидкамъ шишекъ: у однихъ деревьевъ пирамидки сильно развиты—придаютъ шишкѣ бронированный видъ, у другихъ пирамидки совершенно гладкія и даже вдавлены. По формѣ шишекъ деревья также сильно отличаются другъ отъ друга: шишки у однихъ деревьевъ вытянуты, веретенообразны, у другихъ округлы. По длинѣ и толщинѣ хвой сосна также сильно варьируетъ: у молодыхъ рядомъ растущихъ сосенъ длина хвои можетъ колебаться въ широкихъ предѣлахъ—отъ 3 до 12 сант. Всѣ эти варіаціи объяснить внѣшними условіями никакъ нельзя: особи, сильно уклоняющіяся отъ нормальнаго вида, произрастаютъ совмѣстно и при совершенно одинаковыхъ почвенныхъ и свѣтовыхъ условіяхъ.

У сосны, какъ извѣстно, женскіе цвѣты появляются на концахъ молодыхъ побѣговъ и сидятъ обыкновенно по 1 по 2 шишечки на побѣгѣ. Между тѣмъ у нѣкоторыхъ очень рѣдкихъ экземпляровъ появляется такъ называемая ненормальность, которую фонъ

Тюбеффъ назвалъ „перерожденіемъ въ шишки“. Ненормальность состоитъ въ томъ, что побѣгъ оканчивается 20—40 шишками, часто вполне нормальными. Экземпляры съ такою ненормальностью, по нашему, слѣдуетъ отнести къ мутантамъ, способнымъ образовывать плодовитую расу. Конечно, другой вопросъ, будетъ ли такая раса имѣть какое-либо значеніе на практикѣ. Можно съ увѣренностью сказать, что въ лѣсоводствѣ плодовая раса значенія не будетъ имѣть, но тѣмъ не менѣе такія деревья имѣютъ другую цѣнность, а именно указываютъ на гибкость природы сосны, что уже даетъ намъ основаніе предполагать существованіе и такихъ сосенъ, которыя могутъ обладать другими цѣнными качествами и которыя могли бы стать родоначальниками улучшенныхъ расъ.

На открытыхъ мѣстахъ очень рѣдко удается встрѣчать пирамидальную сосну, по своему габитусу напоминающую скорѣе стройный кипарисъ, чѣмъ обыкновенную сосну, которая обычно на свободѣ своимъ габитусомъ напоминаетъ раскидистый дубъ. Пирамидальная сосна описана у Carr'a *P. s. L. forma fastigiata* и встрѣчается кое-гдѣ въ Россіи. Пирамидальный ростъ деревьевъ въ лѣсномъ хозяйствѣ считается не только небезразличнымъ, но напротивъ очень цѣннымъ.

Нормально у сосны шишки начинаютъ раскрываться черезъ два года послѣ цвѣтенія, не ранѣе конца весны—начала лѣта. Весеннее или лѣтнее раскрываніе шишекъ свойственно соснѣ во всѣхъ областяхъ ея распространенія до Карской области включительно. Между тѣмъ мнѣ удалось найти въ лѣсной дачѣ Ново-Александрійскаго Института скороспѣлую сосну, у которой шишки раскрываются осенью, т. е. на полгода раньше.

Несмотря на то, что сосна является въ лѣсномъ хозяйствѣ породой чрезвычайно важной, основной не только у насъ, но и въ Германіи, тѣмъ не менѣе біологія ея пока еще мало изучена. До послѣдняго времени наблюдаемая пестрота въ окраскѣ сѣмянъ сосны объяснялась тѣмъ, что одно и то же дерево способно давать сѣмена различной окраски. Въ 1908 году мнѣ удалось установить, что у каждаго сосноваго дерева нормальныя вхожія сѣмена окрашены поразительно однообразно, свѣтлыя же сѣмена, находящіяся почти въ каждой шишкѣ, оказываются пустыми. На основаніи изученія сосны, мною выдѣлены по окраскѣ сѣмянъ 4 основныя расы: черносѣмянная, пестросѣменная, буросѣмянная, и свѣтлосѣмянная. Наблюдаемая пестрота сосновыхъ сѣмянъ въ смѣси объясняется тѣмъ, что шишки собираются въ лѣсу, гдѣ де-

ревья съ различно окрашенными сѣменами перемѣшаны между собой, какъ въ калейдоскопѣ. При изученіи расъ сосны Россійской Имперіи оказалось, что почти вездѣ преобладаетъ черносѣмянная раса (50—70%), затѣмъ слѣдуетъ пятнистая раса (50—30%) и только 2—3% съ бурными и свѣтлыми сѣменами. Я не располагаю временемъ, чтобы ближе коснуться этого вопроса, но все же считаю необходимымъ замѣтить, что изученіе расъ сосны по окраскѣ сѣмянъ приводитъ къ заключенію, что теорія факторовъ, высказанная Корренсомъ и разработанная Герстомъ и Шелломъ имѣетъ въ окраскѣ сѣмянъ сосны вѣское доказательство ея правильности.

При извѣстныхъ опытахъ Менделя, Нильсона и др. съ задачами наслѣдственныхъ признаковъ наблюденія производились надъ культурными растеніями — овсомъ, горохомъ, кукурузой и т. д. По нашему представляютъ большой интересъ и наблюденія надъ дикими растеніями въ отношеніи смѣшенія признаковъ при естественныхъ условіяхъ и неограниченномъ взаимномъ скрещиваніи. Сосна для такихъ наблюденій является прекраснымъ объектомъ: по окраскѣ сѣмянъ деревья отличаются другъ отъ друга очень рѣзко, опыленіе почти всегда происходитъ перекрестное, благодаря извѣстному положенію мужскихъ и женскихъ цвѣтовъ на вѣтвяхъ. Интересно слѣдующее явленіе: при вызрѣваніи сѣмянъ сосны, удается прослѣдить, какъ пятнистость сѣмянъ у нѣкоторыхъ деревьевъ постепенно маскируется чернымъ цвѣтомъ. Описанный шведскимъ ученымъ Нильсономъ-Эле опытъ скрещиванія чернаго и желтаго овса прекрасно объясняетъ относительное преобладаніе черносѣмянныхъ сосновыхъ деревьевъ надъ окраской другихъ цвѣтовъ.

Указанныя выше варіаціи сосны, при примѣненіи къ нимъ селекціонныхъ методовъ садоводства, могли бы дать, если это оказалось бы нужнымъ, сотни новыхъ устойчивыхъ сортовъ.

Но можетъ быть такая модификація у сосны наблюдается только въ отношеніи внѣшнихъ, безразличныхъ для лѣсовода, признаковъ? Къ сожалѣнію, варіаціи въ отношеніи качествъ древесины пока мало затронуты. Имѣются работы о вліяніи климата, освѣщенія, почвы, мѣстоположенія и т. п. внѣшнихъ факторовъ на качество древесины, тогда какъ индивидуальныя варіаціи сосны въ отношеніи качествъ древесины почти не изслѣдованы. Въ связи съ изученіемъ расъ обыкновенной сосны мною сдѣланы пока немногочисленныя въ этомъ отношеніи наблюденія. Мнѣ удалось подмѣтить нѣкоторую зависимость между окраской сѣмянъ и предрасположеніемъ къ заболѣваніямъ грибами болѣзнями. На лѣсо-

сѣкахъ въ дачѣ „Руда“ и въ лѣсу г. Арцимовича (Ново-Александрійскаго у.) свѣтлосѣмянныя деревья оказывались пораженными *Polyporus pini*. Ограниченность наблюденій не даетъ мнѣ основанія сдѣлать окончательный выводъ о большемъ предрасположеніи свѣтлосѣмянной расы къ заболѣваніямъ вообще, но если дальнѣйшія изслѣдованія не окажутся въ противорѣчій съ этими наблюденіями, то такой выводъ будетъ въ полномъ соотвѣтствіи съ почти установленнымъ правиломъ, что альбиносы въ большинствѣ случаевъ слабѣ окрашенныхъ организмовъ. Изученіе подъ микроскопомъ длины клѣтокъ и толщины стѣнокъ у молодыхъ сосенъ 8—10 лѣтъ, когда вліяніе внѣшнихъ факторовъ не могло еще сказаться въ значительной степени, привело насъ къ выводу, что по анатомическимъ признакамъ сосна такъ же сильно варьируетъ, какъ и по внѣшнимъ.

Какъ извѣстно, ядро у сосны является очень цѣнной частью древесины, болѣе цѣнной, чѣмъ заболонь, такъ какъ ядровая часть отличается большою прочностью, большимъ удѣльнымъ вѣсомъ и т. д. Трудами такихъ ученыхъ, какъ Страсбургеръ, Шваппахъ, Гартигъ, Молишъ. Бертигъ, Мэркеръ и др. отчасти выяснена зависимость между величиной ядра и почвой, климатомъ, возрастомъ, кроной дерева и т. д. Съ нашей точки зрѣнія представляетъ большой интересъ изученіе индивидуальныхъ особенностей въ отношеніи начала образованія и величины ядра. Наши наблюденія въ лѣсахъ Петроковскаго лѣсничества надъ сосновыми пнями на лѣсосѣкахъ, а также на срубленныхъ деревьяхъ на визиркахъ, показали намъ, что существуютъ несомнѣнныя варіаціи какъ въ цвѣтѣ, такъ и въ величинѣ ядра. Наблюденія производились въ Томашевской дачѣ (урочище Нагоржице) Петроковскаго лѣсничества, какъ надъ пнями зимней рубки, у которыхъ, слѣдовательно, ядро успѣло соответственно окраситься, такъ и надъ свѣжими. Больныя деревья въ расчетъ не принимались. Мѣстоположеніе изслѣдуемаго участка ровное, почва свѣжая, супесчанная; покровъ мохово-черничный. Разница въ окраскѣ ядра у разныхъ деревьевъ въ большинствѣ случаевъ оказалась ясно замѣтной. У немногихъ пней ядро было окрашено настолько слабо, что трудно было провести границу между ядромъ и заболонью; древесина такихъ сосенъ скорѣе напоминала своимъ цвѣтомъ еловую. Ядровая часть древесины другихъ пней была окрашена очень интенсивно въ красно-бурый цвѣтъ, и граница между ядромъ и заболонью очерчена вполне ясно. Между этими двумя типами ядровой древесины наблюдались всевозможные переходы.

Отношеніе между величиной заболони и ядра въ зависимости отъ индивидуальных особенностей измѣняется въ широкихъ предѣлахъ. Измѣренія ядра и заболони приведены въ слѣдующей таблицѣ для двухъ возрастовъ отъ 60 до 70 л. и отъ 100 до 110 л.

Возрасть 60—70 лѣтъ.

| Средній діаметръ пня: | | Площади сѣчѣ- ній: заболони безъ ядра | Отношеніе пло- щадей сѣчений заболони къ ядру. | Отношеніе діаметра пня къ ядру. |
|-------------------------|------|---|---|--|
| въ корѣ безъ коры | ядра | | | |
| с а н т и м е т р ы. | | я д р а | | |
| 32 | 13,5 | 371,6 | 2,6 | 1,9 |
| 25,6 | | 143,6 | | |
| 22,5 | 4,8 | 208,9 | 11,5 | 3,5 |
| 17 | | 18,10 | | |
| 22 | 3,8 | 184,7 | 16,7 | 4,1 |
| 15,8 | | 11,3 | | |
| 40 | 10 | 802,84 | 10,2 | 3,3 |
| 33,5 | | 78,54 | | |
| 22,5 | 6 | 172,9 | 6,1 | 2,6 |
| 16 | | 28,2 | | |
| 20 | 4,5 | 104,9 | 6,5 | 2,7 |
| 12,4 | | 15,9 | | |
| 25 | 7,8 | 235,8 | 4,9 | 2,4 |
| 19 | | 47,78 | | |
| 27 | 7,5 | 319,0 | 7,2 | 2,8 |
| 21,5 | | 44,18 | | |
| С р е д н е е | | | 8,0 | 3 |

Возрасть 100—110 лѣтъ.

| | | | | |
|-------------------------|------|-------|-----|-----|
| 40 | 13 | 671,2 | 5,0 | 2,4 |
| 32 | | 132,7 | | |
| 43 | 19,5 | 720 | 2,4 | 1,8 |
| 36 | | 298,6 | | |
| 34 | 15,2 | 486,2 | 2,6 | 1,9 |
| 29,2 | | 181,5 | | |
| 41 | 17,5 | 667,4 | 2,7 | 1,9 |
| 34 | | 240,5 | | |
| 59 | 22 | 158,3 | 4,1 | 2,2 |
| 50 | | 380,1 | | |
| 34 | 19,8 | 347 | 1,1 | 1,4 |
| 28,8 | | 307,9 | | |
| 44 | 22 | 482 | 1,2 | 1,5 |
| 35 | | 380,1 | | |
| 58 | 34 | 1056 | 1,2 | 1,4 |
| 50 | | 907,9 | | |
| С р е д н е е | | | 2,5 | 1,8 |

Какъ видно изъ этой таблицы, отношеніе площадей сѣченій между ядромъ и заболонью у сосновыхъ деревьевъ колеблется въ широкихъ предѣлахъ, именно отъ 1 до 16. Особенно большія отклоненія отъ среднихъ величинъ наблюдаются у средневозрастныхъ (60—70 лѣтъ) деревьевъ. Въ этомъ возрастѣ у отдѣльныхъ деревьевъ ядро развито относительно заболони настолько сильно (при отношеніи заболони къ ядру, равномъ 2,6), что онѣ напоминаютъ собою деревья болѣе старшаго возраста; такія деревья какъ бы достигли возраста технической спѣлости. У другихъ деревьевъ образованіе ядра находится въ начальной стадіи (при отношеніи равномъ 16,7), тогда какъ у остальныхъ развитіе ядра идетъ быстрымъ темпомъ. Такого рода отклоненія въ столѣтнемъ возрастѣ, близкомъ къ возрасту технической спѣлости, значительно сглаживаются, хотя еще и въ этомъ возрастѣ процессъ образованія ядра находится далеко не въ одинаковой стадіи. Такимъ образомъ на основаніи даже этихъ далеко неполныхъ наблюденій можно предположить, что сосна варьируетъ и въ отношеніи качествъ древесины.

Въ послѣднее время въ лѣсоводственной литературѣ появились работы, указывающія на крупное лѣсоводственное значеніе географическихъ расъ сосны. Я позволю себѣ привести по этому вопросу выдержки изъ статьи А. Д. Воейкова: „О натурализаціи древесныхъ породъ“ (*Л. Ж.*, 1908 г., №№ 7—10). „На разную лѣсоводственную цѣнность географическихъ расъ *Pinus silvestris* заграницей обратили вниманіе уже давно. Рижскую сосну по совѣту Vilmorin'a уже давно разводятъ во Франціи вмѣсто мѣстныхъ, слишкомъ наклонныхъ къ кривоствольности. Въ Германіи въ послѣднее время ведутся широкіе опыты надъ географическими расами. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ перешли къ посѣву шведской сосны. Въ Остзейскомъ краѣ поставилъ много параллельныхъ опытовъ надъ нѣмецкой и мѣстной сосной извѣстный дендрологъ М. фонъ Сиверсъ въ Рёмерсгоффъ“. Но относительно наблюденій г. фонъ Сиверса мы будемъ имѣть еще рѣчь впереди.

Полное и обстоятельное описаніе географическихъ разновидностей обыкновенной сосны далъ австрійскій лѣсоводъ Cieslar на Маріамбрунскои лѣсной опытной станціи. Онъ сѣялъ на опытныхъ грядкахъ въ Маріамбрунѣ (227 метр. надъ у. м.) и въ Хазенкогль (1380 м.) сѣмена ели, сосны и лиственницы, которыя онъ добывалъ съ разныхъ высотъ изъ разныхъ мѣстъ Европы. Доставленные шишки не давали основаній для различія. Но при посѣвѣ ясно появилась разница даже между растеніями, по шишкамъ при-

надлежащимъ къ тѣмъ же разновидностямъ. Горныя разновидности отличались болѣе сильными корнями, почти вдвое болѣе короткими иглами и очень медленнымъ ростомъ.

Отыты съ сосною, произведенные въ свое время извѣстнымъ лѣсоводомъ М. К. Турскимъ, были поставлены не менѣе широко, чѣмъ опыты Cieslar'a. Въ одномъ кварталѣ дачи Московскаго С.-Х. Института находятся 20-лѣтнія сосновыя насажденія изъ сѣмянъ сосенъ Архангельской, Люблинской, Кіевской и Московской губ. Даже при бѣгломъ осмотрѣ бросалась въ глаза огромная разница въ приростѣ древесины. Всего больше древесины дала московская, а за ней кіевская сосна, меньше люблинская, но всего меньше архангельская.

Недавно появилась въ *Лѣсопромышленномъ Вѣстникѣ* (№ 4, 1912 г.) интересная статья проф. Н. С. Нестерова, гдѣ онъ даетъ описаніе этого очень цѣннаго участка. „По перечету, сдѣланному 4 сентября 1908 года, площадь основанія деревьевъ въ владимирскомъ насажденіи, по сравненію съ вологодскимъ, была больше на 42⁰%, по перечету 1909 г. больше на 46⁰%, а въ 1910 г. уже на 47⁰%. Эта разница особенно выпукло выступаетъ въ связи съ отмѣченной уже мною высокою густотою древостоя вологодской сосны и объясняется она чрезвычайно слабымъ ростомъ въ толщину деревьевъ сѣверной расы, что составляетъ выдающуюся ея біологическую особенность, сложившуюся на холодномъ сѣверѣ. Характернымъ показателемъ этого роста служить толщина средняго модельнаго дерева для насажденія: въ то время, какъ въ владимирскомъ соснякѣ средній діаметръ ствола, по перечету 1910 г., равняется 6,8 сант., въ вологодскомъ онъ составляетъ всего лишь 4,6 сант. (а по перечету 1909 г. было 6,4 сант., противъ 4,4 сант.), т. е. превышеніе въ пользу мѣстной сосны достигаетъ почти 48⁰%. До какой степени слаба энергія роста въ высоту сѣверной сосны, можно судить также по слѣдующимъ даннымъ: средняя высота этой сосны въ 20-ти лѣтнемъ возрастѣ равняется всего 4,54 метра, тогда какъ во владимирскомъ соснякѣ она достигаетъ 7,15 метра, или превосходить первую на 57.4⁰%“.

О хозяйственномъ значеніи климатическихъ расъ проф. Н. С. Нестеровъ говоритъ слѣдующее. „Низкокронность, какъ извѣстно, составляетъ типичную черту сосны на нашемъ сѣверѣ, и эта особенность, невыгодная въ хозяйственномъ отношеніи, какъ показываютъ приведенныя данныя, наследственно сохраняется ею и при разведеніи въ болѣе южныхъ широтахъ, проявляясь при этомъ въ за-

мѣстной степени уже въ столь ранней стадіи развитія насажденія, какъ въ 20-лѣтнемъ возрастѣ. Продолжая удерживаться и въ дальнѣйшемъ, это природное свойство сѣверной сосны должно сказаться въ концѣ концовъ въ хозяйствѣ сравнительно болѣе низкимъ процентомъ выхода строевого-подѣлочнаго матеріала противъ мѣстной сосны“.

По словамъ Н. С. Нестерова, медленный ростъ сѣверной сосны можетъ имѣть даже нѣкоторое примѣненіе. „Расовая особенность эта можетъ быть использована при выращиваніи лѣса на суглинкахъ въ средней Россіи, гдѣ мѣстная сосна, при обычной густотѣ древостоя, даетъ дряблую, широкослойную древесину. Но въ какой мѣрѣ указанная качественная выгода покроетъ здѣсь количественный недочетъ древесины, могутъ выяснитъ только финансовые расчеты будущаго“.

Приведенные факты съ несомнѣнностью убѣждаютъ насъ, что сосна даетъ многочисленныя модификаціи, рѣзко отличимыя по ботаническимъ и лѣсохозяйственнымъ особенностямъ.

Переходимъ къ другой важной лѣсной породѣ — ели.

О большой измѣнчивости обыкновенной ели говорить обиліе ея парковыхъ (декоративныхъ) формъ, иногда очень оригинальныхъ и красивыхъ. Въ хорошихъ паркахъ нетрудно встрѣтить, напр., змѣвидную, карликовую, пирамидальную и т. п. формы. Въ лѣсоводственномъ отношеніи наибольшимъ вниманіемъ должны пользоваться рано и поздноцвѣтушія біологическія разновидности, отличающіяся другъ отъ друга и морфологически: женскія шишечки у раноцвѣтущихъ особей (по Purkyne—*erythrocarpa*) краснаго цвѣта, тогда какъ у поздноцвѣтущихъ (*chlorocarpa*) зеленыя. О практическомъ значеніи этихъ біологическихъ расъ мы до сего времени или ничего не знаемъ, или имѣемъ очень смутное представленіе. Между тѣмъ эти разновидности а priori не могутъ не имѣть различной лѣсоводственной цѣнности.

Большой лѣсохозяйственный интересъ представляютъ также географическія расы ели, которыя, подобно географическимъ расамъ сосны, были описаны Cieslar'омъ.

Несмотря на важное лѣсоводственное значеніе этой породы, у насъ даже болѣе распространенной, чѣмъ сосна, вопросъ о разновидностяхъ *Picea excelsa* и *P. obovata* до сего времени считается открытымъ: одни считаютъ сибирскую ель за климатическую разновидность обыкновенной, другіе же за самостоятельную видъ.

Разсмотримъ изъ хвойныхъ еще лиственницу, которая котя и

не такъ сильно варьируетъ, какъ сосна и ель, но тѣмъ не менѣе можетъ представлять для селекціонера большой интересъ, такъ какъ относится къ очень быстро растущимъ породамъ, способна плодоносить съ ранняго возраста, легко натурализуется внѣ предѣловъ своего географическаго распространенія и къ тому же въ своей области распространенія даетъ цѣнную ядровую древесину, превосходящую по прочности дубовую. Что дѣйствительно въ отношеніи быстроты роста лиственница среди хвойныхъ не имѣетъ себѣ соперниковъ, это видно изъ того, что уже со второго года ея сѣянцы даютъ до $\frac{1}{2}$ метра прироста въ высоту и такой приростъ, постепенно усиливаясь, держится до 50—70 лѣтъ. Что же касается прочности лиственничной древесины, то изъ многочисленныхъ наблюденій я позволю себѣ сослаться на Миддендорфа. „Кто видѣлъ, какъ сибирскій житель, стараясь о прочности фундамента дома, беретъ не камни, а бревно лиственницы; кто видѣлъ, какъ онъ увѣренъ, что эти бревна въ сотни лѣтъ, или, какъ говорятъ, въ вѣкъ не сгніютъ, и кто видѣлъ подтвержденіе этого на двухсотлѣтнихъ строеніяхъ, тотъ не удивится уже тому, что между допотопнымъ лѣсомъ сохранились почти однѣ лиственницы“.

Несмотря на многія достоинства этой породы, ее до сихъ поръ культивируютъ очень рѣдко. Даже XI Всероссийскій Сѣздъ лѣсовладѣльцевъ и лѣсохозяевъ въ г. Тулѣ не рѣшился рекомендовать ее: „Сѣздъ, подчеркивая хорошій, повидимому, ростъ лиственницы въ данномъ районѣ, воздерживается, въ виду неполного изученія хода роста и качества древесины, отъ рекомендованія разведенія ея въ широкихъ размѣрахъ“. Однимъ изъ серьезнѣйшихъ препятствій къ широкому распространенію въ культурѣ лиственницы является, кромѣ указанныхъ Сѣздомъ причинъ, также ея большое предрасположеніе къ заболѣваніямъ грибами и насѣкомыми. Въ восточномъ районѣ своего распространенія европейскія лиственницы чаще всего страдаютъ отъ гриба *Peziza Wilkomi* и лиственничной тли *Coleophora laricella*. Лиственничная тля на культурахъ лѣсохозяйственныхъ учрежденій Ново-Александрійскаго Института настолько ослабляетъ приростъ лиственницы, что ее обгоняютъ другія породы, отличающіяся гораздо меньшимъ приростомъ, какъ сосна, дубъ и даже ель. По наблюденіямъ Cieslar'a лиственницы съ разныхъ высотъ не дали разницы въ ростѣ, какъ сосна и ель. Но ему удалось выяснитъ, что тирольская лиственница отставала въ ростѣ отъ силезко-радомской. Ея побѣги были часто саблевидно изогнуты, отчего получались кривые стволы.

Весьма устойчивой противъ лиственничной тли, кажется и гриба, является японская лиственница, которая по быстротѣ роста въ первые годы жизни значительно превосходитъ европейскую. Японская лиственница уже съ третьяго года на супесчаной почвѣ даетъ ежегодный приростъ въ высоту до 1 метра. Къ сожалѣнію, эта лиственница, прекрасно выдерживая климатъ средней и западной Россіи, рѣдко достигаетъ даже на своей родинѣ такихъ размѣровъ, какъ европейская и, кромѣ того, по качествамъ своей древесины, насколько извѣстно, значительно уступаетъ европейской. Съ цѣлью соединить быстроту роста и устойчивость противъ тли японской лиственницы, съ техническими качествами древесины и предѣльной высотой европейской, мною были предприняты опыты съ искусственнымъ опыленіемъ европейской лиственницы пыльцой японской. Однолѣтніе гибриды уже имѣются въ учебно-демонстративномъ питомникѣ Ново-Александрійскаго Института. Оправдають ли гибриды возлагаемыя на нихъ надежды, покажетъ будущее.

Переходимъ теперь къ лиственнымъ породамъ, изъ которыхъ остановимся сперва на лѣтнемъ дубѣ, какъ породѣ, имѣющей крупное лѣсоводственное значеніе. Лѣтній дубъ даетъ массу разновидностей. Болѣе или менѣе хорошо извѣстны формы: пирамидальная, плакучая, съ длинными или круглыми, глубоко выемчатыми или вовсе невыемчатыми листьями, съ разной формой желудей и т. д. Особенное значеніе въ лѣсоводственномъ отношеніи имѣютъ разновидности рано и поздно-цвѣтуція, или, какъ ихъ называютъ, ранній (яровой) и поздній (зимнякъ); послѣдняя разновидность распускается и цвѣтетъ на 4 — 6 недѣль позднее первой — яровой. Поздній дубъ замѣтно прямѣе, такъ какъ не страдаетъ отъ утренниковъ. Зато въ благоприятные для ранняго дуба годы поздній накапливаетъ, вѣроятно, много меньше органической массы, такъ какъ его вегетаціонный періодъ короче. Рано и поздно цвѣтущіе дубы интересны и въ томъ отношеніи, что они не могутъ давать взаимной помѣси и, слѣдовательно, ихъ не трудно выдѣлить.

Несмотря на различную лѣсоводственную цѣнность этихъ двухъ разновидностей и несмотря на легкость ихъ выдѣленія, до сего времени въ этой области ничего не сдѣлано. Намъ кажется, что при организаціи селекціонной станціи такихъ пробѣловъ не будетъ.

Осина, какъ и дубъ, можетъ служить прекраснымъ примѣромъ того, что можно было бы сдѣлать для улучшенія расъ этой породы на основаніи того, что давно извѣстно лѣсоводамъ изъ ея біологіи. Осина является прекраснымъ и самымъ благодарнымъ изъ лѣсныхъ

породъ матеріаломъ для селекціонера: она даетъ сѣмена въ раннемъ возрастѣ и прекрасно размножается вегетативнымъ путемъ, при помощи корневыхъ отпрысковъ. Что касается нѣкоторыхъ биологическихъ и лѣсоводственныхъ особенностей этой породы, то я позволю себѣ сослаться на цѣнный трудъ Б. Куницкаго— „Ботаническая и лѣсоводственная характеристики осины“, гдѣ относительно качества осиновой древесины авторъ говорить слѣдующее: „Лѣсоводы утверждаютъ, что въ Россіи находится непремѣнно двѣ и даже три разновидности осины. Всѣ онѣ различаются по качеству древесины и узнаются по цвѣту коры. Это весьма и весьма практично. Цвѣтъ коры находится въ извѣстной зависимости отъ качества древесины; но какъ одинъ, такъ и другой признакъ не имѣютъ значенія въ ботаническомъ смыслѣ. Качество древесины и цвѣтъ коры зависятъ во многомъ отъ мѣстныхъ почвенныхъ и климатическихъ условій, они зависятъ и *отъ индивидуальных особенностей* дерева. Конечно, было бы весьма желательно, чрезвычайно полезно и въ высшей степени интересно открыть зависимость качества осиновой древесины отъ ботаническихъ особенностей дерева... Я съ увѣренностью могу сказать, что мы по данному вопросу ничего не знаемъ“. (Ежегодникъ С.-Петербургскаго Лѣсного Института, 1888 г.).

По указанію Фридр. Майера, „выродикъ“ (Varietät) осины, распускающей свои листья иногда недѣлями двумя раньше прочихъ, много слабѣе поздно распускающейся; и по увѣренію крестьянъ одной изъ губерній Россіи, изба, рубленная изъ послѣдней — какъ они называютъ—кряпкой осины служить въ 1½ раза долѣе мягкой, какъ они называютъ—ранораспускающейся“ (Полное собр. соч., т. 1. Москва. 1850. Стр. 83).

Что же касается осины, какъ лѣсной породы, тотъ же г. Б. Куницкій, въ замѣткахъ относительно употребленія осины, говорить слѣдующее (стр. 144): „осинѣ должна предстать свѣтлая будущность. Развитіе области примѣненія осинової древесины для разныхъ подѣлокъ идетъ въ настоящее время съ изумительной быстротой впередъ. Недавно появившаяся статья г. Нестерова можетъ разъяснить каждому, насколько обширно и разнообразно употребленіе осины, какую важную роль она играетъ въ народной промышленности и хозяйствѣ бѣднаго населенія Россіи. Но самое главное, просматривая статью г. Нестерова, мы убѣждаемся, что качества осинової древесины такъ разнообразны, поле возможнаго примѣненія осины такъ велико, что перечестъ всѣ осиновыя подѣлки становится

просто невозможнымъ ¹⁾). Каждый день осина занимаетъ то то, то другое мѣсто въ промышленности и хозяйственномъ мірѣ; она положительно застаетъ врасплохъ лѣсовода, считавшаго осину за сорное и ненужное дерево (курсивъ нашъ).

Несмотря на то, что статья эта появилась въ срединѣ восьмидесятыхъ годовъ прошлаго вѣка, только въ 1909 году на XI Всероссийскомъ Съѣздѣ лѣсовладельцевъ и лѣсохозяевъ была вынесена резолюція слѣдующаго содержанія: „при финансовой выгодности разведенія осины и березы сравнительно съ дубомъ въ лѣсостепной Россіи желательно въ соответственныхъ мѣстахъ выращиваніе высокоствольныхъ осинниковъ съ березой“. Что осина оцѣнена по заслугамъ не одними лѣсоводами, можно сослаться на указанія проф. В. Т. Собичевского, къ которому обращались часто съ просьбами указать способы разведенія осины на плохихъ пахотныхъ поляхъ. Такъ, одинъ помѣщикъ Владимірской губ. заявилъ, что, по его разсчету, удобнѣе разводить осину, имѣющую громадный сбытъ на кровельную стружку, чѣмъ хлѣбъ, дающій плохіе урожаи (Куницкій, 138 стр.).

Но осина, будучи чрезвычайно полезной породой, къ сожалѣнію, обладаетъ однимъ очень крупнымъ недостаткомъ: очень легко подвергается сердцевинной гнили, благодаря чему всѣ остальные ея полезныя качества утрачиваются въ лѣсоводствѣ. По словамъ М. К. Турскаго, въ нашихъ осиновыхъ лѣсахъ рѣдкое осиновое дерево не имѣетъ сердцевинной гнили, вызываемой *Polyporus salicinus*. Насажденія, происшедшія отъ корневыхъ отпрысковъ, иногда уже въ 30-лѣтнемъ возрастѣ повально заражены сердцевинною гнилью (Р. Гартигъ. Болѣзни деревьевъ. Стр. 157). Насколько сердцевинная гниль осины является крупнымъ зломъ, можно судить и по резолюціямъ XI Съѣзда лѣсоводовъ и лѣсохозяевъ: „желательно, чтобы въ опытныхъ лѣсничествахъ обратили вниманіе на причину сердцевинной гнили осины и выработали наиболѣе практичный и вполне примѣнимый въ заурядныхъ лѣсничествахъ способъ борьбы съ нею. Желательно выяснитъ вліяніе пастьбы скота на зараженность корней осины сердцевинною гнилью“. Связывать распространеніе гнили съ почвенно-климатическими условіями очень трудно, такъ какъ почти вездѣ одинаково страдаетъ осина отъ гнили.

Съ другой стороны, имѣются указанія, что осина иногда, напр.,

¹⁾ Идетъ на лучшіе сорта писчей бумаги, на искусственный шелкъ, на целлюлоидъ и др.

въ Тульской губ., достигаетъ 160-лѣтняго возраста, оставаясь въ то же время совершенно здоровою. Наблюденія крестьянъ о болѣе прочной позднораспускающейся осины и фактъ долговѣчности осины въ нѣкоторыхъ мѣстахъ могутъ привести насъ къ выводу, что въ лѣсахъ имѣется малопредрасположенная устойчивая противъ сердцевинной гнили раса, которую не трудно выдѣлить.

Можно было бы привести много примѣровъ того, насколько пластичны и другія лѣсные породы, но достаточно ограничиться и приведенными указаніями.

Но кромѣ работъ по селекціи съ нашими туземными лѣсными породами, очередной задачей въ лѣсоводствѣ является систематическое изученіе ввозимыхъ иностранныхъ породъ, такъ какъ это представляетъ собою одно изъ могучихъ средствъ улучшенія нашихъ древесныхъ насажденій ¹⁾. Само собою разумѣется, что всего удобнѣе такое систематическое изученіе новыхъ породъ выполнять на проектируемыхъ лѣсныхъ селекціонныхъ станціяхъ. Возможность натурализаціи основана на томъ, что флора почти каждой страны представляетъ изъ себя случайное сборище, которое появилось здѣсь вслѣдствіе различныхъ геологическихъ переворотовъ прошлыхъ вѣковъ. Страны, обладающія одинаковыми почвенно-климатическими условіями, могутъ быть заселены различной флорой, если между ними не было сообщеній. Большое значеніе, по Г. Танфильеву, можетъ имѣть также способность растений къ переселеніямъ. Одно растеніе можетъ быть, напримѣръ, болѣе распространено, чѣмъ другое, потому что оно легче переносится вѣтромъ или животными. Слѣдовательно, можно допустить, что найдется въ какой либо другой странѣ много такихъ растений, которыя могли бы мириться съ нашими почвенно-климатическими условіями, но до сего времени отсутствовали по тѣмъ или другимъ обстоятельствамъ, ничего общаго съ почвенно-климатическими условіями не имѣющими.

У насъ очень часто произрастаютъ лучше, чѣмъ на родинѣ, не только растенія нашихъ широтъ, но даже выходцы изъ болѣе теплыхъ странъ. Напр., конскій каштанъ въ Люблинской губ. растетъ лучше, чѣмъ на своей родинѣ—въ Греціи. Это же дерево растетъ еще недурно даже въ Петербургской губ. Другимъ примѣромъ можетъ служить *Syringa persica*, родиной которой считается Афганистанъ. Въ лѣсахъ, гдѣ она растетъ, рѣдко бываетъ—2°, а

¹⁾ Болѣе подробныя свѣдѣнія см. Воейковъ: „О натурализаціи лѣсныхъ породъ“. (*Лѣсной Жур.*, 1908, №№ 7—10).

рядомъ съ нею растутъ деревья такого тропическаго характера, какъ *Dalbergia Sisvo*, между тѣмъ сирень—растеніе почти свободно растущее въ Петербургѣ (Воейковъ). Эти растенія, не встрѣчая на своемъ пути особыхъ препятствій къ распространенію, однако не успѣли разселиться къ сѣверу отъ мѣстъ своей родины. Конечно, можно допустить существованіе многихъ такихъ растеній нашихъ широтъ, которыя не могли переселиться къ намъ въ силу географической разобщенности. Напримѣръ, бѣлая акація, айлаитъ, веймутова сосна и много другихъ породъ могли сродниться съ русской почвой и климатомъ только послѣ того, какъ онѣ были перенесены человѣкомъ искусственно.

Можно привести много примѣровъ того, что границы распространенія нашихъ деревьевъ очень часто не совпадаютъ съ климатическими предѣлами. По г. Воейкову, натурализовано можетъ быть растеніе, иногда происходящее изъ климата не похожаго на климатъ данной страны; требуется только, чтобы крайности климата его новой родины не выходили изъ предѣловъ, выносимыхъ растеніемъ минимума и максимума, и чтобы по возможности оно было близко къ техническому или ойкологическому оптимуму. Для растеній полей и огородовъ даже это не всегда обязательно, но для лѣснаго растенія это непремѣнное условіе.

Для правильной и широкой постановки дѣла натурализаціи древесныхъ породъ и для ихъ селекціи необходимо предварительно изучить географическое распространеніе этихъ породъ, тѣмъ болѣе, что этотъ вопросъ стоитъ на очереди. Постоянная коммиссія по лѣсному опытному дѣлу предполагаетъ въ ближайшемъ будущемъ положить начало такого рода изслѣдованіямъ ¹⁾. Было бы болѣе цѣлесообразно изученіе географическаго распространенія древесныхъ породъ въ Россіи поручить селекціоннымъ станціямъ, если послѣднія будутъ призваны къ жизни.

Натурализація деревьевъ въ Россіи до сего времени имѣть случайный, любительскій характеръ. Въ послѣднее время въ виду уменьшенія спроса на парковые деревья опыты съ натурализаціей начинаютъ даже сокращаться. А. Д. Воейковъ приводитъ списокъ лицъ, много поработавшихъ въ Россіи въ отношеніи натурализаціи древесныхъ породъ. По его словамъ, покойный Н. П. Семеновъ собралъ огромную коллекцію деревьевъ въ своемъ имѣніи въ Ра-

¹⁾ Труды по лѣсному опытному дѣлу въ Россіи. Отчетъ по лѣсному опытному дѣлу за 1910 г., стр. 208.

небургскомъ у. Рязанской губ., Д. Д. Романовъ въ имѣніи Мишино близъ г. Торжка, И. И. Каразинъ въ Богодуховскомъ у. Харьковской губ., М. фонъ Сиверсъ въ Ремерсгофѣ, Лифляндской губ. Кессельрингъ (фирма Э. Регель и Я. Кессельрингъ въ Петербургѣ) ежегодно пробуетъ десятки новыхъ породъ древесныхъ растений. Питомники графа Уварова въ Порѣчьи, Московской губ., Ф. Ф. Вагнера въ Ригѣ, Н. К. Вагнера въ Туккумѣ, И. В. Мичурина въ Козловѣ, Тамбовской губ., который, кромѣ опытовъ натурализаціи растений, первый въ Россіи широко поставилъ выведение новыхъ сортовъ плодовыхъ деревьевъ, И. И. Рѣшетникова въ Самарѣ приносятъ большую пользу дѣлу натурализаціи древесныхъ породъ. Опыты съ натурализаціей лѣсныхъ породъ ведутся также въ нѣкоторыхъ опытныхъ лѣсничествахъ. Такъ, напр., въ Мариупольскомъ опытномъ лѣсничествѣ было выяснено, что туркестанскій ильмъ (*Ulmus pumila*) хорошо приспособился къ климату лѣсничества и при этомъ проявляетъ большую энергію роста, тогда какъ бѣлая акація, шелковица и абрикосъ плохо мирятся съ мѣстными климатическими условіями.

Насколько русскіе лѣсоводы заинтересованы натурализаціей древесныхъ породъ, можно судить по резолюціи XI Всероссийскаго Съѣзда въ Тулѣ: „Съѣздъ признаетъ необходимымъ самую широкую постановку опытовъ натурализаціи древесныхъ породъ въ опытныхъ лѣсничествахъ, спеціальныхъ учебныхъ заведеніяхъ и у частныхъ лицъ. Желательно производить сборъ сѣмянъ на окраинахъ при содѣйствіи казенныхъ лѣсничихъ“.

Къ аналогичному выводу пришло Совѣщаніе по вопросу о направленіи дѣятельности по лѣсному опытному дѣлу въ казенныхъ лѣсахъ въ 1911 году при разсмотрѣніи предположенія о работахъ въ Θεодосійскомъ опытномъ лѣсничествѣ. На этомъ совѣщаніи было одобрено предложеніе Г. Н. Высоцкаго—расширить дѣятельность лѣсничества опытами натурализаціи иноземныхъ древесныхъ породъ. По мнѣнію Г. Н. Высоцкаго, на ѳеодосійскихъ, бѣдныхъ влагою, горахъ было бы весьма цѣлесообразно испытать выращиваніе сухолюбивыхъ—арчи, фисташки, горнаго миндаля, месквити американскаго и другихъ представителей горнаго Туркестана, Кавказа и Америки. Тѣ представители, которые оказались бы наиболѣе подходящими для мѣстныхъ условій, могли бы служить прекраснымъ матеріаломъ для облѣсенія Θεодосійскихъ горъ; примѣромъ такого выдающагося успѣха культиврованія иноземныхъ породъ является грецкій орѣхъ, впервые введенный С. Ю. Раунеромъ.

(Труды по лѣсному опытному дѣлу въ Россіи. Отчетъ по лѣс. опыт. дѣлу за 1910 г., стр. 393—394).

Особенно много поработала въ дѣлѣ натурализаціи американскихъ и японскихъ породъ Германія. На основаніи личнаго изученія климатовъ Сѣверной Америки и Японіи извѣстный ученый Heinrich Maug в своей книгѣ „Fremdlandische Wald-und Parkbäume für Europa“ даетъ очень цѣнные указанія относительно того, какія растенія этихъ странъ могутъ лучше расти въ различныхъ частяхъ Европы.

Въ исторіи натурализаціи лѣсныхъ породъ въ Германіи находимъ очень много поучительнаго. Здѣсь сначала знали въ культурѣ только разновидность *Pseudotsuga Douglasii* изъ штатовъ тихоокеанскаго побережья. Только въ концѣ 70-хъ годовъ достали разновидность *Pseudotsuga Douglasii* v. *glauca* съ Скалистыхъ горъ. Она оказалась выносливой не только въ Германіи, но и въ Москвѣ и въ Петербургѣ (Воейковъ). А между тѣмъ дугласова пихта является очень интересной породой, такъ какъ, относясь подобно обыкновенной пихтѣ къ тѣневыносливѣйшимъ деревьямъ, обладаетъ въ то же время большой энергіей роста, превосходящей обыкновенную сосну, достигаетъ колоссальныхъ размѣровъ—въ этомъ отношеніи уступаетъ только представителямъ рода *Sequoia* и *Taxodium* ¹⁾.

Какъ надо быть осторожнымъ при выборѣ лѣсныхъ породъ для натурализаціи, мы имѣемъ примѣръ въ *Pinus rigida* Mill. Въ прошломъ вѣкѣ наибольшее вниманіе западно-европейскихъ, а затѣмъ и нашихъ лѣсоводовъ было обращено на эту сосну, весьма распространенную въ С. Америкѣ. Раньше увлекались этой породой, такъ какъ предполагали, что ввозимый въ Европу прекрасный дѣловой лѣсъ подъ названіемъ *pinch pine* получается изъ *Pinus rigida*; впоследствии выяснилось, что эту древесину даетъ *Pinus palustris* Mill., *Pinus rigida* же оказалась породой во всѣхъ отношеніяхъ хуже обыкновенной сосны.

Если натурализація въ отношеніи улучшенія расъ лѣсныхъ породъ можетъ дать намъ немалыя надежды, то акклиматизація чаще всего, какъ извѣстно, ведетъ насъ къ разочарованіямъ. Вотъ что говорится у г. Воейкова въ его статьѣ, на которую приходилось не разъ уже ссылаться: „Еще недавно французское общество

¹⁾ Относительно дугласовой пихты см. статью г. фонъ Сиверса: Дугласова пихта и ея значеніе въ лѣсномъ хозяйствѣ Россіи (*Лѣсной Журналъ* 1911 г., № 1—2, стр. 204).

акклиматизаціи серьезно думало, что ему удастся покрыть всю Францію лѣсами эвкалиптовъ, плантаціями хлопка, сахарнаго тростника, бататовъ и джута, перенося растенія поколѣніе за поколѣніемъ все далѣе и далѣе на сѣверъ. Устраивали съ этой цѣлью цѣлую лѣстницу опытныхъ садовъ — въ Алжирѣ, на Ривьерѣ, въ Лионѣ и въ Парижѣ. Но, конечно, ни одинъ изъ сотенъ опытовъ не удался“.

Въ Америкѣ дѣло натурализаціи и даже селекціи древесныхъ породъ поставлено довольно широко. Калифорнская опытная станція добилась того, что выращиваетъ прекрасныя деревья на почвахъ, богатыхъ вредными солями. Плато Скалистыхъ горъ (часть Колорадо, Монтана, часть Юта) отличаются холоднымъ климатомъ, который дѣлаетъ невозможнымъ разведеніе европейскихъ лѣсныхъ декоративныхъ и плодовыхъ деревьевъ. Канадское правительство одной изъ главныхъ задачъ с.-х. опытныхъ станцій въ Brandon (Манитоба) и Indian Head (Азинибойя) поставила опыты съ натурализаціей плодовыхъ и лѣсныхъ растеній. И эта задача была исполнена очень хорошо. Кромѣ того, въ Канадѣ же растенія испытываются и въ ботаническомъ саду центральной опытной станціи въ Оттавѣ (югъ провинціи Онтарио) и если окажутся пригодными, разсылаются по опытнымъ станціямъ другихъ провинцій.

На опытной станціи въ Миннезотѣ былъ поставленъ опытъ, аналогичный опытамъ Cieslar'a и Турскаго, — были высѣяны ясенелистые клены изъ разныхъ угловъ Америки. Разница въ физиологическомъ отношеніи была даже сильнѣе разницы по внѣшнему виду. Южныя разновидности страдали отъ морозовъ.

Въ послѣднее время, въ связи съ изслѣдованіемъ болѣзни коры американскихъ каштановъ въ шт. Нью-Йоркъ д-мъ Metcalf, Бюро растеніеводства Министерства Земледѣлія С. А. С. III. опубликована работа о стойкости противъ этой болѣзни японскихъ каштановъ. Изслѣдованія того же Бюро въ области „сухого“ садоводства направлены къ отысканію такихъ плодовыхъ деревьевъ, которыя обладали бы глубоко сидящими въ землѣ корнями и были бы въ состояніи противостоятъ засухѣ... Но кто открываетъ широкіе горизонты въ области селекціи лѣсныхъ породъ, такъ это знаменитый Бурбенкъ. Этотъ создатель растительныхъ формъ доказалъ, что лѣсныя породы, въ отношеніи улучшенія ихъ расъ, не составляютъ исключенія и что примѣненіе къ нимъ методовъ селекціи можетъ дѣлать чудеса. Какъ хорошо извѣстно, Бурбенку удалось изъ двухъ

видовъ орѣха получить помѣсь, которая оказалась съ огромной энергіей роста и въ то же время отличалась красивой древесиной¹⁾.

Такимъ образомъ изъ всего того, что было до сихъ поръ сказано, вытекаетъ трудно оспариваемое положеніе, что изъ нашихъ лѣсныхъ деревьевъ можно вывести расы, болѣе отвѣчающія потребностямъ лѣсного хозяйства, чѣмъ дико у насъ произрастающія.

Намъ могутъ сдѣлать еще одно существенное возраженіе: будутъ ли устойчивы эти лѣсотехническія расы, если ихъ удастся даже получить путемъ селекціи? Будутъ ли эти расы способны передавать своему потомству выработанныя долгимъ опытомъ техническія и лѣсоводственныя особенности?

Въ этомъ отношеніи мы могли бы сослаться на богатый матеріалъ, полученный уже селекціонерами въ отношеніи полевыхъ и огородныхъ растений. Но кромѣ того, можно здѣсь сослаться также на наблюденія Стефана Ольбриха, Мах Lӧbner'a и др. Швейцарскій садоводъ С. Ольбрихъ въ своемъ трудѣ „Vermehrung und Schnitt der Ziergeholze“ касается вопроса объ устойчивости древесныхъ сѣмянъ, въ смыслѣ воспроизведенія разновидностей и куль-

¹⁾ Бурбенкъ, между прочимъ, производилъ надъ орѣхами слѣдующіе опыты. 1) Скрещивалъ англійскій (*Juglans regia*) и калифорнскій черныи (*Juglans nigra*) орѣхи, три пѣзъ полученныхъ такимъ образомъ въ 1892 г. сѣянца дали деревья *феноменальнаго роста*, названныя сортомъ „парадоксъ“; въ 1905 г., т. е. черезъ 13 лѣтъ, они достигли высоты 80 футовъ при діаметрѣ (на высотѣ человѣческаго роста) въ 2 фута, а годовой приростъ въ толщину былъ 5 сант.; при этомъ техническія качества древесины этой помѣси превзошли всякія ожиданія; выдающаяся сила „парадокса“ дѣлается очевидной, если имѣть въ виду, что дерево обыкновеннаго грецкаго орѣха, росшее рядомъ въ тождественныхъ условіяхъ, достигло въ 31 годъ только 20 фут. высоты и 6—8 дюймовъ въ діаметрѣ, т. е., будучи въ 2½ раза старше, оно было вчетверо меньше „парадокса“. При повторномъ скрещиваніи (парадокса) сѣянцы дали опять пеструю картину и, слѣдовательно, передача не оказалась константной, но произошло улучшеніе древесины. 2) При скрещиваніи ново-англійскаго чернаго орѣха съ калифорнскимъ чернымъ получилъ среди сѣянцевъ сортъ „рояль“ съ тѣми же особенностями, что и у парадокса, но болѣе выносливый: онъ можетъ расти вездѣ, гдѣ удастся *J. nigra*. 3) Получилъ сортъ грецкаго орѣха съ особенно тонкой скорлупой плода. 4) Вывелъ сортъ орѣха съ очень большой урожайностью плодовъ: въ то время, какъ обычная урожайность орѣха 75—100 фунтовъ, дерево этого новаго сорта давало у Бурбенка 450—550 фунтовъ. 5) Ему удалось получить новый оригинальный сортъ съ мякотью плода безъ покрывающей ея оболочки, которую въ обыкновенныхъ орѣхахъ необходимо отдѣлять при употребленіи орѣховъ въ свѣжемъ видѣ

турныхъ формъ. Укажу только на нѣкоторые приводимые имъ факты. *Acer Pseudoplatanus* fol. *purpureis* до 60% неизмѣнно воспроизводится сѣменами. *Berberis vulgaris* foliis *purpureis* до 80%, или почти цѣликомъ остается константнымъ при разведеніи сѣменами, а равно *Berberis vulgaris elegans*, съ особенно крупными листьями и плодами; также и *Berberis vulgaris fructo nigro*. *Fagus silvatica atropurpurea* даетъ до 80% темнокрасныхъ экземпляровъ. Красная, бѣлая и черная смородина сравнительно мало измѣняются при разведеніи сѣменами. *Quercus pedunculata puramidalis* развивается до 80% настоящихъ растений; они всегда предпочитаютъ облагороженнымъ экземплярамъ. *Cydonia japonica exima*, высоко-растущая разновидность, особенно пригодная для живыхъ изгородей, остается такою же при разведеніи сѣменами. *Weigelia japonica, candida, purpurea* и *rosea*, если сѣмена ихъ собраны съ экземпляровъ, стоящихъ по одиночкѣ, даютъ высокій % константныхъ растений.

Мах Lobner въ своемъ трудѣ „Leitfaden für gärtnerische Pflanzenzüchtung“ относительно шиповника, рододендрона и нѣкоторыхъ хвойныхъ, сильно варьирующихъ при естественномъ опыленіи, указываетъ, что при искусственномъ опыленіи можно получить болѣе устойчивыя расы. Такъ, напр., при постоянномъ отборѣ болѣе устойчивыхъ парковыхъ формъ *Thuja occidentalis* можно получить въ концѣ концовъ расы съ болѣе константными признаками, чѣмъ даже при черенковомъ размноженіи.

Беру на себя смѣлость выступить съ настоящимъ предложеніемъ особенно потому, что затронутого мною предмета касались болѣе или менѣе близко и другія лица. На X Всероссийскомъ лѣсохозяйственномъ съѣздѣ въ г. Ригѣ въ 1903 г. уже поднимался голосъ о необходимости изученія сѣмянъ лѣсныхъ породъ съ точки зрѣнія ихъ происхожденія. Насколько лѣсоводамъ необходимо обращать особенное вниманіе на выборъ сѣмянъ при культурѣ лѣса, М. А. фонъ Сиверсъ указываетъ, между прочимъ, на слѣдующій фактъ: въ 70-хъ годахъ прошлаго столѣтія проявилось у прибалтійскихъ лѣсныхъ хозяевъ стремленіе къ искусственному лѣсовозобновленію и облѣсенію пустырей, и уже въ первое десятилѣтіе было замѣчено, что молодняки, выросшіе изъ нѣмецкихъ (сосновыхъ сѣмянъ), суковатостью и кривоствольностью рѣзко отличаются отъ совершенно прямоствольныхъ молодняковъ, происшедшихъ изъ сѣмянъ мѣстнаго происхожденія. Въ настоящее время въ прибалтійскихъ губерніяхъ лѣсные хозяева скорѣе отказываются отъ лѣсоразведенія или откла-

дываютъ на будущее время, чѣмъ пользуются сѣмянами сомнительнаго (нѣмецкаго) происхожденія. (Сборникъ докладовъ по вопросамъ, подлежащимъ къ обсужденію на X Всероссийскомъ лѣсохозяйственномъ сѣздѣ въ г. Ригѣ. 1903 г., стр. 55, 65).

По проекту В. В. Винера спеціальныя опытыя станціи по отдѣльнымъ культурамъ (садоводству, лѣсоводству, селекціи и пр.) и контрольныя станціи, преслѣдующія чисто практическія задачи, признано необходимымъ выдѣлить какъ особыя группы. Кроме того признано необходимымъ: въ мѣстахъ распространенія спеціальныхъ культуръ устройство спеціальныхъ, нужно разумѣть и лѣсныхъ, селекціонныхъ опытныхъ учреждений. Сошлюсь также на Б. К. Енкена, который указываетъ на желательность, между прочимъ, общихъ областныхъ селекціонныхъ станцій по плодоводству и лѣсоводству (Программа I сѣзда дѣятелей по селекціи с.-х. растеній, вып. II, стр. 324). Въ самое послѣднее время Г. Савичъ въ своей статьѣ „Къ предстоящимъ селекціоннымъ работамъ на Кавказѣ“ находитъ необходимымъ приступить къ селекціи древесныхъ породъ для нуждъ Кавказа и Туркестана. По его словамъ: „въ самыя послѣдніе годы возникъ вопросъ селекціи о древесныхъ породахъ, который на Кавказѣ особенное значеніе пріобрѣтаетъ при культурахъ въ орошаемыхъ и сухихъ солонцеватыхъ степяхъ и при скрѣпленіи горныхъ склоновъ. Культуры лѣсныя пока развиты слабо, но нужда въ нихъ ощущается съ каждымъ годомъ. Русское лѣсоводство до сихъ поръ совсѣмъ не пользовалось селекціей, разводя исключительно дикіе виды.

Современная селекція вліяетъ на быстроту роста, ускоряетъ его, даетъ наибольшій хозяйственный эффектъ и при этомъ не только не портитъ техническихъ свойствъ древесины, но, наоборотъ, улучшаетъ ихъ. Въ районахъ интенсивной агрономической культуры, гдѣ древеснымъ видамъ приходится конкурировать съ такими растеніями, какъ хлопокъ, а именно въ пустыняхъ Закавказья и Туркестана, примѣненіе селекціи къ древеснымъ породамъ вполне оправдывается экономическими расчетами“.

Наконецъ, на I Всероссийскій сѣздъ дѣятелей по селекціи с.-х. растеній мною былъ представленъ краткій докладъ подъ заглавіемъ: „Къ вопросу о желательности открытія въ Россіи лѣсной селекціонной станціи“ и, кроме того, была напечатана статья въ журналѣ *Сельск. Хоз. и Лѣсов.*, 1910 г., подъ заглавіемъ „Изъ біологіи обыкновенной сосны (къ вопросу объ улучшеніи расъ сосны)“, въ которыхъ было высказано, что лѣсоводъ не менѣе агронома долженъ

быть заинтересованъ въ культурѣ болѣе высоко-продуктивныхъ лѣсныхъ расъ, такъ какъ выборъ расъ одно изъ тѣхъ немногихъ средствъ увеличенія въ будущемъ цѣнности лѣсного хозяйства, которыми располагаетъ лѣсоводъ.

Послѣ того, какъ мною уже было высказано это положеніе, появилась интересная статья г. Нестерева ¹⁾. На основаніи изученія географическихъ расъ сосны Н. С. Нестеревъ пришелъ къ тому же выводу. „Наслѣдственность и искусственный отборъ—двѣ основы, на которыхъ достигнуты успѣхи воспитанія домашнихъ животныхъ и культурныхъ растений; они же должны быть краеугольнымъ камнемъ и выращиванія лѣсныхъ деревьевъ. Лишь на этой основѣ можетъ быть надлежаще разрѣшена проблема рациональнаго использованія различныхъ условій мѣстопроизрастанія (въ степяхъ, на пескахъ, суглинкахъ и т. д.)—съ достиженіемъ максимальной производительности и высшей цѣнности выращиваемаго лѣса. Разработка знаній о расахъ нашихъ древесныхъ породъ и наслѣдственности расовыхъ признаковъ представляетъ поэтому существенную практическую важность для лѣсного хозяйства“. Такимъ образомъ Н. С. Нестеревъ находитъ необходимымъ положить въ основу выращиванія лѣсныхъ растений наслѣдственность и искусственный отборъ.

На основаніи всего того, что было сказано, мы приходимъ къ заключенію, что селекція лѣсныхъ растений не только возможна, но и очень необходима. Вопросъ въ томъ, гдѣ должны быть сосредоточены селекціонныя работы и какую цѣль онѣ должны преслѣдовать?

Какъ извѣстно, прогрессъ селекціоннаго дѣла въ Россіи всецѣло обязанъ частной инициативѣ и земскимъ опытными учрежденіямъ. Является вопросъ, не могутъ ли эти учрежденія взяться и за селекцію древесныхъ растений? Дѣло въ томъ, что въ успѣхѣ селекціи полевыхъ и плодовыхъ растений частныя лица и общественныя организаціи заинтересованы непосредственно, тогда какъ лѣсное дѣло является для нихъ совершенно постороннимъ; кромѣ того, большинство опытныхъ агрономическихъ станцій находится внѣ районовъ лѣсныхъ областей. Въ отношеніи селекціи лѣсныхъ растений какъ инициативу, такъ и дальнѣйшее веденіе опытовъ и наблюденій, по справедливости, должно взять на себя государство, какъ наиболѣе

1) „Вліяніе мѣстопроисхожденія сѣмянъ на ростъ насажденій“ (*Лѣсовод. Вѣст.*, 1912, № 4).

крупнѣйшій лѣсовладѣлецъ въ Россіи. Тѣмъ болѣе, что, въ виду длительности селекціонныхъ опытовъ, лѣсныя станціи наиболѣе соотвѣтствуютъ задачамъ государства—заботиться и о завтрашнемъ днѣ.

Въ виду того, что у насъ уже имѣются восемь опытныхъ лѣсничествъ (Сѣверное, Брянское, Боровое, Шиповское, Маріупольское, Феодосійское и дачи Охтенская и Руда) и контрольная сѣменная станція въ Петербургѣ, то многимъ можетъ показаться излишнимъ открытіе еще и спеціальныхъ селекціонныхъ станцій.

Существующія опытные лѣсничества не могутъ замѣнить селекціонныхъ станцій, такъ какъ они преслѣдуютъ свои цѣли, изъ которыхъ главными являются изученіе условій мѣстопроизрастанія лѣсонасажденій, біологическихъ особенностей насажденій, ихъ таксаціонныхъ элементовъ въ связи съ условіями мѣстопроизрастанія, вліяніе метеорологическихъ условій на ростъ лѣса, возобновленіе и лѣсоповрежденіе и т. д.;—словомъ, центръ тяжести работъ опытныхъ лѣсничествъ сосредоточенъ на разработкѣ серьезнѣйшихъ вопросовъ лѣсоводства, связанныхъ съ техникой лѣсоразведенія и лѣсопользованія, а также вліянія внѣшнихъ факторовъ на жизнь насажденій и обратно—вліянія лѣса на внѣшніе факторы. Вопросы же, посвященные изученію біологіи лѣсныхъ породъ, а не насажденій, ихъ наследственныхъ свойствъ, мѣстнымъ или географическимъ расамъ, искусственному отбору и т. п. затрогиваются попутно или же обходятся совершенно. Въ послѣднее время опытные лѣсничества производили немногочисленные и въ большинствѣ случайныя наблюденія, напр., надъ натурализаціей древесныхъ породъ, надъ распространеніемъ рано и поздноцвѣтущей формы лѣтнаго дуба (въ Шиповомъ лѣсу, Н. А. Михайловымъ), надъ культурой сосны изъ сѣмянъ различнаго происхожденія, надъ изученіемъ расъ обыкновенной сосны и т. д. Но работы эти имѣютъ случайный характеръ; преемственности въ этихъ работахъ не наблюдается, ими занимаются отдѣльныя лица, а не станціи. Что же касается контрольной сѣменной станціи, то, какъ видно изъ отчета за 1910 годъ, главная работа станціи, поглощающая больше всего времени, это испытаніе сѣмянъ, расходуемыхъ въ казенныхъ лѣсничествахъ, по пробамъ, присылаемымъ на станцію (Труды по лѣсному дѣлу въ Россіи. Отчетъ за 1910 г.), поэтому возлагать на станцію еще и селекціонные опыты было бы крайне непроизводительно.

Такимъ образомъ до сего времени центръ тяжести лѣсоводственныхъ изслѣдованій былъ сосредоточенъ на изученіи лѣса, какъ цѣлаго, на изученіи самаго насажденія, на оцѣнкѣ условій мѣсто-

произрастанія, въ дѣлѣ же изученія самихъ лѣсныхъ породъ или ничего не сдѣлано, или сдѣлано сравнительно немного. Къ современному изученію лѣса отчасти можетъ быть примѣнена пословица: „изъ-за лѣса деревья не видны“.

Намъ кажется, что только спеціальныя селекціонныя станціи могли бы заняться во всей полнотѣ выдвинутыми здѣсь вопросами. Но вопросъ гдѣ ихъ открывать? При рѣшеніи этого вопроса нужно имѣть ввиду слѣдующія соображенія.

Какъ было уже выше указано, между сельскимъ хозяйствомъ и лѣсоводствомъ имѣются существенныя отличія. Нужно думать, что при селекціонныхъ работахъ лѣсоводамъ придется сталкиваться съ такими вопросами, съ которыми агрономъ не имѣетъ дѣла. Хотя на лѣсоводственныхъ станціяхъ не только въ первое время, но и послѣ широко будутъ пользоваться методами, выработанными на с.-х. станціяхъ, но, въ виду существеннаго отличія этихъ двухъ отраслей хозяйства, методы селекціи не всегда могутъ быть одинаковыми, поэтому при селекціи лѣсныхъ растений придется вырабатывать свои спеціальныя методы. Предполагаемыя селекціонныя станціи, кромѣ самихъ методовъ, должны будутъ заняться разработкой многихъ серьезныхъ лѣсоводственныхъ вопросовъ, рѣшеніе которыхъ будетъ не подъ силу отдѣльнымъ лицамъ; кромѣ того, крайне необходимо вести наблюденія и опыты систематически и въ виду длительности этихъ опытовъ необходимо соблюдать преемственность въ работѣ; поэтому, намъ кажется, было бы цѣлесообразнѣе такія станціи открывать при постоянныхъ, научныхъ, лѣсоводственныхъ центрахъ, какими въ данное время являются высшія спеціальныя учебныя заведенія Имперіи.

Что касается цѣлей селекціонныхъ станцій, то опѣ на первое, по крайней мѣрѣ, время должны состоять въ слѣдующемъ.

1) Въ изслѣдованіи лѣсоводственно-біологическихъ особенностей отдѣльныхъ породъ, ихъ варьирующихъ способностей, въ отборѣ мутантовъ, географическихъ расъ и т. д. Конечно, изслѣдованіе придется начать съ главнѣйшихъ нашихъ древесныхъ породъ, какъ сосна, дубъ, ель и т. д. и съ тѣхъ второстепенныхъ породъ, которыя по нѣкоторымъ лѣсохозяйственнымъ признакамъ въ будущемъ могутъ приобрести большую лѣсоводственную цѣнность. Въ Россіи имѣются обширныя пространства, которыя до сего времени не могутъ быть использованы, какъ, напр., сыпучіе пески, горы, лишеныя древесной растительности и т. д. Культуры въ такихъ мѣстахъ часто очень затруднительны, благодаря отсутствію растений

приспособленныхъ къ тѣмъ или другимъ тяжелымъ условіямъ лѣсопроизрастанія. Между тѣмъ, въ Россіи имѣется много дикихъ породъ, которыя представляютъ цѣнный матеріалъ для культуръ на неудобныхъ почвахъ. Если же къ нимъ будетъ примѣнена селекція, то нужно думать, что неудобныя пространства въ Россіи, если и не исчезнутъ, то значительно сократятся. Что мы располагаемъ дѣйствительно интересными породами, можно указать на саксауль, на который обращено вниманіе американскихъ селекціонеровъ. Въ рукахъ американцевъ саксауль можетъ сыграть большую роль въ области пустынно-сухого лѣсоводства.

2) Другая цѣль—испытаніе различныхъ иностранныхъ лѣсныхъ породъ для ихъ натурализаціи въ Россіи при различныхъ почвенно-климатическихъ условіяхъ, а также—отборъ болѣе приспособленныхъ индивидовъ.

3) Третья, быть можетъ болѣе отдаленная, хотя и конечная цѣль лѣсныхъ селекціонныхъ станцій должна заключаться въ выведеніи новыхъ расъ, отличающихся быстрымъ ростомъ и возможно высокими техническими качествами древесины, конечно, при устойчивости ихъ противъ паразитовъ и главнымъ образомъ—насекомыхъ и грибовъ. Грибы въ лѣсномъ хозяйствѣ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, напр., въ сосновыхъ лѣсахъ Царства Польскаго, причиняютъ огромный вредъ, превращая до 50% старыхъ насажденій въ труху. О возможности участія селекціи въ дѣлѣ борьбы съ грибными болѣзнями культурныхъ растений указывалъ А. А. Ячевскій на I Съѣздѣ дѣятелей по селекціи въ г. Харьковѣ. Для области сухого лѣсоводства придется выводить новыя расы, мирящіяся съ избыткомъ почвенныхъ солей и т. д.

4) Для обслуживанія возможно большаго лѣсорастительнаго района селекціонныя станціи должны располагать большимъ количествомъ селекціонныхъ участковъ въ подходящихъ лѣсничествахъ Россіи при различныхъ естественно-историческихъ условіяхъ.

5) Наконецъ, выработка новыхъ специальныхъ лѣсоводственно-селекціонныхъ методовъ, а также измѣненіе существующихъ методовъ сообразно съ потребностями лѣсного хозяйства.

Закончу свою статью словами знаменитаго Бурбенка: „при болѣе глубокомъ изученіи жизни растений какъ культурныхъ, такъ и дикихъ, мы съ удивленіемъ замѣтимъ ихъ поразительное сходство съ дѣтьми. Изучайте ихъ потребности, снабжайте ихъ тѣмъ, что для нихъ необходимо, будьте безконечно терпѣливы; будьте честны съ ними, исправляйте каждый недостатокъ при первомъ же его обнаруженіи,

и въ свое время они щедро вознаградятъ васъ за всѣ заботы и за внимательное къ нимъ отношеніе, и ваше сердце порадуется при видѣ результатовъ вашихъ трудовъ“. Въ этихъ немногихъ словахъ Бурбенкъ открываетъ секретъ своего поразительнаго успѣха въ области селекціи.

С. Курдіани.

Ново-Александрія.

Обзоръ иностранной литературы по сельскому хозяйству.

Работы и изслѣдованія о превращеніяхъ амміака и другихъ азотистыхъ веществъ въ почвѣ.

Г. Фишеръ—изслѣдованія о превращеніяхъ азота въ различныхъ почвахъ.—П. Эренбергъ—объ улетучиваніи амміака изъ удобренной почвы.—О. Лемерманъ—изслѣдованія о состояніи амміачнаго азота въ известкованной и неизвесткованной почвѣ и о повышеніи подъ вліяніемъ углекислой извести способности почвы къ связыванію амміака.—Л. Фельзингеръ—переходъ азота къ связанное и свободное состояніе.—І. Фогель—усвоеніе амміака и селитры почвенными микроорганизмами.—О. Лемерманъ—о разложеніи въ почвѣ углеродистыхъ соединеній различныхъ органическихъ веществъ подъ вліяніемъ извести.

Вопросы о судьбѣ и превращеніяхъ азотистыхъ веществъ въ почвѣ несмотря на обиліе изслѣдованій до сихъ поръ остаются еще далеко не разрѣшенными. Понятно, что причиной этого является сложность и обиліе ихъ формъ, съ одной стороны, а съ другой—многообразіе тѣхъ внѣшнихъ факторовъ, воздѣйствію которыхъ они подвергаются въ природѣ. Для современнаго и будущаго изслѣдователя здѣсь еще непочатый уголь, но и въ текущей литературѣ сейчасъ можно найти обильный матеріаль.

Наиболѣе часто изслѣдователей въ этой области интересовала судьба минеральныхъ формъ азотистыхъ почвенныхъ соединеній, т. е. азотной кислоты и амміака, и въ работахъ, рефераты которыхъ будутъ здѣсь приведены, объ нихъ и будетъ идти главнымъ образомъ рѣчь.

Наиболѣе обстоятельной работой въ этой области въ текущей литературѣ является работа Г. Фишера (*Landw. Jahrb.*, т. X LI, № 5)—

Изслѣдованія о превращеніяхъ азота въ различныхъ почвахъ.

Въ своемъ введеніи авторъ подчеркиваетъ важность затронутыхъ вопросовъ, приводя то соображеніе, что азотъ, какъ пища для растений, не только вещество дорого стоющее, но и нерѣдко уско л

зающее изъ почвы подъ вліяніемъ разнообразныхъ внѣшнихъ условій.

Во всемъ этомъ большая, если не большая роль, принадлежитъ почвеннымъ микробамъ, но роль еще не вполне выясненная, чему немало мѣшаетъ отсутствіе точныхъ методовъ изслѣдованія и разнообразіе внѣшнихъ условій, при какихъ проявляется ихъ жизнеспособность.

Не претендуя охватить въ своей работѣ вопросъ во всей его полнотѣ, Фишеръ ограничиваетъ рамки ея лишь изслѣдованіемъ того, какимъ измѣненіямъ подвергаются въ разныхъ почвахъ внесенныя минеральныя и органическія соединенія, каково отношеніе растворимыхъ и нерастворимыхъ азотистыхъ соединеній въ почвѣ во времени и каковы потери ихъ подъ вліяніемъ извести.

Для рѣшенія поставленныхъ вопросовъ были взяты по преимуществу легкія почвы (съ опытнаго поля въ Далемѣ), причѣмъ часть ихъ была взята прямо съ поля, часть послѣ предварительныхъ опытовъ съ удобреніемъ селитрой и сѣрнокислымъ амміакомъ.

Постановка опытовъ была такова, что взятыя почвы, просѣяныя и достаточно увлажненныя, послѣ смѣшенія съ почвенной водной вытяжкой съ цѣлью зараженія, вносились въ небольшіе сосуды; число ихъ было значительно, чтобы при анализѣ можно было пользоваться почвой цѣлаго сосуда, а не брать ее малыми порціями изъ большого сосуда, что всегда вызываетъ измѣненія въ сложенія почвы и влечетъ нарушеніе процессовъ въ ней происходящихъ.

Въ изслѣдуемыхъ почвахъ опредѣлялись четыре формы азотистыхъ соединеній—амміакъ, азотная кислота, трудно растворимыя азотистыя органическія вещества и весь азотъ, содержащійся въ почвѣ. Всѣ эти опредѣленія производились періодически, а именно черезъ 2, 4, 7 и 11 недѣль послѣ наполненія банокъ почвой. Схема опытовъ для всѣхъ почвъ была одинакова, а именно: 1. сосуды контрольные, 2. сѣрнокислый амміакъ, 3. селитра, 5. кровяная мука; точно также и удобреніе вносилось по расчету на одинаковое содержаніе азота. Послѣ наполненія сосуды поставлены были въ коридоръ лабораторіи, гдѣ температура оставалась приблизительно постоянной; влажность въ нихъ поддерживалась тоже на одномъ уровнѣ.

Въ первую голову Фишеръ описываетъ свои опыты по изученію процесса нитрификаціи въ двухъ почвахъ—суглино-супесчаной и песчаной. Передъ началомъ опыта эти двѣ почвы получили

по 11.77 мгр. азота въ формѣ сѣрнокислаго амміака. Производя періодическія опредѣленія амміачнаго, нитратнаго и нерастворимаго азота, Фишеръ подмѣтилъ, что въ первой изъ взятыхъ имъ почвъ исчезновеніе амміачнаго азота сопровождалось образованіемъ нитратовъ, причемъ, однако, далеко не весь амміачный азотъ превращался въ форму нитратнаго, а часть его, потребляемая бактеріями низшимъ и грибами, переходила въ нерастворимую форму.

Въ другой—песчаной почвѣ—процессъ по существу шелъ такъ же, какъ и на суглино-супеси, но во времени и въ интенсивности его здѣсь была нѣкоторая разница; вообще въ этой почвѣ нитрификація сильно запаздывала и чрезъ 11 недѣль отъ начала опыта лишь $\frac{1}{4}$ амміачнаго азота превратилась въ нитратный.

Нитрификація амміачнаго азота.

| Дни | Суглино-супесь | | Песчаная почва | |
|-----|----------------|------|----------------|------|
| | мггрм. | 0/0 | мггрм. | 0/0 |
| 14 | 2.91 | 24.7 | — | — |
| 28 | 6.93 | 58.8 | 1.74 | 13.7 |
| 49 | 9.63 | 81.8 | 2.56 | 21.0 |
| 77 | 9.20 | 78.1 | 3.36 | 27.6 |

Одновременно съ такой замедленной нитрификаціей и переходъ амміачнаго азота въ нерастворимую форму въ песчаной почвѣ совершался медленно.

Послѣднія данныя приводятъ Фишера къ нѣкоторымъ общимъ соображеніямъ о томъ, почему на легкихъ песчаныхъ почвахъ удобреніе сѣрнокислымъ амміакомъ оказывается неэффективнымъ. Фишеръ не соглашается съ возрѣніемъ, что высшія растенія лучше усваиваютъ нитратный, чѣмъ амміачный азотъ, и причину плохого дѣйствія сѣрнокислаго амміака на пескахъ видитъ въ томъ, что при отсутствіи или крайне маломъ содержаніи извести и при слабой нитрификаціи сѣрнокислый амміакъ, какъ соль фізіологически кислая, долженъ быть прямо вреденъ для растеній, а съ другой стороны, даже при наличіи нитрификаціи на песчаныхъ почвахъ, всегда есть опасность вымыванія образующихся нитратовъ и наконецъ отсутствіе или недостаточность поглотительной способности ихъ для амміака дѣлаютъ примѣненіе сѣрнокислаго амміака не достигающимъ цѣли.

Въ дополненіе къ только что описаннымъ опытамъ Фишеръ приводитъ подобныя же съ суглино-супесью, которая въ теченіи 3 предшествовавшихъ лѣтъ удобрялась на различныхъ участкахъ или только селитрой, или только сѣрнокислымъ амміакомъ. Наполнивъ сосуды почвой, взятой съ этихъ двухъ различно удобрявшихся

участковъ и съ контрольнаго, не получавшаго азотистыхъ удобрений, Фишеръ затѣмъ продѣлалъ съ ними то же, что и въ выше описанныхъ опытахъ, т. е., послѣ прибавки къ пробамъ почвъ сѣрно-кислаго амміака, онѣ подвергались періодическимъ анализамъ на содержаніе общаго, нитратнаго и другихъ формъ азота.

Эти опредѣленія показали, что во всѣхъ случаяхъ нитрификація шла не энергично. Довскываясь причинъ этого, Фишеръ останавливаетъ свое вниманіе на значеніи извести для этого процесса, придавая ей въ данномъ случаѣ тѣмъ большее значеніе, что въ испытывавшихся почвахъ извести содержалось немного. Прибавляя разныя дозы извести и наблюдая за процессомъ превращенія амміачнаго азота въ нитратный и другія его формы, можно на основаніи приводимыхъ цифръ подмѣтить усиленіе нитрификаціи въ присутствіи извести, но на почвѣ болѣе плодородной, именно на суглино-супеси она шла гораздо интенсивнѣе и сопровождалась образованіемъ нерастворимыхъ азотистыхъ соединений, а на пескѣ послѣдній процессъ вообще не наблюдался и нитрификація проявлялась гораздо слабѣе.

Во всякомъ случаѣ процессъ превращенія амміака въ почвѣ— процессъ довольно сложный, но еще болѣе сложно протекаетъ разложеніе другихъ азотистыхъ туковъ, напр., туковъ органическаго происхожденія, изъ каковыхъ въ реферируемой работѣ изучалась лишь одна кровяная мука.

Хотя въ конечномъ результатѣ разложеніе ея даетъ амміакъ и азотную кислоту, но въ процессѣ разложенія, если его разсматривать во времени, получается много промежуточныхъ продуктовъ, различныхъ смотря по фазѣ разложенія и въ зависимости также и отъ внѣшнихъ условій, при которыхъ это разложеніе протекаетъ. Однако, по сравненію съ другими органическими туками кровяная мука для цѣлей изслѣдованія представляетъ то удобство, что разложеніе ея въ почвѣ все же менѣе затемняется наличностью другихъ факторовъ, какъ это бываетъ, напр., съ костяной мукой, высокое содержаніе въ которой фосфорной кислоты является моментомъ, видоизмѣняющимъ нормальный ходъ разложенія азотистыхъ соединений этого тука. Другое преимущество ея то, что кровяная мука, какъ вещество медленно разлагающееся, является удобрениемъ, которое обезпечиваетъ легкія почвы долго дѣйствующимъ источникомъ азота.

Сравнивая ходъ разложенія въ суглино-супеси и пескѣ, можно отмѣтить слѣдующее: въ первой, болѣе тяжелой почвѣ, черезъ двѣ

недѣли уже болѣе половины (60%) органическаго азота исчезло, а затѣмъ разложеніе его пошло медленнѣе, такъ какъ очевидно, къ этому времени остались трудно разлагающіяся органическія соединенія, которыя и въ дальнѣйшемъ оставались почти безъ всякаго измѣненія.

Исчезновеніе органическихъ азотистыхъ соединений шло на счетъ образованія другихъ формъ азота, и здѣсь обнаруживается почти полный параллелизмъ между уменьшеніемъ перваго и увеличеніемъ нитратнаго азота, тогда какъ содержаніе амміака въ продолженіи всего опыта остается постояннымъ; соотношенія этихъ формъ азота несомнѣнно свидѣтельствуютъ о томъ, что при разложеніи кровяной муки весь образующійся амміакъ почти цѣликомъ переходитъ въ нитраты; этотъ сложный процессъ идетъ повидимому не постепенно и не послѣдовательно во всѣхъ своихъ фазахъ, какъ это въ свое время отмѣчалъ для нитрификаціи Виноградскій, а одновременно, т. е. возникающій амміакъ тотчасъ же и непрерывно превращается въ нитраты.

Интересно сравненіе хода нитрификаціи при разныхъ источникахъ азота—сѣрноокисломъ амміакѣ и кровяной мукѣ.

| Періодъ | Количество нитратнаго азота въ миллиграмахъ | |
|----------------------|---|----------------|
| | сѣрноокисл. амміакъ. | кровяная мука. |
| 1—2 недѣли | 4.6 | 8.45 |
| 2—2 " | 5.74 | 0.57 |
| 3—3 " | 2.57 | 3.42 |
| 4—4 " | 0.0 | 0.0 |

Ясно, что при нитрификаціи кровяной муки наблюдается періодичность—въ первый и третій періоды нитрификація идетъ замѣтнымъ образомъ, въ промежуточные—она затихаетъ; повидимому сначала ей подвергаются вещества легко поддающіяся разложенію, а затѣмъ уже разлагающіяся съ трудомъ; сѣрноокислый же амміакъ разлагается постепенно; замѣчательно, что въ первомъ періодѣ нитрификаціи кровяной муки почти вдвое сильнѣе, чѣмъ нитрификаціи сѣрноокислаго амміака.

Въ пескѣ процессъ шель нѣсколько иначе и такъ, что разложеніе кровяной муки протекало гораздо энергичнѣе, но съ тѣми же интервалами, какъ и въ первой почвѣ; и здѣсь наблюдались также нѣкоторыя потери общаго азота, что должно быть, по мнѣнію Фишера, приписано денитрификаціи; это, въ свою очередь, подтверждаетъ энергію процесса селитрообразованія, такъ какъ матерьяломъ для денитрифицирующихъ бактерій должна быть селитра.

Всѣ послѣднія наблюденія приводятъ Фишера къ выводу, что нитрификація не только можетъ идти, но и съ успѣхомъ протекаетъ при наличности въ данной средѣ органическихъ веществъ; такимъ образомъ прежніе взгляды о вредѣ ихъ для этого процесса, сдѣланные на основаніи опытовъ въ водныхъ культурахъ, не могутъ быть доказательными для процессовъ, происходящихъ въ почвахъ. Для болѣе детальнаго изученія того вліянія, какое оказываютъ органическія вещества на нитрификацію, Фишеръ ставилъ опыты съ одной изъ почвъ, уже фигурировавшихъ въ описанныхъ здѣсь опытахъ, именно съ почвой, взятой съ участка, три года подъ рядъ удобрявшагося селитрой, прибавляя къ ней, какъ источникъ органическаго вещества, кровяную муку и виноградный сахаръ; ставя такимъ образомъ, подготовленные образцы въ условія описанныхъ опытовъ и опредѣляя амміачный и нитратный азотъ чрезъ 7, 14 и 28 дней, Фишеръ находитъ, что кровяная мука и виноградный сахаръ оказываютъ благопріятное дѣйствіе на ходъ нитрификаціи. Но въ тоже самое время при наличности органическаго вещества и при извѣстныхъ условіяхъ есть опасность денитрификаціи; такая была отмѣчена именно въ тѣхъ пробахъ почвы, которая предъ тѣмъ получала избытокъ селитры: однако, отмѣчавшіяся при этомъ потери азота не всегда происходили подъ вліяніемъ денитрифицирующихъ организмовъ, иногда здѣсь причиной исчезновенія азота были потери чисто физическія (чрезъ улетучиваніе) амміака подъ воздѣйствіемъ извести.

Не останавливаясь на деталяхъ, приведемъ общіе выводы реферлируемой работы: бактеріальный характеръ почвы находитъ лучшее и болѣе ясное выраженіе при почвенныхъ, а не водныхъ культурахъ, особенно если наблюденія надъ процессами, происходящими въ почвѣ, производятся періодически и не черезъ очень короткіе промежутки времени. Въ болѣе тяжелой почвѣ нитрификація идетъ быстрѣе и энергичнѣе, чѣмъ въ легкой песчаной; одной изъ причинъ здѣсь является недостатокъ извести, прибавки которой повышаютъ энергію этого процесса, и тѣмъ сильнѣе, чѣмъ онѣ больше; но разсчитывая ихъ теоретически, нельзя достигнуть полной нитрификаціи наличнаго амміачнаго азота; это достижимо лишь при дозѣ извести въ $3\frac{1}{2}$ раза превосходящей теоретическую. Аммонизація, т. е. превращеніе азота органическихъ соединений въ амміакъ, наоборотъ, идетъ быстрѣе въ легкой почвѣ и совмѣстно съ нитрификаціей, и даже благопріятствуетъ этому послѣднему процессу въ тѣхъ почвахъ, въ которыхъ аммонизація протекала

слабо, или же вообще не происходила. Въ тяжелой почвѣ вмѣстѣ съ нитрификаціей происходило и превращеніе азота въ нерастворимую форму, чего не было въ легкой. Органическія вещества, какъ, напр., кровяная мука, вытяжка изъ торфа и виноградный сахаръ, способствовали нитрификаціи; но и обратный процессъ, т. е. денитрификація, шелъ въ ихъ же присутствіи, если притомъ былъ избытокъ азота. Почвы со слабой нитрифицирующей способностью обнаруживали наибольшія потери азота. Эти потери происходили частью на счетъ улетучившагося амміака и имъ способствовали прибавки извести одинаково въ формѣ ли ѣдкой или углекислой; органическое же вещество противодѣйствовало такому улетучиванію; факторомъ благопріятствующимъ улетучиванію было присутствіе въ почвѣ большого количества песку.

Реферированная работа ясно показываетъ, что для правильной оцѣнки удобреній, содержащихъ амміакъ, и для цѣлесообразнаго примѣненія ихъ очень важно знать о процессахъ, происходящихъ въ почвѣ при примѣненіи даннаго удобренія, и объ измѣненіяхъ, имъ претерпѣваемыхъ. Въ частности для амміачныхъ удобреній существенное значеніе имѣетъ вопросъ, частью затронутый въ ней, о возможности потерь азота ихъ чрезъ улетучиваніе изъ почвы. Детальнѣе онъ подвергнутъ изученію въ ниже реферируемыхъ работахъ, большая часть которыхъ принадлежитъ проф. П. Эренбергу, нѣсколько лѣтъ тому назадъ опубликовавшему большое изслѣдованіе „О круговоротѣ амміачнаго азота въ природѣ“.

Теперь онъ трактуеть въ нѣсколькихъ статьяхъ (Fühling's landw. Zeit., 1911 и 1912 гг.) объ улетучиваніи амміака изъ почвы и объ условіяхъ, благопріятствующихъ и задерживающихъ этотъ процессъ. Нѣсколько раньше Эренбергъ изучалъ этотъ вопросъ въ двухъ направленіяхъ: съ одной стороны, имъ изслѣдовалось улетучиваніе амміака при смѣшеніи почвы съ амміаксодержащими туками, а съ другой — такое же улетучиваніе при распредѣленіи ихъ лишь по поверхности почвы. Въ первомъ случаѣ авторъ пользовался большими цинковыми ящиками, въ которыхъ помѣщались песокъ или почва, смѣшанные съ большими дозами сѣрнокислаго амміака и извести. Для учета улетучивающагося амміака воздухъ, протягиваемый надъ поверхностью почвы, проходилъ чрезъ сѣрную кислоту, которая, какъ извѣстно, жадно поглощаетъ амміакъ. Эти опыты не дали, однако, ясныхъ отвѣтовъ на поставленные вопросы и въ свое время подверглись серьезной критикѣ со стороны цѣлага ряда изслѣдователей, указывавшихъ, главнымъ образомъ, на несоотвѣтствіе

обстановки опыта съ естественными условіями, при которыхъ протекають подобныя процессы въ полѣ.

Полемизируя со своими критиками, Эренбергъ подчеркиваетъ особенно тѣ пункты, которые касаются провѣтриванія почвы и значенія вѣтра при улетучиваніи амміака изъ почвы; указывая на сложность происходящихъ въ природѣ явленій, онъ въ концѣ концовъ задаетъ вопросъ: „нужно ли безусловно слѣдовать строго естественнымъ условіямъ“? Въмѣсто прямого отвѣта на поставленный вопросъ, онъ приводитъ такое сравненіе: при спускѣ корабля со стапеля въ небольшой бассейнъ никто не сомнѣвается, что корабль, способный держаться въ небольшомъ объемѣ воды, выдержитъ плаваніе въ океанѣ; тоже можно сказать и по поводу опытовъ съ почвой, удобрениемъ и пр., производимыхъ при такъ называемыхъ искусственныхъ условіяхъ. Но и разуждая по существу, Эренбергъ на основаніи количествъ амміака, улетучивавшихся при его опытахъ, и соображеній чисто физическаго порядка находить, что полученные имъ результаты надо считать очень близкими къ истинѣ. Это отчасти находить подтвержденіе и въ работахъ другихъ, какъ, напр., Лёниса, Блобеля, Шнейдевинда, Пфейфера и др., которые разными способами подходили къ рѣшенію вопроса и во всѣхъ случаяхъ получали на него отрицательный отвѣтъ; такимъ образомъ на основаніи литературныхъ данныхъ можно съ увѣренностью заключить, что если удобрение амміачными солями произведено цѣлесообразно, то нельзя ожидать значительныхъ потерь амміака черезъ улетучиваніе; оно можетъ имѣть мѣсто лишь при совершенно особыхъ условіяхъ.

Что касается вопроса объ улетучиваніи амміака изъ удобрительныхъ веществъ, вносимыхъ какъ поверхностное удобрение, какъ, напр., навозная жижа и др., то здѣсь также есть рядъ наблюденій, указывающихъ, при какихъ условіяхъ возможны потери амміака. Такъ, по Варинггону, эти потери уменьшаются, когда сѣрнокислый амміакъ вносится какъ поверхностное удобрение вмѣстѣ съ суперфосфатомъ; это подтверждается и опытами Шнейдевинда, у котораго дѣйствіе амміачнаго азота было выше при наличности суперфосфата. Штудеръ, говоря о примѣненіи навозной жижи, указываетъ, что во избѣжаніе потерь амміака ее надо примѣнять въ сильно разбавленномъ видѣ и разливать по незамерзшей поверхности почвы; по наблюденіямъ же Лихти и Риттера эти потери при неблагоприятныхъ условіяхъ уже въ теченіи нѣсколькихъ дней могутъ достигнуть $\frac{1}{3}$ и болѣе азота, находящагося въ жижѣ. Разматривая критически всѣ выше цитированныя наблюденія, Эренбергъ отмѣ-

часть всё недостатки и промахи въ методикѣ опытовъ и на основаніи этого приходитъ къ заключенію, нѣсколько противорѣчащему его же вышесприведенному утвержденію, что полученныя до сихъ поръ по этому вопросу результаты не могутъ быть непосредственно приложимы къ дѣйствительнымъ условіямъ и потому требуютъ такой постановки опытовъ, при которой бы можно было по возможности приблизиться къ этимъ условіямъ.

Возможное приближеніе къ такимъ условіямъ поставлено было цѣлью и въ опытахъ Лемермана, работавшаго въ сотрудничествѣ съ Бланкомъ и другими. Въ своей работѣ (*Landw. Jahrb.*, т. XII, № 2).—

Ислѣдованія о состояніи амміачнаго азота въ известкованной и неизвесткованной почвѣ

Лемерманъ описываетъ опыты, производившіеся въ 1908—1909 годахъ съ суглино-супесчаной почвой, которой наполнялись сосуды, зарытые до краевъ въ землю такъ, чтобы они находились въ условіяхъ близкихъ къ дѣйствительности по отношенію къ метеорологическимъ и другимъ факторамъ.

Известь и сѣрнокислый амміакъ вносились по такой схемѣ.

| Сосуды. | Сѣрнокислый амміакъ. | Углекислая известь. |
|---------|--------------------------|-------------------------|
| 1 и 2 | — | Большая доза (40 грм.). |
| 3 „ 4 | Малая доза (1.902 грм.). | „ „ — |
| 5 „ 6 | Большая „ (3.804 „) | „ „ — |
| 7 „ 8 | Малая „ — | Малая „ — |
| 9 „ 10 | Большая „ — | „ „ — |

Дозы извести, употреблявшіяся въ опытахъ, хотя и высоки, но соотвѣтственныя имъ количества возможны и въ практикѣ; что же касается амміака, то здѣсь намѣренно были взяты высокія дозы; сдѣлано было это съ той цѣлью, чтобы явленія протекали рѣзче и легче могли быть отмѣчены при аналитическихъ опредѣленіяхъ. Предполагая такимъ образомъ, что въ условіяхъ опытовъ улетучиваніе амміака должно было происходить гораздо энергичнѣе, чѣмъ въ природѣ, можно было заключить, что именно въ естественныхъ условіяхъ оно никогда не достигнетъ такихъ размѣровъ. Кромѣ этого за большія дозы сѣрнокислаго амміака говорило еще то соображеніе, что, въ интересахъ поддержанія естественныхъ условій, опредѣленія амміака нужно было производить въ самой почвѣ, а такое опредѣленіе возможно и точно лишь при содержаніи въ почвѣ достаточныхъ количествъ его.

Опыты продолжались съ 8 сентября по 22 октября; почва передъ наполненіемъ сосудовъ была увлажнена, затѣмъ смѣшана съ известью и послѣ того въ нее внесенъ былъ въ растворѣ сѣрнокислый амміакъ. Послѣ наполненія сосуда были зарыты въ землю; во избѣжаніе попаданія дождевой воды со стороны, верхній край сосуда возвышался надъ поверхностью почвы на 3 сантим. и во время сильныхъ дождей они защищались стеклянными пластинками съ тѣмъ, чтобы не происходило затопленія дождевою водою. Кромѣ того, въ теченіе всего періода опытовъ производились три раза въ день наблюденія надъ температурой почвы.

По окончаніи опыта въ почвѣ каждого сосуда были сдѣланы опредѣленія общаго содержанія азота, амміака, нитратовъ и азота органическихъ веществъ. Эти опредѣленія прежде всего показали, что въ почвѣ контрольныхъ сосудовъ, не поливавшихся растворомъ сѣрнокислаго амміака, подъ вліяніемъ большихъ дозъ извести произошли потери азота, вѣроятно потому, что часть органическаго азота превратилась въ амміакъ и улетучилась изъ верхнихъ слоевъ почвы, а часть быть можетъ подверглась денитрификаціи. Въ сосудахъ, получившихъ сѣрнокислый амміакъ, также были констатированы потери азота, почти одинаковыя, независимо отъ того, сколько его было внесено въ сосудъ. Повидимому это уравнивающее дѣйствіе надо отнести на счетъ поглотительной способности почвы, благодаря которой свободный амміакъ, получавшійся отъ разложенія сѣрнокислой соли или органическихъ соединеній почвы, снова переходилъ въ связанное состояніе съ различными компонентами почвы (переносимъ, цеолитами и т. п.). Опредѣлить непосредственно, сколько амміака улетучилось изъ сѣрнокислаго его соединенія и сколько изъ почвенныхъ запасовъ, было невозможно; но на основаніи косвенныхъ соображеній, именно принимая въ расчетъ потери въ контрольныхъ сосудахъ, о чемъ было сказано нѣсколько выше, можно заключить, что изъ прибавленнаго къ почвѣ сѣрнокислаго амміака при малой дозѣ улетучилось 18%, а при большой—всего 7.4%. Однако эти цифры надо считать лишь приблизительными и на основаніи ихъ, по мнѣнію автора работы, можно сдѣлать лишь заключеніе о томъ, что потери амміака при данныхъ условіяхъ были.

Въ сосудахъ, гдѣ вносились известь, измѣненія въ содержаніи разныхъ формъ азота были таковы: вообще при внесеніи сѣрнокислаго амміака получилось увеличеніе какъ амміачнаго, такъ нитратнаго и общаго азота, т. е. внесенный амміакъ частью остался

безъ измѣненія, частью подвергся нитрификаціи, частью перешелъ въ форму органическихъ соединеній, Это яснѣе представится, если привести полученные результаты въ видѣ цифръ.

| Форма азота. | Сосуды съ дозами сѣрнокисл. амміака | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| | малой (3 и 4) | большой (5 и 6) |
| Осталось амміачнаго азота | 0.732 мгрм. | 0.946 мгрм. |
| Перешло въ нитратный „ | 2.432 „ | 5.524 „ |
| „ „ бѣлковый „ | 1.057 „ | 3.049 „ |
| Улетучилось азота | 0.918 „ | 0.761 „ |
| В с е г о | 5.140 | 10.280 |

Не можетъ быть сомнѣній въ томъ, что большая часть прибавленнаго амміака перешла въ нитраты, меньшая—въ форму бѣлковъ и лишь самая малая улетучилась. Такъ происходило дѣло въ присутствіи большихъ количествъ извести; при малыхъ дозахъ ея, если коснуться только потерь азота, послѣднія были малы при внесеніи малыхъ дозъ амміака, но значительны, когда послѣдній прибавлялся въ большомъ количествѣ; въ первомъ случаѣ потери приблизительно можно считать равными 1.75⁰/о.

Такимъ образомъ, считаясь съ полученными результатами и съ условіями примѣненія удобреній въ практикѣ, гдѣ известь и сѣрнокислый амміакъ вносятся черезъ значительный промежутокъ времени, Лемерманъ заключаетъ, что потери амміака черезъ улетучиваніе изъ почвы не могутъ быть значительными.

Опыты слѣдующаго года были произведены по болѣе сложной схемѣ, такъ какъ въ опытахъ фигурировало большее число почвъ естественныхъ и искусственныхъ, получившихся путемъ смѣшенія нѣсколькихъ почвъ съ цѣлью получить смѣси опредѣленнаго механическаго состава.

Такимъ образомъ въ опытахъ участвовали 7 почвъ, у которыхъ легко отмучиваемые элементы и влагоемкость шли въ восходящемъ порядкѣ:

| Почва. | Отмучиваемыя части. | Влагоемкость. | Почва. | Отмучиваемыя части. | Влагоемкость. |
|-------------------|---------------------|---------------|-------------------|---------------------|---------------|
| Почва С | 1.1 | 21.0 | Смѣсь с | 14.3 | 36.0 |
| Смѣсь а | 3.4 | 33.5 | „ d | 17.0 | 48.5 |
| Почва А | 6.7 | 34.5 | Почва D | 27.4 | 57.0 |
| Смѣсь b | 9.1 | 37.2 | | | |

Внеся 1⁰/о углекислой извести и значительную дозу амміака въ видѣ сѣрнокислаго соединенія и амміаксуперфосфата, затѣмъ опредѣляя черезъ недѣлю послѣ начала опыта потери азота, Ле-

мерманъ находить, что эти потери уменьшаются по мѣрѣ повышенія влагоемкости почвы и содержанія въ ней легко отмучиваемыхъ частицъ; при внесеніи же амміачнаго суперфосфата эти потери были очень малы, а въ иныхъ случаяхъ ихъ вообще и нельзя было замѣтить, хотя условія для нихъ, какъ то: большія дозы амміака, внесенныя почти одновременно съ известью, рыхлость почвы и высокая температура, должны были способствовать увеличенію, а не уменьшать ихъ.

Эти опыты носили предварительный характеръ и на основаніи ихъ въ дальнѣйшемъ для главныхъ опытовъ были взяты двѣ искусственныхъ почвы а и с; первая представляла смѣсь легкаго суглинка съ пескомъ, вторая—смѣсь того же суглинка съ тяжелой глинистой почвой. Та и другая смѣсь получила по 0.6^o/о углекислой извести, а вторая, кромѣ того, и двойное количество ея; черезъ 5 недѣль послѣ внесенія извести былъ примѣшанъ амміакъ и также въ 2 дозахъ (10 и 20 млгрм. азота на 100 грам. почвы).

Опытъ длился 24 дня (съ 9 октября до 2 ноября) и такъ же, какъ и въ первой серіи, сосуды были зарыты въ землю и лишь въ плохую погоду защищались надвигавшимся стекляннмъ ящикомъ.

Произведя опредѣленіе азота въ разныхъ формахъ его соединений, Лемерманъ прежде всего констатируетъ, что, при условіи неодновременнаго внесенія извести и амміака и при малыхъ дозахъ ихъ, потерь амміака чрезъ улетучиваніе не происходило, но когда количество извести повышалось до 1.2^o/о, то потери дѣлались замѣтными; потери констатированы и въ томъ случаѣ, когда при 0.6^o/о извести амміакъ внесенъ былъ въ двойномъ количествѣ; потерь не было или онѣ были малы, когда амміакъ внесенъ въ формѣ амміачнаго суперфосфата или при глубокой задрѣлкѣ въ почву.

Разсматривая вопросъ съ практической точки зрѣнія, Лемерманъ считаетъ, что такъ какъ въ практикѣ примѣняютъ болѣе низкія дозы, то при содержаніи въ почвѣ не болѣе 0.6^o/о углекислой извести потерь опасаться нечего, особенно если приняты мѣры къ тому, что бы удобреніе было цѣлесообразно задрѣлано боронованіемъ или запашкой.

Что же касается его превращеній въ почвахъ при данныхъ условіяхъ описываемыхъ опытовъ, то изъ аналитическихъ опредѣленій видно, что потери амміака были предотвращены переходомъ его въ связанное состояніе, т. е. въ форму нитратнаго и бѣлковаго

азота; въ легкой почвѣ преобладалъ первый процессъ, а въ тяжелой—второй.

Въ заключеніе Лемерманъ сообщаетъ результаты опредѣленія амміака съ цѣлью выяснить его потери въ почвахъ съ различнымъ, но естественнымъ, содержаніемъ извести, которое во взятыхъ почвахъ — суглино-супеси и песокъ — было соотвѣтственно равно 0.149% и 0.046% СаО. Опредѣливъ предварительнымъ опытомъ, какимъ измѣненіямъ подвергается азотъ почвы, предоставленной самой себѣ, и затѣмъ прибавивъ къ ней сѣрнокислаго амміака, онъ приходитъ къ выводу, что въ почвахъ, содержащихъ до 0.14% извести, нѣтъ основаній опасаться улетучиванія амміака при удобреніи ихъ сѣрнокислымъ амміакомъ; сопоставляя же его потери съ другими процессами, происходящими въ почвахъ, какъ то нитрификаціей, и другими свойствами почвы, напр., ея поглотительной способностью, можно заключить, что потери чрезъ улетучиваніе тѣмъ меньше, чѣмъ энергичнѣе идетъ нитрификація и чѣмъ больше поглотительная способность почвы.

Сравнительные опыты по изученію дѣйствія сѣрнокислаго амміака и селитры показываютъ, что во многихъ случаяхъ (но далеко не всегда), послѣдняя даетъ лучшіе результаты по сравненію съ первымъ. Причины этого различны; Вагнеръ предполагаетъ, что сѣрнокислый амміакъ въ почвѣ подъ влияніемъ углекислой извести превращается въ углекислос летучее соединеніе, которое благодаря такому свойству исчезаетъ изъ почвы. Вопросъ о возможности такого улетучиванія не разъ подвергался экспериментальнымъ изслѣдованіямъ и на основаніи ихъ удалось установить, что въ практикѣ при обычныхъ нормахъ удобренія и при обыкновенныхъ условіяхъ такое улетучиваніе едва ли можетъ имѣть мѣсто. Однако, рѣшающихъ категорически этотъ вопросъ изслѣдованій пока нѣтъ, да и не всѣ стороны его были подвергнуты экспериментальной работкѣ. Такъ, если предположить наличность химическаго взаимодействія въ почвѣ между сѣрнокислымъ амміакомъ и углекислой известью, то надо признать, что это взаимодействіе должно сопровождаться образованіемъ гипса (сѣрнокислой извести) и углекислаго амміака, а съ другой стороны—должно констатироваться и поглощающее дѣйствіе почвы по отношенію къ послѣдней соли. Если это такъ, то улетучиваніе ея должно зависѣть, съ одной стороны, отъ количества и формы соли углекислаго амміака, образующагося при данныхъ условіяхъ, а съ другой—отъ размѣра поглотительной способности почвы для этой соли. Изслѣдованію вопроса объ уле-

тучиваніи амміака именно съ указанныхъ точекъ зрѣнія и посвящена работа Лемермана и Фрезениуса (Fühl. landw. Zeit. 1912, №№ 7 и 8)—

О повышеніи подъ влияніемъ углекислой извести способности почвы къ связыванію амміака.

Чтобы работать при опредѣленныхъ и легко учитываемыхъ условіяхъ, Лемерманъ въ своихъ опытахъ пользовался препаратомъ углекислаго амміака опредѣленнаго состава (такъ наз. продажный углекислый аммоній, состоящій изъ кислаго, углекислаго и карбаминокислаго аммонія).

Предварительно его способность къ улетучиванію была испытана въ водныхъ растворахъ разной концентраціи, начиная отъ наибольшей въ 0.2% и кончая наименьшей въ 0.001% азота съ 6 промежуточными дозами. Растворы, оставленные въ открытыхъ сосудахъ въ теченіе 34 дней, показали значительныя потери, колебавшіяся въ предѣлахъ 83.7 — 92.7% азота; затѣмъ тоже въ предварительныхъ опытахъ было опредѣлено улетучиваніе изъ твердаго субстрата, не обладающаго, однако, поглотительной способностью, какимъ является чистый кварцевый песокъ.

Смѣшавъ песокъ въ стекляныхъ сосудахъ съ углекислымъ амміакомъ и опредѣленнымъ, но различнымъ количествомъ воды (2.5, 5, 10 и 15% воды), Лемерманъ чрезъ мѣсяць опредѣлялъ количества амміака, находившіяся въ песокѣ, и получилъ, что потери амміака чрезъ улетучиваніе во всѣхъ случаяхъ въ среднемъ достигли 88%, независимо отъ влажности песка.

Послѣ этихъ предварительныхъ испытаній, показавшихъ, что при отсутствіи поглотительной способности того или иного субстрата—потери чрезъ улетучиваніе очень значительны, было приступлено къ опытамъ съ почвой, обладавшей значительной поглотительной способностью, такъ какъ при протягиваніи чрезъ слой ея слабой струи воздуха лишь въ одномъ случаѣ была найдена потеря, достигавшая всего 0.3%; совсѣмъ не то получилось, когда воздухъ протягивался съ большей энергіей (въ 60 разъ сильнѣе, чѣмъ въ первомъ случаѣ); въ этомъ случаѣ потери были непропорціонально больше, чѣмъ это нужно было ожидать по количеству прошедшаго чрезъ тотъ же объемъ почвы воздуха; эти и подобныя же имъ предварительныя опыты во всякомъ случаѣ показали необходимость строго опредѣленныхъ условій во время производства испытаній въ видахъ полученія опредѣленныхъ же резуль-

татовъ, причемъ очень важнымъ оказалось поддержаніе въ почвѣ постоянной немѣняющейся влажности. Для этой цѣли протягиваемый черезъ испытывавшуюся почву воздухъ предварительно проходилъ черезъ двѣ склянки съ водой, гдѣ и насыщался необходимой влагой. Количество протягиваемаго воздуха доходило до 7—8 литровъ въ минуту.

Установивъ такимъ образомъ методъ, Лемерманъ организовалъ опыты по такой схемѣ, гдѣ при разной влажности (4, 6, 8 и 10%) почва, смѣшанная съ сѣрнокислымъ амміакомъ и известью, провѣтривалась, а въ воздухѣ, проходившемъ черезъ нее, опредѣлялся амміакъ. Эти опредѣленія съ несомнѣнностью обнаружили, что потери амміака черезъ улетучиваніе изъ почвы въ присутствіи извести происходили въ меньшемъ размѣрѣ, чѣмъ изъ почвы неизвесткованной. Такимъ образомъ углекислая известь дѣйствовала на амміакъ консервирующимъ образомъ.

Чтобы еще болѣе убѣдиться въ правильности своихъ выводовъ, Лемерманъ повторилъ опыты, видоизмѣнивъ ихъ постановку.

Измѣненіе состояло въ томъ, что черезъ почву протягивался воздухъ, содержавшій въ себѣ пары углекислаго амміака; такимъ образомъ, опредѣляя амміакъ въ воздухѣ, пропущенномъ черезъ почву, смѣшанную съ известью, и безъ нея, легко было судить, сколько амміака было удержано почвой при тѣхъ или иныхъ условіяхъ; но и этотъ опытъ далъ совершенно такіе же результаты, какъ и вышеприведенный.

Отсюда можно считать вполне вѣроятнымъ наблюденіе, что почвы богатыя известью при нѣкоторыхъ условіяхъ лучше поглощаютъ амміакъ, чѣмъ бѣдные ею. Въ подтвержденіе этого можно привести еще рядъ соображеній; какъ извѣстно, нитрификація амміачныхъ соединеній идетъ успѣшнѣе въ присутствіи углекислой извести и это можно объяснить тѣмъ, что данная почва обладаетъ большой поглотительной способностью для амміака, такъ какъ въ той мѣрѣ, какъ онъ нитрифицируется, въ такой же новыя порціи его поглощаются почвой; далѣе, Эйхгорномъ установлено, что перегнойнокислая известь вступаетъ въ соединеніе съ амміачными солями, образуя двойныя труднорастворимыя соединенія гуминовой кислоты съ известью и щелочами; потомъ надо принять въ соображеніе, что и цеолиты принимаютъ участіе въ связываніи амміака; наконецъ, и прежнія работы по изученію поглотительной способности почвы не противорѣчаютъ вышеприведеннымъ заключеніямъ. Если теперь спросить, на чемъ основывается эта поглотительная

способность—большая въ присутствіи извести, то можно предположить, что при известкованіи почвы цеолиты ея переходятъ въ известковыя соединенія, а эти послѣднія обладаютъ по отношенію къ амміаку большей поглотительной способностью, чѣмъ калийныя и другіе цеолиты. Но помимо чисто химическаго поглощенія здѣсь могутъ играть роль и физическія явленія.

Дѣло вообще представляется довольно сложнымъ; видоизмѣняя постановку опытовъ, главнымъ образомъ мѣняя дозы амміака и извести, Лемерманъ получилъ нѣсколько иные результаты; такъ, когда количество амміака было уменьшено по сравненію съ его прежними опытами вдвое, количество же извести осталось то же, то поглощенія амміака не наблюдалось, а при еще меньшей дозѣ амміака это выражалось въ болѣе рѣзкой формѣ; дѣйствуя обратно, т. е. увеличивая количество извести, можно было отмѣтить снова поглощеніе амміака. Вообще абсолютное содержаніе извести въ почвѣ повидимому имѣетъ большое значеніе въ этихъ явленіяхъ. Установивъ фактъ поглощенія амміака въ почвѣ смѣшанной съ известью, Лемерманъ въ дальнѣйшемъ стремится выяснитъ тѣ условія, при которыхъ это поглощеніе можетъ идти въ томъ или иномъ направленіи; такимъ образомъ было испытано дѣйствіе на этотъ процессъ прибавки къ почвѣ спирта, солей калия и натрія, томова шлака и каинита, затѣмъ пропариванія и прокаливанія. Всѣ подобные опыты привели къ слѣдующимъ результатамъ.

Послѣ пребыванія въ теченіи двухъ сутокъ подъ спиртомъ и при послѣдующемъ испытаніи на поглощеніе, почва не измѣнила своей поглотительной способности; пропариваніе же паромъ въ теченіе 5 часовъ и подъ давленіемъ въ $1\frac{1}{2}$ атмосферы, равно какъ и прокаливаніе ея дѣйствовали иначе; прокаливаніе и пропариваніе понижало, но не уничтожало поглощенія амміака, хотя дѣйствіе того и другого въ случаѣ прибавки извести было неодинаково: при пропариваніи дѣйствіе извести было благопріятно, какъ и во всѣхъ другихъ вышеописанныхъ случаяхъ, прокаливаніе же какъ бы уничтожало ея положительный эффектъ.

Вліяніе прибавокъ разныхъ солей, а именно хлористой, углекислой и сѣрнокислой магнезій, калия, натрія, каинита и томова шлака во всѣхъ случаяхъ имѣли въ результатѣ неблагопріятное дѣйствіе на поглощеніе амміака.

Наконецъ, сравненіе почвъ различныхъ по своимъ свойствамъ—супеси, суглино-супеси и глинистой—показало, что характеръ почвы имѣетъ большое вліяніе не только на поглощеніе амміака, но и на

дѣйствіе извести, прибавляемой къ той или иной почвѣ, такъ что въ иныхъ случаяхъ это дѣйствіе было благопріятно, въ другихъ безразлично, а въ третьихъ отрицательно.

Резюмируя полученные результаты и стремясь дать объясненіе констатированнымъ фактамъ, Лемерманъ прежде всего останавливается на значеніи нитрификаціи въ явленіяхъ поглощенія амміака и разъясняетъ, что въ условіяхъ его собственныхъ опытовъ едва-ли можно приписать ей какое-либо значеніе, такъ какъ маловѣроятно, чтобы въ теченіе того краткаго срока, пока продолжался опытъ, она могла проявиться въ размѣрахъ замѣтныхъ и способныхъ повліять на ходъ поглощенія амміака, тѣмъ болѣе, что предшествовавшее опыту высушиваніе почвы тоже не могло способствовать нитрификаціи. Нельзя также приписать поглощеніе и перегнойнымъ веществамъ почвы, такъ какъ фигурировавшая въ опытахъ была очень бѣдна перегноемъ (0.8^o/_o); въ другой болѣе богатой перегноемъ (3.7^o/_o), поглощеніе амміака хотя и было больше, но не въ столь значительной степени. Наконецъ и чисто физическое поглощеніе въ описанныхъ условіяхъ не могло имѣть мѣста, такъ какъ физическое поглощеніе, вслѣдствіе свертыванія подъ вліяніемъ извести почвенныхъ коллоидовъ, сопровождающееся уменьшеніемъ поверхности почвенныхъ частицъ, уменьшаетъ степень поглощенія.

Такимъ образомъ единственнымъ факторомъ при данныхъ, конечно, условіяхъ остается химическое взаимодействіе между известью и цеолитами, сопровождающееся и болѣе повышеннымъ поглощеніемъ амміака. За это еще говоритъ то обстоятельство, что опредѣленныя химическія группы веществъ оказываютъ на процессъ поглощенія и опредѣленное вліяніе, а именно прибавленіе хлористыхъ солей, сопровождалось наименьшими потерями амміака, а прибавка углекислыхъ—наибольшими; серно-кислыя занимали промежуточное мѣсто. Становясь на такую точку зрѣнія, можно указать, что для солей кальція и калия такое объясненіе вполнѣ приложимо, ибо въ явленіяхъ поглощенія онѣ занимаютъ противоположное мѣсто, такъ какъ кальцій послѣ поглощенія легко обмѣнивается съ другими основаніями, калий же наоборотъ—съ трудомъ; но для другихъ основаній, напр., натрія и магнія подобное объясненіе не имѣетъ мѣста и въ отношеніи ихъ необходимы дальнѣйшіе опыты, въ которыхъ значительная доля вниманія должна быть удѣлена вопросамъ о количественномъ соотношеніи вступающихъ въ реакцію соединений.

Превращенія азота въ природѣ зависятъ не только отъ формы его соединеній и количества его, но также и отъ качества и количества органическихъ веществъ, въ присутствіи которыхъ происходятъ эти превращенія. Выясненію этихъ вопросовъ посвящена обширная работа Л. Фельзингера (*Zeitsch. f. oester. Versuchswesen. 1911, № 9*)—

Переходъ азота въ связанное и свободное состояніе.

Главною цѣлью при рѣшеніи поставленнаго вопроса Фельзингеръ намѣтилъ выясненіе того соотношенія между азотомъ въ связанной формѣ и растворимыми органическими соединеніями, при которомъ переходъ азота въ связанное или свободное состояніе совершался бы наиболѣе энергично.

Источниками азота, съ одной стороны, и органическихъ веществъ—съ другой—были амміакъ, соли азотной (нитраты) и азотистой (нитриты) кислотъ, клеверное сѣно, мука изъ зерна конскихъ бобовъ, жмыхи хлопчатника, кровяная мука, солома, навозъ конскій и рогатаго скота, лошадиная моча и декстроза.

Опыты производились въ чисто лабораторной обстановкѣ и въ первыхъ серияхъ такъ, что въ коническія плоскія колбы вносился питательный растворъ изъ минеральныхъ солей, къ которому прибавлялись вытяжка изъ почвы, декстроза и калийная селитра въ повышающихся дозахъ; такимъ образомъ въ разныхъ колбахъ отношеніе между азотомъ и органическимъ веществомъ (декстроза) питательной среды было различно.

Определяя по окончаніи даннаго опыта азотъ въ его разныхъ формахъ, Фельзингеръ нашелъ, что количества азота были неодинаковы при разныхъ условіяхъ, но былъ случай, когда при извѣстномъ отношеніи декстрозы и селитры не было ни убыли, ни прибавки азота: вообще же часть азота была ассимилирована бактеріями, часть подверглась денитрификаціи; если отношеніе между декстрозой и селитрой было таково, что по окончаніи процессовъ ассимиляціи и денитрификаціи оставалась неиспользованная декстроза, то наступало связываніе атмосфернаго азота и въ колбахъ получалась прибыль его; при обратныхъ условіяхъ связыванія атмосфернаго азота конечно не наблюдалось; было, какъ упомянуто выше, и промежуточное состояніе, когда не было ни прибыли ни убыли азота, такъ какъ азотъ и декстроза въ одинаковой степени и равномерно были использованы бактеріями и переведены ими въ нерастворимую форму.

Такое состояніе равновѣсія наблюдалось въ данныхъ опытахъ, когда на 1 граммъ декстрозы приходилось отъ 5 до 10 миллиграммовъ азота въ формѣ селитры. При большемъ содержаніи его уже наступали потери благодаря тому, что селитра подвергалась денитрификаціи и азотъ ея исчезалъ, улетучиваясь въ газообразномъ состояніи; промежуточнымъ продуктомъ при этомъ были нитриты, и что дѣло происходило такъ, доказываютъ послѣдующіе опыты, отличавшіеся отъ описанныхъ только тѣмъ, что вмѣсто селитры вносились соли азотистой кислоты.

Пользуясь вмѣсто нитратовъ и нитритовъ въ качествѣ источника азота сѣрнокислымъ амміакомъ, испытывая также превращенія всѣхъ этихъ веществъ и въ анаэробныхъ, т. е. въ отсутствіи кислорода, условіяхъ, Фельзингеръ пришелъ къ такимъ же результатамъ, какъ и только что приведенные.

Установивъ такимъ образомъ фактъ необходимости извѣстнаго соотношенія азота къ органическимъ веществамъ для процессовъ его превращенія, Фельзингеръ отмѣчаетъ, что наличность или отсутствіе этого соотношенія должны объяснять тотъ или иной характеръ дѣйствія органическихъ удобреній, напр., зеленого и др., и въ дальнѣйшихъ опытахъ онъ стремится выяснитъ, какъ измѣняется удобрительное дѣйствіе такихъ туковъ, если извѣстнымъ образомъ регулировать отношеніе азота и органическихъ веществъ.

Для этой цѣли мелко измолотыя вещества смѣшивались съ соломой въ отношеніи: 5 : 0,4 : 3,3 : 2,1 : 4,0 : 5 и вносились въ колбочки, какъ и въ предыдущихъ опытахъ, съ питательнымъ растворомъ изъ минеральныхъ солей. Послѣ зараженія содержимаго колбочекъ почвой послѣднее чрезъ мѣсяцъ или черезъ два анализировалось на содержаніе въ немъ разныхъ формъ азота. Изъ опытовъ съ мукой конскихъ бобовъ получилось, что превращенія азота были различны, смотря по отношенію соломы и муки; такъ, при отношеніи ихъ, какъ 1 : 4, потери азота были наиболѣе значительны; наименьшими онѣ были тамъ, гдѣ отношеніе было обратное, т. е. гдѣ на большое количество соломы приходилась наименьшая доза муки; при другихъ отношеніяхъ наблюдались и прибавки азота, происшедшія на счетъ связыванія атмосфернаго азота. Равновѣсіе въ содержаніи азота было, когда отношеніе соломы и муки сравнялось, какъ 3 : 2 или 4 : 1.

Опыты съ другими растительными и животнаго происхожденія веществами въ общемъ дали такой же результатъ, причемъ почти во всѣхъ случаяхъ въ качествѣ промежуточнаго продукта превра-

щенія азотистыхъ веществъ надо было предполагать и амміакъ а въ опытѣ съ кровяной мукой были отмѣчены и потери его чрезъ улечувачаніе; но въ другихъ случаяхъ такія потери не были констатированы.

Нѣсколько особое положеніе занимаетъ здѣсь процессъ разложенія лошадиной мочи, который въ условіяхъ описываемыхъ опытовъ сопровождался не только потерями азота чрезъ улечувачаніе въ формѣ амміака, но и въ свободномъ газообразномъ состояніи.

Вообще всѣ процессы разложенія органическихъ азотосодержащихъ веществъ имѣютъ стремленіе къ нѣкоторому біологическому равновѣсію между углеродомъ и азотомъ, наступающему въ тогъ моментъ, когда всѣ вещества пригодныя для дыханія микробовъ потреблены; какъ только это равновѣсіе нарушено, процессъ начинается снова до наступленія новаго равновѣсія и т. д.

Такое заключеніе даетъ возможность объяснить нѣкоторыя явленія въ с.-х. практикѣ. Такъ, напр., дѣйствіе соломы, если не считаться съ ея физическими свойствами, на различныхъ почвахъ не можетъ быть одинаково, смотря по содержанію въ ней большихъ или меньшихъ количествъ азота и смотря по западу углеродистыхъ веществъ въ самой почвѣ; такъ, если въ почвѣ много азота, то внесеніе соломы надо считать вреднымъ факторомъ, такъ какъ этимъ увеличивается содержаніе въ почвѣ углеродистыхъ матерьяловъ, вызывающихъ разложеніе азотистыхъ соединений; если же почва бѣдна азотомъ, то прибавкой соломы увеличивается запасъ азота и усиливается дѣятельность микробовъ, переводящихъ азотъ въ связанное состояніе. Примѣромъ этихъ утвержденій могутъ служить ротгамстедскіе опыты, въ которыхъ солома, какъ удобреніе, давала положительный эффектъ, или опыты Марра съ соломой и сахаромъ, вносившимися въ сосуды какъ удобреніе. Въ этихъ опытахъ процессъ превращенія азота имѣлъ переменчивый характеръ, сопровождаая то связываніемъ, то освобожденіемъ азота; на основаніи установленнаго Фельзингеромъ равновѣсія, и того факта, что въ опытахъ Марра углеродистыя вещества вносились постепенно, легко понять, что равновѣсіе между углеродомъ и азотомъ испытывало постоянныя нарушенія и процессъ превращенія азота шель то въ одномъ, то въ другомъ направленіи.

Вкратцѣ результаты опытовъ Фельзингера можно формулировать такъ: способъ превращенія углерода въ растворахъ, гдѣ находятся азотъ въ растворимой формѣ и углеродъ, какъ матерьялъ пригодный для дыханія микробовъ, зависитъ отъ взаимнаго отно-

шенія этихъ двухъ элементовъ; такъ, при наличности въ питательномъ растворѣ декстрозы и нитратовъ или нитритовъ, или амміака, состояніе равновѣсія наблюдается, когда на 100 частей декстрозы приходится отъ $\frac{1}{2}$ до 1 части азота. Если азота меньше, то происходитъ связываніе его, если больше, то идетъ обратный процессъ, т. е. переходъ азота въ свободное состояніе, причѣмъ весь азотъ, данный въ формѣ нитратовъ, нитритовъ или амміака, разрушается; при большихъ дозахъ азота и той же дозѣ декстрозы часть азотистыхъ соединеній остается нетронутой. Превращенія органическихъ соединеній растительнаго или животнаго происхожденія подчиняются тому же закону, но процессъ здѣсь осложняется благодаря неоднородности и сложности ихъ состава; поэтому-то равновѣсіе здѣсь не остается постояннымъ, а нарушается.

Хотя всѣ установленные здѣсь факты получены на основаніи чисто лабораторныхъ изслѣдованій и съ водными растворами, но можно предполагать, что и въ почвѣ разложеніе навоза, зеленого удобренія и другихъ органическихъ отбросовъ будетъ идти по намѣченной здѣсь схемѣ.

Само собою разумѣется, что не одно только соотношеніе углерода къ азоту опредѣляетъ процессъ превращеній послѣдняго въ искусственныхъ условіяхъ и въ природѣ. Кромѣ него, температуры и присутствія кислорода на этотъ процессъ большое вліяніе оказываетъ углекислая известь и вообще углекислыя соли такъ называемыхъ щелочно-земельныхъ металловъ. Цѣлый рядъ изслѣдователей въ этомъ случаѣ установили, что при процессахъ превращеній селитры и амміака въ водныхъ культурахъ наличность углекислой извести усиливаетъ переходъ амміачнаго азота въ малоподвижную форму.

Въ опытахъ съ почвой такой процессъ идетъ съ меньшей энергіей, если не прибавлять къ ней какого-либо источника углерода. Изученію этого процесса посвящена работа І. Фогеля (Centrbl. f. Bakteriologie. 32 т. 1912., № 6—12)—

Усвоеніе амміака и селитры почвенными микроорганизмами.

Свои опыты по данному вопросу Фогель производилъ параллельно въ питательныхъ жидкостяхъ и въ почвахъ, прибавляя углекислой извести и магнезіи, съ одной стороны, и сѣрнокислаго амміака и селитры—съ другой; водныя культуры заражались вытяжкой изъ почвы.

Опредѣляя чрезъ нѣкоторое время послѣ начала опытовъ бѣлковый азотъ, Фогель нашелъ, что переходъ амміачнаго азота въ

бѣлковый въ водныхъ культурахъ нормально совершался лишь въ присутствіи углекислыхъ солей, перехода же нитратнаго азота въ бѣлковый въ этихъ случаяхъ не наблюдалось, или такой переходъ былъ крайне незначителенъ. Пробуя зараженіе вытяжками изъ разныхъ почвъ и почвы, подвергавшейся или неподвергавшейся известкованію, Фогель подмѣтилъ, что известкованіе почвы при данныхъ условіяхъ опыта эффекта не производитъ.

Въ другой серіи опытовъ вмѣсто жидкаго питательнаго субстрата бралась супесь, бѣдная перегноемъ, съ 2 участковъ опытнаго поля, одинъ изъ которыхъ былъ известкованъ. Часть колбъ съ почвами получила сѣрнокислый амміакъ, часть углекислую известь или ту и другую соль вмѣстѣ; кромѣ того, вмѣсто амміачной соли вносились селитра. Въ этихъ опытахъ результаты получились иные, такъ какъ вмѣсто перехода амміака въ неподвижную форму констатированы были потери его, что наблюдалось какъ въ отсутствіи извести такъ и въ присутствіи ея. Впрочемъ эти потери, по мнѣнію Фогеля, нельзя считать нормальнымъ явленіемъ, такъ какъ въ опытахъ съ почвой доступъ кислорода былъ затрудненъ и при надлежащей аэраціи нужно ожидать совѣмъ иныхъ результатовъ.

Вліяніе извести на процессы, протекающіе въ почвѣ, не исчерпывается, конечно, только ея дѣйствіемъ на амміакъ, оно гораздо сложнѣе и запутаннѣе, какъ и вообще всѣ явленія, происходящія въ такомъ сложномъ субстратѣ, какъ почва. Очевидно, что для учета ея дѣйствія при поглощеніи амміака нельзя упускать изъ виду, что известь, внесенная извнѣ, вліяетъ и на другіе компоненты почвы, а также и на ея органическую часть, роль которой очень значительна, но далеко еще не ясна. Хотя этотъ вопросъ не разъ подвергался изслѣдованію, все же благодаря трудности постановки такихъ изслѣдованій онъ мало подвинулся въ своемъ разрѣшеніи. Разбирая его, Лемерманъ въ сотрудничествѣ съ Азо, Фишеромъ и Фрезеніусомъ подошелъ къ нему съ нѣсколькими инымъ методомъ чѣмъ употреблявшійся ранѣе.

Объ этомъ новомъ методѣ и результатахъ, Лемерманомъ полученныхъ, онъ сообщаетъ въ статьѣ (*Landw. Jahrb.*, т. XLI, 1911, № 2)—

Изслѣдованія о разложеніи въ почвѣ углеродистыхъ соединеній различныхъ органическихъ веществъ подъ вліяніемъ извести.

Особенность методики въ только что названной работѣ состояла въ томъ, что вмѣсто учета образующейся при разложеніи органическихъ веществъ углекислоты примѣненъ былъ методъ опредѣленія углерода до начала и по окончаніи опыта какъ въ самой почвѣ,

такъ и въ органическихъ веществахъ, вносившихся въ почву. Такому способу нельзя не отдать предпочтеніе передъ ранѣе практиковавшимися, такъ какъ учетъ углекислоты, какъ показателя разложенія углеродистыхъ соединеній, въ основѣ своей имѣетъ много недочетовъ, ибо конечнымъ продуктомъ разложенія ихъ является не одна углекислота, но и углеводороды (метанъ); кромѣ того, образующаяся углекислота можетъ ускользнуть отъ опредѣленія, такъ какъ при наличіи жидкой углекислой извести можетъ перейти изъ газообразнаго состоянія въ твердое, или же наоборотъ, углекислота можетъ быть поглощена почвой, напр. при высушиваніи, изъ воздуха и т. п. Вообще здѣсь можно предполагать—и это бываетъ нерѣдко въ дѣйствительности—рядъ трудно учитываемыхъ побочныхъ процессовъ, при которыхъ происходитъ или связываніе углекислоты, или освобожденіе ея. Избѣжать всего этого можно, учитывая лишь общее количество углерода до и послѣ опыта, чего и придерживался Лемерманъ въ своихъ изслѣдованіяхъ.

Онъ бралъ двѣ почвы—легкую и тяжелую, помѣщалъ ихъ въ чашки, смѣшавъ предварительно съ известью, или суперфосфатомъ, или каинитомъ, или карболинеумомъ, съ одной стороны, и растительными веществами—съ другой. Источникомъ послѣднихъ были люцерна и лютины. Такимъ образомъ подготовленныя чашки помѣщались въ темнотѣ въ теченіе 8 недѣль.

Балансъ углерода въ почвѣ показалъ, что въ присутствіи извести разложеніе органическаго вещества шло ускореннымъ темпомъ и тѣмъ энергичнѣе, чѣмъ больше было прибавлено извести. Изъ другихъ веществъ, примѣшанныхъ къ почвѣ, каковы каинитъ и суперфосфатъ, ни одно не дѣйствовало задерживающимъ образомъ на разложеніе люцерны; равно какъ внесеніе ея въ сухомъ видѣ или въ свѣжемъ состояніи не отражалось на распадѣ.

Въ опытахъ слѣдующаго года процессъ разложенія органическихъ веществъ въ почвѣ изучался съ иныхъ точекъ зрѣнія, а именно съ точки зрѣнія вліянія глубины задѣлки зеленого удобрения и навоза, внесенныхъ отдѣльно или совмѣстно. Результаты этихъ опытовъ оказались нѣсколько противорѣчащими обычнымъ представленіямъ, господствующимъ въ практикѣ; такъ, изъ нихъ выходитъ, что разложеніе органическаго вещества идетъ одинаково и независимо отъ мелкой и глубокой задѣлки; разложеніе навоза по сравненію съ зеленымъ удобреніемъ совершается менѣе энергично и, наконецъ, совмѣстное внесеніе ихъ не ускоряетъ разложенія послѣдняго.

Н. Н.—въ.

БИБЛІОГРАФІЯ.

Труды Бюро по прикладной ботаникѣ, издаваемые подъ редакціей Р. Э. Регеля. Годъ IV. №№ 3—12. 1911. С.-Петербургъ.

Въ № 3 „Трудовъ“ содержится статья *И. Пачоскаго*: „О сорно-полевой растительности Херсонской губерніи“ (стр. 71—125). Большой знатокъ флоры названной губерніи, много лѣтъ посвятившій ей изученію, *И. Пачоскій* указываетъ распространеніе сорныхъ растений въ губерніи и для многихъ изъ нихъ приводитъ тѣ біологическія и экологическія особенности, которыя могли быть констатированы безъ особыхъ опытовъ, путемъ наблюденій. Въ смыслѣ точности опредѣленія растений и географическихъ о нихъ данныхъ работа эта является большимъ шагомъ впередъ въ изученіи сорняковъ губерніи. Между прочимъ изъ нея легко усмотрѣть, что растенія, ведущія себя какъ сорняки въ одной губерніи, не носятъ этого характера въ другой, да и въ предѣлахъ одной губерніи характеръ сорной растительности различенъ въ ея различныхъ частяхъ, откуда слѣдуетъ, что изученіе сорной растительности на такой обширной территоріи, какъ Россія, должно быть также индивидуализируемо по районамъ, какъ и изученіе культурныхъ растений. Систематикъ найдетъ въ работѣ г. Пачоскаго нѣкоторыя интересныя замѣтки морфологическаго характера, напримѣръ, относительно *Linaria vulgaris Mill* и *L. Biebersteini Bess.*

Сорнымъ растеніямъ Россіи посвящены и статьи *А. Мальцева*: „Объ уничтоженіи въ Россіи сорныхъ травъ на поляхъ посредствомъ опрыскиванія“ (№ 5, стр. 197—216) и „Сорныя сѣмена въ базарномъ зернѣ хлѣбовъ изъ Челябинскаго уѣзда, Оренбургской губерніи“ (№ 7, стр. 231—255). Въ первой статьѣ авторъ подвергаетъ беспощадной критикѣ примѣненіе въ Россіи метода борьбы съ сорными травами на поляхъ путемъ опрыскиванія. Методъ этотъ въ послѣднее время началъ усиленно пропагандироваться и даже по-

паль не только въ народные календари, но и въ нѣкоторые ученые спеціальные журналы. Разобравъ исторію вопроса и указавъ надлежащее мѣсто указанному методу въ борьбѣ съ сорняками на основаніи, главнымъ образомъ, американскихъ авторитетовъ, которыми этотъ методъ и выработанъ, г. Мальцевъ категорически возстаётъ противъ примѣненія его въ Россіи, находя его не только бесполезнымъ, пустой тратой времени и денегъ, но и въ большинствѣ случаевъ вреднымъ. Путемъ очень вѣскихъ доводовъ онъ утверждаетъ, что опрыскиваніе сорныхъ травъ на поляхъ само по себѣ безъ помощи длительныхъ общихъ культурныхъ мѣропріятій никогда и нагдѣ не можетъ дать результатовъ; въ лучшемъ случаѣ оно бесполезно, въ большинствѣ же случаевъ вредно, такъ какъ самый методъ опрыскиванія требуетъ предварительнаго знанія того, что именно опрыскивать, какъ его опрыскивать и какимъ веществомъ. Многія культурныя растенія, особенно наши обычныя полевая культура, вовсе не выносятъ опрыскиваній и, при неумѣломъ выполненіи его, культуры могутъ погибнуть въ то время, какъ сорняки останутся невредимыми.

При рациональномъ опрыскиваніи, примѣняемомъ въ Америкѣ, какъ дополнительная мѣра къ общимъ методамъ высокой культуры хозяйства вообще, самый методъ опрыскиванія крайне индивидуализируется въ зависимости отъ сорняка, отъ той культуры, которую засоряетъ послѣдній и т. д. При этомъ принимаются во вниманіе и продолжительность опрыскиванія, и составъ раствора, и концентрація раствора, и стадія развитія то сорняка, то культивируемаго растенія и т. д. Все это въ рекламной литературѣ отброшено, и лишь указывается извѣстный растворъ, какъ панацея отъ всѣхъ сорняковъ. Всякій, кто прочтетъ эту замѣтку г. Мальцева, едва-ли станетъ послѣ этого примѣнять опрыскиваніе на своихъ поляхъ, такъ какъ аргументы г. Мальцева достаточно убѣдительны, не говоря уже о томъ, что и аргіогі ихъ можно было ожидать.

Во второй статьѣ (№ 7, стр. 231—255) тотъ же авторъ даетъ результаты анализа сорныхъ сѣмянъ въ базарномъ зернѣ хлѣбовъ изъ Челябинскаго уѣзда.

Исслѣдованы были пробы пшеницы, овса и ржи, всего 55 образцовъ. Результаты анализа сведены въ особыя таблицы. Наиболѣе засореннымъ оказывается овесъ, средняя засоренность котораго 4,44% (съ max. до 12% и min. 0,5%), далѣе слѣдуетъ пшеница 1,02% (2%—0,2%) и, наконецъ, рожь 0,71% (1,0%—0,09%). Интересно, что и сами культурные злаки ведутъ себя другъ къ

другу, какъ засорители; такъ, овесъ содержалъ значительную примѣсь пшеницы, которая въ сущности и повысила общій процентъ его засоренности; въ меньшей мѣрѣ тоже наблюдается и у другихъ хлѣбовъ.

Почти полное отсутствіе очистки зерна ясно видно изъ засоренности овса куколемъ, отобрать который куколеотборникомъ не представляетъ ни особаго труда ни затратъ, между тѣмъ даже для продажнаго зерна этого не дѣлають.

Г. Хребтовъ въ статьѣ: „Состояніе сорной растительности по горизонтамъ въ различные моменты развитія культурныхъ посѣвовъ въ Лифляндіи“ (№ 12, стр. 575—604) даетъ матеріалъ для сужденія о сорныхъ растеніяхъ Лифляндіи. Приводимые авторомъ сорняки рассмотрѣны имъ не только въ отношеніи къ горизонтамъ, но и сгруппированы по отдѣльнымъ культурамъ, которыя засоряются ими. Отмѣчены также тѣ сорныя растенія, которыя, встрѣчаясь въ небольшомъ количествѣ, угнетаютъ однако культуры благодаря своему мощному росту.

Къ числу работъ, касающихся отчасти сорной растительности, надо отнести и статью г. Палкова въ № 11: „Изъ наблюденій надъ кормовыми и другими свойствами нѣкоторыхъ растеній Вятской губерніи“ (стр. 552—558), а также замѣтку Н. Л. Скалозубова: „Куколь и гречишка“ (стр. 562—564). Г. Палковъ въ своей статьѣ приводитъ около 100 видовъ растеній, хотя и не сорныхъ въ общепринятомъ значеніи, но вообще имѣющихъ отрицательное значеніе въ хозяйствѣ, за немногими, правда, исключеніями. Свѣдѣнія, сообщаемыя авторомъ, представляютъ интересъ, какъ матеріалъ для дальнѣйшихъ наблюденій. Въ числѣ этихъ растеній очень много зарегистрировано такихъ, о которыхъ сказано, что ихъ не трогаютъ животныя, тогда какъ далеко не о всѣхъ ихъ мы знаемъ, почему ихъ обходятъ животныя и всюду-ли это наблюдается. Г. Скалозубовъ касается въ своей статьѣ очень интереснаго вопроса о вредѣ куколя (*Agrostemma githago* L.) для животныхъ. Оказывается, что вопросъ этотъ совершенно не выясненъ, мнѣнія расходятся до противоположности: одни говорятъ, что скоть и домашняя птица гибнетъ отъ скармливанія муки куколя, другіе стоятъ за полную безвредность куколя для скота, между тѣмъ какъ то или иное точное рѣшеніе вопроса не лишено хозяйственнаго значенія, такъ какъ уже и теперь въ нѣкоторыхъ мѣстахъ можно наблюдать чистый посѣвъ куколя, кромѣ того, куколь начали примѣнять и для винокуренія въ смѣси съ другими матеріалами, чѣмъ

занимается одинъ заводъ въ районѣ Челябинска, но опыты эти, по словамъ автора, производятъ заводчики „крадучись“, опасаясь, что акцизное вѣдомство уменьшитъ цѣну на спиртъ, учтя этотъ фактъ. Относительно сѣмянъ сорняка гречишки (*Polygonum convolvulus* L.) г. Скалзубовъ сообщаетъ, что сѣмена ея уже и теперь имѣютъ рыночную цѣну и употребляются, повидимому, для подмѣшиванія къ гречихѣ и въ кормъ скоту.

Пожалуй, сюда же можно отнести и статью *P. Регеля*: „Къ вопросу о вліяніи пастьбы скота на составъ растительности“ (№ 7, стр. 264—266). Наблюдая растительность острова Каравалдай (въ мѣстѣ перехода Кронштадтскаго залива въ Финскій), авторъ замѣтилъ огромную разницу въ составѣ флоры той части острова, которая отгорожена для владѣльца, отъ той части, гдѣ свободно пастется скотъ. Всѣ интересные виды, свойственные прибрежнымъ дюнамъ, въ области тронутой скотомъ отсутствовали. Сопоставляя съ этимъ другія данныя по этому вопросу, авторъ указываетъ на громадный вредъ, наносимый хозяйству какъ на лугахъ, такъ и въ лѣсу, вольной пастью скота.

Въ № 4 (стр. 147—165) помѣщена статья г. *Потебни*, извѣстнаго знатока русскихъ виноградныхъ лозъ: „Сѣмена европейскихъ сортовъ винограда и ихъ значеніе для классификаціи“. На основаніи, главнымъ образомъ, личныхъ наблюденій авторъ доказываетъ возможность и удобство различать типы виноградныхъ лозъ по типамъ сѣмянъ, возражая при этомъ сторонникамъ установившагося мнѣнія объ однотипности сѣмянъ всѣхъ европейскихъ сортовъ винограда. Указавъ тѣ свойства сѣмянъ, пользуясь которыми возможно различать типы, авторъ даетъ описаніе 11 типовъ виноградныхъ лозъ по указаннымъ имъ признакамъ. Изъ приложенной авторомъ таблицы рисунковъ различныхъ типовъ сѣмянъ можно сдѣлать выводъ однако, что пользоваться признаками сѣмянъ для указанной цѣли не легко, такъ какъ даже на рисункѣ, гдѣ всегда стараются отбѣнить различія, послѣднія не всюду достаточно рѣзки.—Здѣсь же (стр. 166—168) г. *Литвиновъ*, въ замѣткѣ „О вліяніи остистости и многозернистости колосковъ овса на натуру зерна“ констатируетъ фактъ неточности и несравнимости повторныхъ опредѣленій объемнаго вѣса овса при помощи исаевской и германской пурокъ вслѣдствіе измѣненія въ плотности по причинѣ обламыванія остей и распадѣнія колосковъ на отдѣльныя зерна двухзернаго или многозернаго овса. Разница при повторныхъ взвѣшиваніяхъ на исаевской пуркѣ, на примѣръ, достигала 20 ф. на

четверти, а на германской— $18\frac{1}{2}$ ф., да и этот приростъ вѣса еще не достигалъ своего maximum'a. Такимъ образомъ указанный методъ въ отношеніи различныхъ сортовъ овса еще менѣе примѣнимъ, чѣмъ для пшеницы и ячменя, гдѣ онъ уже показалъ свою несостоятельность.

Вопросу о сѣменахъ посвящена и статья г. *Романовскаго-Романько*: „Къ вопросу объ изученіи причинъ неразбухаемости сѣмянъ клевера“ (№ 5, стр. 179 — 196). Авторъ изучалъ вопросъ о неразбухаемости сѣмянъ клевера, причиняющей много хлопотъ хозяевамъ. Мнѣніе Де-Фриза и другихъ, что причиной неразбухаемости служить чрезмѣрное развитіе оболочекъ, особенно рѣзко выраженное у мелкихъ сѣмянъ, не подтверждается наблюденіями: количество неразбухающихъ сѣмянъ для одного и того же образца не является величиной постоянной, оно мѣняется во времени какъ въ теченіе года, такъ особенно въ промежутки болѣе года. Измѣчивость эта весьма значительна; такъ, въ одномъ изъ образцовъ проращиваніе, начатое 15 октября 1901 г., дало всхожесть только $45\frac{1}{2}\%$, 16 января 1902 года уже $55\frac{1}{2}\%$, а 16 ноября 1902 г. всхожесть была почти полная— 94% . Вообще при храненіи въ сухомъ мѣстѣ сѣмянъ всхожесть ихъ увеличивается отъ неизвѣстной причины, причемъ какъ мелкія, такъ и крупныя сѣмена ведутъ себя въ этомъ отношеніи почти одинаково.

Чрезвычайно малой всхожестью отличаются сѣмена клевера, если они выдѣлены изъ головокъ непосредственно передъ посѣвомъ, притомъ не только тогда, когда они свѣжія, но и въ случаѣ съ годовалыми сѣменами. Причина этого недостаточно выяснена. Отчасти объясняется это тѣми деформациями оболочекъ сѣмянъ, которыя онѣ подвергаются при вытираніи манинами изъ головокъ. Во всякомъ случаѣ сохраняемые въ головкахъ сѣмена упорнѣе остаются неразбухающими.

Съ біологической точки зрѣнія авторъ совершенно правильно видитъ въ этомъ свойствѣ сѣмянъ признакъ, способствующій сохраненію вида или расы, такъ какъ различной всхожести сѣмена прорастаютъ въ различные вегетационные періоды и этимъ спасаютъ видъ отъ гибели въ одинъ изъ неблагоприятныхъ періодовъ, сохраняя въ почвѣ запасъ сѣмянъ, неразбухшихъ въ данный періодъ. Едва ли однако можно вполне согласиться съ авторомъ, что способы культуры и отбора сѣмянъ не могутъ окончательно избавить хозяина отъ указанного свойства сѣмянъ. Поврежденія оболочекъ и перекрестнаго опыленія, на которыя ссылается авторъ, какъ на

тормозы отбора, при желаніи возможно избѣжать, а что касается того, что это видовой признакъ, то во первыхъ, въ культурѣ мы всегда можемъ держать его на извѣстной стадіи измѣненія, а во вторыхъ, возможно, что здѣсь имѣютъ мѣсто и особья расы, и тогда все зависитъ лишь отъ умѣнія и знанія того, что нужно отобрать.

Въ №№ 8—10 продолжается печатаніе „Ампелографіи Крыма“ акад. С. Коржинскаго. Часть II. Описаніе сортовъ. При этомъ въ № 10 имѣется и 1-й выпускъ роскошно изданнаго атласа къ ампелографіи Крыма акад. С. Коржинскаго. Атласъ содержитъ 32 таблицы съ 64 рисунками, въ томъ числѣ рисунки 4-хъ сортовъ винограда: „шабашъ“, „кода крымскій“, „асма черный“ и „джевать кара“ появляются въ печати впервые по фотографіямъ покойнаго С. И. Коржинскаго; остальные перепечатаны изъ атласа, изданнаго раньше Главнымъ Управл. Удѣловъ, и уменьшены до $\frac{1}{3}$ первоначальной величины.

Къ числу работъ, имѣющихъ общепіологическое и ботанико-географическое значеніе относятся статьи Р. Регеля: „Число чашелистиковъ у *Anemona nemorosa* L.“ (№ 7, стр. 256—264). Авторъ, заинтересованный вопросомъ о происхожденіи расъ и варьированіи видовъ, вопросомъ имѣющимъ столь важное значеніе какъ въ біологіи вообще, такъ и въ прикладной ботаникѣ въ частности, излагаетъ свои результаты надъ изслѣдованіемъ варьирования числа чашелистиковъ у *Anemona nemorosa*. Сопоставляя свои данныя съ данными того же рода другихъ изслѣдователей, онъ приходитъ къ выводу, что во всѣхъ извѣстныхъ ему случаяхъ всѣ изслѣдователи, видимо, имѣли дѣло съ одной и той же расой, варьирующей лишь въ нѣкоторыхъ пунктахъ особымъ образомъ подъ влияніемъ мѣстныхъ условій“.

Г. Литвиновъ въ № 11 въ статьѣ: „Пораженіе ячменей шведской мухой въ связи съ дѣйствіемъ мороза на развитіе ихъ“ (стр. 541—551) излагаетъ свои наблюденія надъ различными расами ячменей на Богородицкомъ опытномъ полѣ, Курской губерніи, въ отношеніи стойкости этихъ расъ къ поврежденіямъ, вызываемымъ указанной мухой (*Oscinis frit* L.).

Весенній заморозокъ, имѣвшій мѣсто въ годъ наблюденія на указанномъ полѣ не принесъ прямого сильнаго вреда ни одной изъ многочисленныхъ расъ, формъ и сортовъ, испытываемыхъ на полѣ: убитыхъ морозомъ растений было очень мало, но пожелтѣніе листьевъ въ большей или меньшей степени коснулось всѣхъ расъ.

и формъ. Наиболье пострадавшими оказались позднospѣлыя расы, наименѣе — скорospѣлыя; все онѣ однако оправились и вегетировали дальше, но уже съ ослабленной энергіей для борьбы съ вредителями, въ частности, въ данномъ случаѣ съ поврежденіями, наносимыми шведской мухой. Наиболье пострадавшими оказались здѣсь именно тѣ расы, которыя наиболье пострадали и отъ мороза. т. е. позднospѣлыя, наименѣе — скорospѣлыя.

Менѣе всеѣхъ пострадалъ „двухрядный скорospѣлый ячмень прекопѣусъ“ (*nutans praecocius*), который развился почти нормально. Нѣкоторые изъ позднospѣлыхъ пострадали настолько, что не могли возвратитъ даже посѣва. Причину связи стойкости противъ поврежденій съ скорospѣлостью авторъ видитъ въ томъ, что скорospѣлыя расы быстро проходятъ черезъ періодъ кущенія; не задерживая въ ростѣ главныя стебли, онѣ быстро даютъ соломинку, которая отличается большей степенью сопротивляемости, чѣмъ молодые нѣжные стебельки сильнокустящихся позднospѣлыхъ расъ. Очевидно, что въ климатахъ континентальнаго типа надо считаться съ этими свойствами расъ, такъ какъ и помимо поврежденій отъ морозовъ и мухи долгокустящаяся расы могутъ гибнуть отъ сильной жары и засухи, способныхъ убить нѣжные кустики неокрѣпшихъ еще въ соломинки растеній.

Въ № 6 помѣщена интересная съ биологической точки зрѣнія статья *Р. Регеля*: „О возникновеніи гладкоостатаго ячменя Стасевича“ (стр. 217—225). Приводя исторію возникновенія указаннаго ячменя на Рикотскомъ перевалѣ, съ одной стороны, и на Таганрогскомъ опытномъ полѣ, съ другой, изъ „ячменя Неклюдова“ безъ участія гибридизаціи, путемъ потери темно-красно-фіолетоваго пигмента, свойственнаго исходной расѣ, авторъ видитъ въ ячмень Стасевича „ретрогрессивную мутацію“ и обращаетъ вниманіе на то, что возникла она въ весьма различныхъ внѣшнихъ условіяхъ: Рикотскій переваль съ оттѣнкомъ морского климата и Донецкая область съ климатомъ рѣзко континентальнымъ и съ совершенно различными почвенными условіями. Изъ этого слѣдуетъ, что свойство мутировать присуще ячменю Неклюдова, независимо отъ климатическихъ, почвенныхъ и агракультурныхъ условій, и можетъ идти въ различныхъ увловіяхъ въ одинаковомъ направленіи, и лишь сохраненіе новой расы будетъ зависѣть уже отъ окружающихъ условій. На это, конечно, можно возразитъ автору, что для отдѣльныхъ зеренъ исходной расы, а мутанты именно и возникаютъ единично, могли свободно создаться совершенно тождественные раз-

дражители ви́шніе, какъ на Рикотскомъ перевалѣ. такъ и въ Донской области, и для такого раздражителя нѣтъ надобности брать климатъ въ его цѣломъ, или почву, какъ таковую; для этого, быть можетъ, достаточно опредѣленнаго момента въ режимѣ климата, допустимъ, заморозка, которому подвергалось сѣмя, лежащее на опредѣленной глубинѣ и т. п., что вполне могло имѣть мѣсто, какъ на Рикотскомъ перевалѣ, такъ и въ Донской области въ совершенно одинаковой мѣрѣ, если считаться лишь съ моментомъ, а что именно такіе отдѣльные моменты играютъ извѣстную роль въ вызываніи явленія мутированія, къ этому есть много данныхъ. Во всякомъ случаѣ факты, сообщаемые г. Регелемъ, по своей важности въ вопросѣ о мутаціяхъ не только не уступаютъ фактамъ Г. Де-Фриза съ *Oenothera*'ми, но и имѣютъ то преимущество, что, какъ доказываетъ авторъ, здѣсь исключается вопросъ о гибридности исходной формы, чего нельзя сказать относительно *Oenothera*. Въ этомъ отношеніи затрагиваемый авторомъ вопросъ весьма интересенъ и заслуживаетъ самаго всесторонняго критическаго къ нему отношенія.

II. II.

Урусовъ, С. П. Книга о лошади. Настольная книга для каждого коннозаводчика, коневода, коневладельца и любителя лошади. Т. I. С.-Петербургъ. 1911. Изданіе 3-е Русскаго Книжнаго Товарищества „Дѣятель“. Стр. 744, съ 498 рис. Цѣна 8 руб. въ переплетѣ.

„Книга о лошади“ представляетъ переводъ извѣстной „Das Buch vom Pferde“ графа Врангеля, но переводъ столь сильно измѣненный, что его скорѣе можно назвать перелѣлкой съ нѣмецкаго, такъ какъ въ общемъ сохранился лишь порядокъ изложенія и характеръ его, но содержаніе осталось мало измѣненнымъ лишь въ той части, гдѣ рѣчь шла объ иностранномъ коневодствѣ; въ части же касающейся русскихъ лошадей произведена такая переработка, что скорѣе можно назвать эту часть самостоятельнымъ трудомъ автора - переводчика. Такой же коренной переработкѣ подверглись и нѣкоторыя главы книги болѣе общаго содержанія, какъ, напр., вопросы о механизмѣ движенія лошади, объ измѣреніи лошадей, объ искусствственномъ оплодотвореніи, о выдержкѣ призовой лошади и нѣкоторыя другія части ученія о лошади. Передѣлки эти и дополненія произведены по литературнымъ даннымъ позднѣйшаго времени, а также по многолѣтнимъ наблюденіямъ автора-составителя. Написана книга по слѣдующей программѣ. 1) Лошадь, ея

происхожденіе, исторія и разновидности; въ этой главѣ описаны породы русскихъ лошадей, не исключая и породъ сибирскихъ. 2) Главнѣйшія свѣдѣнія по анатоміи и физиологіи лошади, причѣмъ сюда вошло ученіе о механикѣ движенія и глава объ интеллектѣ лошади. 3) Зубная система съ описаніемъ болѣзней зубовъ и зубныхъ операцій. 4) Наружный осмотръ лошади (ученіе объ экстерьерѣ), съ освѣщеніемъ вопросовъ измѣренія лошадей и съ приведеніемъ значительныхъ цифровыхъ данныхъ по промѣрамъ извѣстныхъ лошадей. 5) Конюшенные пороки и дурныя привычки лошади, съ указаніемъ разныхъ способовъ борьбы съ пороками. 6) О нѣкоторыхъ внутреннихъ и наружныхъ болѣзняхъ лошади. 7) Конюшня.

Изложеніе всѣхъ перечисленныхъ отдѣловъ весьма пространное, съ массой фактическаго матеріала, благодаря чему затрагиваемые вопросы освѣщаются полно. Языкъ книги въ общемъ простой, и по изложенію, какъ и по содержанію она дѣйствительно будетъ доступной для тѣхъ читателей, для которыхъ она предназначена, судя по надписи на обложкѣ.

Что касается достоинствъ и недостатковъ содержанія, то въ части, принадлежащей барону Врангелю, извѣстному знатоку лошади, какихъ либо крупныхъ промаховъ или недоговоренностей нѣтъ. То же самое слѣдуетъ сказать и о частяхъ, принадлежащихъ перу автора, нашего русскаго знатока лошади. Если и встрѣчаются мѣстами такіе взгляды, которые еще нельзя считать вполне научно обоснованными, то мѣста эти въ книгѣ серьезнаго знатока лошади, богатаго собственнымъ опытомъ, можно считать не столько недостатками, сколько оригинальными взглядами, заставляющими обращать на нихъ особенное вниманіе, быть можетъ производить какія нибудь изслѣдованія и наблюденія.

Къ числу, напр., такихъ мѣстъ, гдѣ можно со многимъ не согласиться, относится глава объ измѣреніяхъ лошади и объ оцѣнкѣ ее по даннымъ измѣренія. Авторъ, приводя разные противорѣчивыя мнѣнія авторитетовъ о значеніи того или иного линейнаго или углового промѣра, высказываясь иногда и самъ по поводу этихъ мнѣній, не даетъ, однако, обоснованій своимъ взглядамъ, благодаря чему и его утвержденія остаются въ одинаковой степени достовѣрности съ утвержденіями другихъ писателей. Такое собраніе мнѣній, не подвергнутое достаточной критикѣ, да еще мнѣній противорѣчиваго характера, мало способствуетъ уясненію сути дѣла. Между тѣмъ, если бы авторъ попытался критически разобраться въ этихъ мнѣніяхъ съ точки зрѣнія компенсаціи въ развитіи промѣровъ и

соотношеній въ соответствующихъ статьяхъ, то критика эта дала бы нѣчто новое для сужденія о значеніи измѣреній. Такая критика была бы особенно желательна со стороны лица авторитетнаго, обладающаго данными по измѣренію многочисленныхъ лошадей; принимая во вниманіе возможные результаты компенсацій, авторъ могъ бы избѣгать въ нѣкоторыхъ мѣстахъ обобщающихъ утвержденій. Во всякомъ случаѣ, „Книга о лошади“ является полезной, какъ дающая возможность ориентироваться въ вопросахъ коневодства.

Е. Ф. Лискунь.

Годовой отчетъ Союза сибирскихъ маслодѣльныхъ артелей за 1910 г. Съ 17 октября 1909 г. по 17 октября 1910 г. Курганъ. 1911. Стр. 27.

Этотъ отчетъ заключаетъ въ себѣ преимущественно цифровой матеріалъ, обработанный довольно полно. Сперва идутъ отчеты по главной конторѣ и по всѣмъ отдѣленіямъ Союза. Далѣе помѣщены интересныя таблицы качествъ масла (его сортировка), краткій обзоръ масляныхъ рынковъ въ Сибири въ 1910 году. Въ концѣ отчета приложены: а) отчетъ инструктора о дѣятельности маслодѣльныхъ артелей въ 3-мъ Военномъ отдѣлѣ Оренбургскаго Казачьяго Войска, большинство артелей коего входитъ въ составъ Союза, в) общая сводная таблица по всѣмъ союзнымъ артелямъ съ указаніемъ, сколько каждая артель провела въ отчетномъ году масла черезъ Союзъ, средняя годовая цѣна его и проч.; е) статья г. Нейланда „Результаты контроля масла по изслѣдованію сибирскихъ молочно-хозяйственныхъ лабораторій“.

Наиболѣе интересные въ отчетѣ выводы, касающіеся качества масла, заключаются въ слѣдующемъ: 1) заводы, находящіеся въ болѣе близкомъ разстояніи отъ Кургана, масло которыхъ не претерпѣвало дальняго гужевого пути, дали масло лучшаго качества и 2) хорошее масло дали заводы съ большой производительностью. Конечно при этомъ имѣло значеніе хорошее оборудованіе завода и знающій свое дѣло мастеръ. Наконецъ, въ отчетѣ отлично освѣщенъ вопросъ о положеніи сибирскаго масла на международномъ рынкѣ и причины колебанія цѣнъ на сибирское масло.

Въ общемъ отчетъ этотъ представляетъ большой интересъ, какъ для экспортеровъ и оптовыхъ покупателей масла, такъ и для спеціалистовъ и лицъ, занимающихся вопросами общественной экономіи.

С. Парациуль.

Михайловъ, А., ученый садоводъ. **Практическія наставленія къ выгонкѣ нѣкоторыхъ раннихъ цвѣтовъ.** Для цѣлей промышленныхъ и любительскихъ. Изд. А. Ф. Девріена. С.-Петербургъ. 1911. Цѣна 50 коп. Стр. 76.

Въ предисловіи къ своей книгѣ г. Михайловъ пишетъ, что описаніе раннихъ выгонокъ предлагается имъ „въ восполненіе недостатковъ теоретическихъ толкованій“, ибо, ознакомившись со множествомъ руководствъ, „трактующихъ на разные лады одно и то же, чувствуешь, будто самъ авторъ шель ощущую, случайно натываясь на свои радикальные совѣты“.

Не останавливаясь на довольно значительныхъ пропускахъ въ изложеніи приѣмовъ выгонки описываемыхъ растений, позволю себѣ обратить вниманіе на слѣдующее. Однимъ изъ наиболѣе сложныхъ и запутанныхъ вопросовъ цвѣтоводства является рецептура. Данныя о температурѣ, влажности, составѣ земель весьма разнорѣчивы не только въ литературѣ, но и въ практикѣ цвѣтоводства. Многія торговыя фирмы съ одинаковымъ успѣхомъ примѣняютъ весьма различные приѣмы культуры однихъ и тѣхъ же растений. Только научная разработка этихъ вопросовъ можетъ примирить всѣ эти противорѣчія. Посмотримъ, насколько авторъ цитируемой книги, упрекающій другихъ въ случайности ихъ радикальныхъ совѣтовъ, самъ свободенъ отъ такого упрека. Сопоставленіе земель и удобреній, рекомендуемыхъ авторомъ для левкоя, примулы, резеды, цинераріи, камеліи, гортензіи, бегоніи, гвоздики и цикламена, быть можетъ и не случайно говоритъ намъ, что какъ ни разнообразны вышеприведенныя растения между собой по происхожденію, своимъ требованіямъ и способамъ культуры, но предложенные авторомъ составы питательной среды для всѣхъ ихъ весьма сходны, съ тѣмъ едва ли можно согласиться. Книжка г. А. Михайлова имѣетъ въ виду выгонку цвѣтовъ въ условіяхъ и для рынка нашей столицы.

В. Эдельштейнъ.

Нечаевъ, Я. Ю. Сушка овощей по американской системѣ. Стр. 222, съ 59 рисунками. Вильна. 1911. Цѣна не обозначена.

Книга составлена лицомъ, практически знакомымъ съ сушкой овощей, и поэтому техническія указанія автора являются полезными, заслуживающими довѣрія. Нельзя того же сказать про тѣ указанія, которыя заимствованы авторомъ, повидимому безъ провѣрки, изъ другихъ книгъ. Врядъ ли авторомъ провѣрена пригодность въ усло-

віяхъ Виленской губерніи тѣхъ многочисленныхъ сортовъ овощей, которые онъ приводитъ.

При описаніи общихъ правилъ сушки г. Нечаевъ вполне основательно указываетъ на важное значеніе обварки овощей, но затѣмъ, при изложеніи техники сушки отдѣльныхъ овощей, авторъ считаетъ обязательнымъ обваривать только картофель, а остальные овощи могутъ не обвариваться. Противъ такого допущенія автора надо возражать. Въ Германіи обварку считаютъ обязательной для многихъ овощей и поэтому оборудовываютъ производство такъ, чтобы не было недостатка въ обварочныхъ котлахъ. То же необходимо рекомендовать и у насъ въ Россіи, чтобы русскія сушенныя овощи были не хуже германскихъ и не было бы надобности выписывать лучшей товаръ изъ за-границы. У насъ интендантство въ послѣдніе годы также стало требовать обварку моркови и свеклы. Послѣднее обстоятельство, повидимому, г. Нечаеву неизвѣстно, иначе онъ отмѣтилъ бы это, подобно тому, какъ онъ почти цѣликомъ приводитъ изъ печатныхъ условій другія техническія требованія военного вѣдомства. Благодаря примѣненію обварки можно избѣжать окуриванія сѣрой, противъ котораго у насъ въ Россіи уже начали принимать мѣры. Я не встрѣчалъ въ Германіи окуриванія сѣрой, но видѣлъ прекрасныя сушенныя овощи, качество которыхъ въ значительной степени обязано примѣняемой обваркѣ.

Весьма слабо разработанъ г. Нечаевымъ вопросъ о сушилкахъ, хотя этотъ вопросъ является для практики наиболѣе существеннымъ. Много вредитъ книгѣ то, что авторъ пользовался устарѣвшими данными относительно машинъ и приборовъ. Успѣхи машиностроенія Германіи автору, повидимому, неизвѣстны.

Авторъ указываетъ на кустарную корнерѣзку Рулева изъ Ростовскаго уѣзда. Къ свѣдѣнію интересующихся лицъ слѣдуетъ сказать, что въ настоящее время лучшей кустарной корнерѣзкой надо считать, на основаніи произведеннаго въ 1911 г. въ г. Ростовѣ испытанія, корнерѣзку Рубцова изъ с. Порѣчья, Ярославской губерніи.

Книга написана неудовлетворительнымъ, мѣстами тяжелымъ языкомъ. Приведемъ для иллюстраціи нѣсколько выраженій автора: „недалекая блестящая будущность“ и „продовольственное благосостояніе страны“ (стр. 5), „овощи — аргументъ чловѣческаго существованія“ (стр. 8), „безопасность повреждаемости ихъ гарантирована“ (стр. 11) и т. д. Въ виду нелитературности языка, книга не можетъ быть употребляема въ качествѣ учебнаго пособія.

Со стороны ви́шней, издательской, книга также оставляет желать многого: почему-то въ промежуткахъ между мелкими рубриками помѣщены виньетки, отнимающія напрасно мѣсто и совершенно неумѣстныя въ техническомъ сочиненіи. Рисунки плохи и помѣщены не въ текстѣ, а въ концѣ книги.

Кромѣ того, въ книгѣ много повтореній, которыя произошли въ связи съ несовѣмъ удачной разбивкой частей книги.

Всѣ перечисленные недостатки не мѣшаютъ, однако, книгѣ г. Нечаева быть цѣннымъ трудомъ для всѣхъ тѣхъ, которые нуждаются въ техническихъ свѣдѣніяхъ по сушкѣ овощей.

А. Мерингъ.

Поправка. На страницѣ 248-ой перевода книги проф. *Давенпорта*, въ послѣдней майской книжкѣ журнала подъ рисункомъ 27 переставлены подписи: напечатано—Зеленый. Красный. Бѣлый. Голубой, слѣдуетъ—Красный. Зеленый. Бѣлый. Голубой.

Книги, поступившія въ редакцію.

I. Изданія Департамента Земледѣлія.

1. *Труды Областныхъ Сельско-Хозяйственныхъ Совѣщаній въ гг. Харьковъ и Саратовъ (9—15 сент. 1911 г.)*. СПб. 1912. Ч. I. Стр. 312. Ч. II. Стр. 221.

2. *Культура растений, доставляющихъ ароматическіе продукты во Франціи*. СПб. 1912. Стр. 32.

3. *Новиковъ, И. А.*, ученый агрономъ. *Отчетъ о заграничной поездкѣ въ лѣтомъ 1910 года*. СПб. 1911. Стр. 31.

4. *Ротмистровъ, В. Г.*, директоръ Одесскаго опытнаго поля. *Сущность засухи по даннымъ Одесскаго опытнаго поля*. Съ 21 рис. Одесса. 1911. Стр. 66.

5. *Материалы по вышккольному сельско-хозяйственному образованію за 1910 г.* Съ прилож. СПб. 1912. Стр. 125.

6. *Бородинъ, Н. А.* *Краткія объясненія къ стѣннымъ таблицамъ по рыбоводству*. СПб. 1912. Стр. 17 и IV табл. Ц. (вмѣстѣ съ 4 табл.) 2 р.

II. Изданіе Управленія Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ С.-Петербургской и Псковской губерній.

7. *Богатства, втуне лежащія подъ столицею*. СПб. 1912. Стр. 10.

III. Земскія изданія.

8. *Труды комиссіи по опытному дѣлу. Журналы и доклады съ приложеніями*. Засѣданія 3—4 ноября 1911 г. Воронежъ. 1912. Стр. 104. Изд. Экономическаго отдѣла Воронежскаго губернскаго земства.

9—10. *Обзоръ погоды въ Харьковской губерніи въ мартъ и апрѣль*

1912 г. нов. ст. (17 фев.—17 апр. ст. стиля). Вып. 151 и 152. Труды Метеорологической сѣти Харьковскаго земства.

11. *Экономическо-Статистическій сборникъ*. Вып. IV. *Матеріалы текущей статистики за 1910 и 1911 г.г.* Изд. Статист. Отд. Московской уѣздной земской управы. М. 1912. Стр. 326—50. Цѣна 1 р.

12. **Неймаркъ, Н. Я.** *Хуторское разселеніе на надѣльныхъ земляхъ Горопецкаго уѣзда, въ связи съ организаціей агрономической помощи хуторянамъ*. Изд. Псковскаго губ. земства. Съ 3 пл. и табл. Стр. 68+20. Псковъ. Ц. 75 к.

13. *Труды почвенно-ботаническаго совѣщанія (5 марта 1912 года)*. (Доклады, журналы и постановленія). Харьковъ. 1912. Стр. 50. Изд. Экономическаго отдѣла Харьковскаго губернскаго земства.

14. *Смѣты расходовъ и доходовъ Угличскаго уѣзднаго земства на 1912 годъ*. Съ прилож. Ярославль. 1912. Стр. 249.

IV. Изданія с.-х. обществъ.

15. **Никольскій, Г. И.** *Контроль сѣмянъ*. № 1. Контрольная сѣменная станція. Новочеркасскъ 1912 г. Стр. 23. Ц. 20 коп. Изд. Донскаго общ. сельск. хоз.

16. **Цельминъ, Г. П.** *Племенная книга Балтійскаго крестьянскаго скота*. Т. I. 1911. Рижское Центральное сельско-хозяйственное общество. Секція скотоводства. Рига. 1912. Стр. 175.

17. *Обзоръ развитія агрономической помощи крестьянскому населенію въ сѣверной части Ливляндской губернии*. Эстское общество сельскаго хозяйства. Юрьевъ. 1912. Стр. 83.

18. **Пульхеровъ, А. И.** *Садоводство и огородничество въ Калугѣ и Калужскомъ уѣздѣ*. Съ географическ. очеркомъ, картой уѣзда и замѣтками по сельскому хозяйству. Калужскій Отд. Имп. Росс. О-ва Садоводства. Стр. 183. Ц. 50 к., съ перес. 75 коп. Калуга. 1910.

19. *Bericht der Kaiserlichen Livländischen Gemeinnützigen und Ökonomischen Sozietät und des Livländischen Bureau für Landeskultur nebst Versuchsstation. 1911*. Dorpat. 1912. Стр. 93.

V. Изданія А. Ф. Девріена.

20. **Сыцяно, В. І.** *Плодовое и ягодное винодѣліе*. Практическое руководство къ изготовленію всякаго рода плодовыхъ и ягодныхъ винъ, преимущественно для небольшихъ хозяйствъ. Съ 45 рис. въ текстѣ. СПб. 1912. Стр. 135. Ц. 70 к.

21. **Гриневиць, К. А.** *Руководство къ винокуренію*. Теорія и практика винокурения въ общедоступномъ изложеніи. Съ 73 рис. СПб. 1912 Стр. 258. Ц. 2 р.

22. **Райковскій, В. С.** *Устройство ульевъ*. Описаніе и конструкторскіе чертежи ульевъ: Лангстрота, Дадана-Рута, Данценбекера и Дадана-Влатта. Съ 4 табл. и черт. Ц. 75 к. СПб. 1912. Стр. 16.

VI. Изданія Министерства Земледѣлія С.-А. Соединенныхъ Штатовъ.

23. **Roscoe H. Shaw.** *A new method for determining fat and salt in butter, especially adapted for use in creameries*. Bureau animal industry. Circ. 202. Стр. 8. Washington. 1912.

24. S. Henry Ayers. *The pasteurisation of milk*. Bureau of animal industry. Circular 184. Washington. 1912. Стр. 44. съ рис.

25. Ransom, B. H. and Praybill, H. W. Investigations relative to arsenical dips as remedies for cattle ticks. Bureau of animal industry.—Bulletin 144. Washington. 1912. Стр. 65. Съ рис.

26. Rogers, L. A. *Directions for the home pasteurisation of milk*. Bureau of animal industry. Съ рис.

27. Hunter, W. D. *The control of the boll weevil*. Farmers' Bulletin № 500, Washington. 1912. Стр. 14.

28. Whetzel, H. H. and J. Rosenbaum. *The diseases of ginseng and their control*. Bureau of plant industry. Bulletin № 250. Washington. 1912. Стр. 44. Съ рис.

29. Rely Ernest, *A plan for a small dairy house*. Bureau of animal industry.

VII. Разныя изданія.

30. Корбетъ, Л. К. *Ледники. Способы заготовленія льда и устройство ледниковъ въ Сев.-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ*. Перев. съ англ. В. Генерозова. Изд. Комитет. по холодильн. дѣлу. СПб. 1912. Съ 12 чер. н рис. Стр. 25. Ц. 15 к.

31. Московскій Городской Народный университетъ имени А. Л. Шанявскаго. 1912—1913 академическій годъ. Г. 5-й. М. 1912. Стр. 24.

32. Ячевскій, А. *Отчетъ о курсахъ для инструкторовъ съ 20 января по 10 февраля 1911 года*. СПб. 1912. Стр. 15.

33. *Труды второго губернскаго съезда сельскихъ хозяевъ, бывшаго въ г. Астрахани съ 9 по 15 января 1911 года. Ч. I. Доклады*. Стр. 166. Астрахань, 1911.

34. Баліевъ, В. *Сельско-хозяйственныя машины и орудія на 1-ой Западно-Сибирской выставкѣ 1911 года въ Омскѣ*. Стр. 55. Съ рис. СПб. 1912.

35. *Совѣщаніе специалистовъ и инструкторовъ Северо-Западнаго района по культурѣ кормовыхъ растений 26—27 февраля 1912 г. въ г. Минскъ губ. Минскъ*. 1912. Стр. 65.

36. Кузницкій, С. *Финляндія въ началѣ XX вѣка сравнительно со Швеціей и Русскими Северомъ*. Населеніе и культура въ цифрахъ. Москва. 1912. Стр. 44. Ц. 25 коп.

37. Miklaszewski, Boleslaw, *d-r. Dzialalnosc Pracowni Chemicznej Muzeum Przemyslu i Rolnictwa w Warszawie*. Za rok 1911. Warszawa. 1912. 25 стр.

Новыя кинги по сельскому хозяйству, вышедшія въ маѢ.

1. Амурская область (описаніе участковъ). Полтава. Стр. 6.

2. Аниіевъ, П. О насѣкомыхъ полезныхъ и вредныхъ для человека и его хозяйства. Чтеніе для народа. СПб. Стр. 24. Съ рис. Ц. 10 к.

3. Бородинъ, Н. А. Краткія объясненія къ стѣннымъ таблицамъ по рыбоводству. СПб. Стр. 17+4 табл. рис. Ц. 2 р. съ 4 табл.

4. Бѣлопуховъ, Н. Лѣсная технологія. Пиротехническаго производства. СПб. Стр. 129+XIV чертежей.

5. Бурлюкъ, Д. Ф. Кормовая свекла, какъ ее сѣять и для чего. М. Стр. 16. Съ рис. Ц. 2 к.

6. **Гнѣвушевъ, А. М.** Землевладѣніе и сельское хозяйство въ Московскомъ государствѣ XVI—XVII вв. Кіевъ. Стр. 47.
7. **Граціановъ, П. К.**, старшій агрономъ. Агрономическая организація Саратовской Губернской Землеустроительной Комиссіи въ 1911 году. Годовой отчетъ. Саратовъ. Стр. 42.
8. **Девель, А. В.** Насѣкомыя и грызуны, вредители зерна, крупы, муки вѣщевыхъ продуктовъ. Ихъ жизнь, развитіе и способъ борьбы съ ними. Спб. Стр. 101. Съ рис. Ц. 1 р.
9. **Дементьевъ, А. М.** Краткое руководство къ разведенію виноградниковъ на американскихъ подвояхъ на Кавказѣ. Тифлисъ. Стр. 47. Съ рис.
10. **Дорогина, І. Н.** Наставленіе къ изслѣдованію болѣзней культурныхъ растений. Спб. Стр. 7.
11. **Елинь, И. А.** Огородничество и садоводство. III. Какъ ухаживать за цвѣтами. Правила ухода за цвѣтами и вообще за всѣми культурными растениями, разводимыми въ комнатахъ и на вольномъ воздухѣ. М. Стр. 46+2. Ц. 18 к.
12. **Жилины, Е. и И.** Какъ сдѣлаться хорошимъ садовникомъ. Составлено по Люкасу. Бесѣды о томъ, какъ лучше выращивать и разводить плодовые деревья и ухаживать за садомъ. М. Стр. 88. Съ рис. Ц. 20 к.
- 13—14. **Журинъ, С. А.** Насѣкомыя, вредящія буракамъ, и мѣры борьбы съ ними. Кіевъ. Стр. 12. Съ рис. Насѣкомыя, вредящія всходамъ, а также вызывающія паденіе и полеганіе стеблей озимыхъ и яровыхъ хлѣбовъ и мѣры борьбы съ ними. Кіевъ.
15. **Засухинъ, И. И.** Хмелеводство. Практическіе совѣты по разведенію хмеля. М. Стр. 58+2. Съ рис. и чертеж. Ц. 35 к.
16. **Зелинскій, З.** Результаты сравнительныхъ опытовъ посѣва различныхъ сортовъ сахарной свеклы, произведенныхъ въ 1911 году по инициативѣ профессиональнаго общества сахарныхъ заводовъ Царства Польскаго. Варшава. Стр. 59.
17. **Земятчинскій, П.**, проф. и **Кравковъ, С.** пр.-доц. Матеріалы по изученію русскихъ почвъ. Выпускъ двадцать второй. Спб. Стр. 165.
18. Имѣніе „Михайловское“ М. А. Зензиновой близъ Сочи, Черноморской губ. М. Стр. 13. Съ рис. и планомъ.
19. **Исаченко, Б. А.** О засоренности мака сѣменами бѣлены. Спб. Стр. 26+1. Съ рис.
20. **Каблуковъ, И. А.**, проф. Медь и воскъ. Лекціи, читанныя на курсахъ пчеловодства. Кострома. Стр. 16.
21. **Карпызовъ, К.** Къ вопросу о осново-еловыхъ насажденіяхъ въ борахъ Владимірской губерніи. Спб. Стр. 23 и 1 табл.
22. **Кипень, А. А.** Защита виноградниковъ отъ различныхъ атмосферическихъ вліяній. Спб. Стр. 24. Съ 2 рис. Ц. 20 к.
23. **Кичуновъ, Н. И.** Культура розы въ открытомъ грунтѣ и подъ стекломъ. Спб. Стр. 185. Съ рис. Ц. 75 к.
24. **Копыловъ, П. Д.** и **Трибульскій, М. Н.** Примѣрный техническій планъ мѣропріятій по улучшенію луговъ и распространенію культуры кормовыхъ растений. Калуга. Стр. 11.
25. **Короткій, М. Ф.** Очеркъ растительности Зейско-Буреинскаго района Амурской области. Труды Амурской экспедиціи. Выпускъ 16-й. Ботани-

чекія изслѣдованія 1910 года. Подъ ред. В. Н. Сукачева. Томъ 3-й. Спб. Стр. 149+1. Съ рис. и картой.

26. **Костычевъ, П.**, проф. Земледѣлія. Вестѣда 1-я. О жизни растений, о томъ, въ чемъ растенія нуждаются при жизни и что съ ними дѣлается послѣ ихъ смерти.

27. **Лець-Запартовичъ, І.** Проектъ организаціи постоянныхъ опытныхъ полей въ Подольской губерніи. Винница. Стр. 12.

28. **Мальцевъ, А. И.** Экспонаты по сорнымъ растеніямъ на II Всероссийской выставкѣ сѣмянъ и машинъ въ С.-Петербургѣ въ январѣ 1912 г. Спб. Стр. 14.

29. Наставленіе Сельско-Хозяйственной Бактеріологической Лабораторіи объ употребленіи сухихъ культуръ молочно-кислаго микроба (*Bact. lactis acidii*) для приготовления сметаны. Спб. Стр. 3.

30. Наставленіе Сельско-Хозяйственной Бактеріологической Лабораторіи объ употребленіи сухихъ культуръ молочно-кислаго микроба (*Bact. lactis acidii*) для приготовления сливочнаго масла. Спб. Стр. 3.

31. Организационные планы хозяйствъ при сельско-хозяйств. учебн. заведеніяхъ. Выпускъ I. Песочинское имѣніе Главн. Упр. Земл. и Земледѣлія (Сапожковского у., Рязанской губ.) Спб. Стр. IX+183+2 плана

32. Отчеты о работахъ земскихъ специалистовъ по улучшенію сельскаго хозяйства въ Алатырскомъ уѣздѣ, Симбирской губерніи, за время съ 20 мая 1910 года по 1 января 1912 года. Алатырь. Стр. 148+4 табл.

33. Отчетъ Прибалтійской станціи испытанія земледѣльческихъ машинъ и орудій за 1911 годъ. (Рижское Центральное сельско-хозяйственное общество). Рига. Стр. 32.

34. **Пачоскій, І. К.** Гессенская муха или хлѣбный комарникъ. (*Cesiodomyia destructor*). Херсонъ. Стр. 30. Съ рис.

35. **Педашенко, А. Д.** Указатель книгъ, журнальныхъ и газетныхъ статей по сельскому хозяйству за 1909 г. (Годъ 25-й). Спб. 1911. Стр. XIV+533.

36. **Петровъ, Н. В.** Способы уборки и сохраненія сѣна въ дождливую погоду. Спб. Стр. 32. Съ 15 рис. Ц. 20 к.

37. **Полевицкій, Н. И.** Использование плодовъ и ягодъ. Практическое руководство къ приготовленію разнообразѣйшихъ консервовъ изъ плодовъ и ягодъ. Спб. Стр. 250. Съ 37 рис. Ц. 1 р.

38. **Порчинскій, І. А.** Рябина и яблоня въ садахъ средней и сѣверной Россіи, въ связи съ живущими на нихъ вредными насекомыми Спб. Стр. 62. Съ 18 рис.

39. Статистика Россійской Имперіи. LXXV. Урожай 1911 года въ Европейской и Азіатской Россіи. II. Яровые хлѣба, картофель, ленъ, конопля и хлопокъ. Спб. Стр. 2+LXXIII+508+15 картогр.+1 стр.

40. **Трибульскій, М. И.** Краткія указанія о воздѣльваніи „турнепса“, (кормовой рѣпы), „кормовой свеклы“, „кормовой моркови“, „пелюшки“ (песчаного горошка), „яровой вики“. Калуга. Стр. 16.

41. Труды совѣщанія специалистовъ по животноводству, созваннаго при Департаментѣ Земледѣлія для выработки программы обследованія животноводства. Спб. Стр. 56+5.

42—47. Труды 2-го Южно-Русскаго Меліорационнаго съѣзда 1912 года

въ Кіевѣ. Докладъ Е. Ф. Бурлюка. (Казанка, Херсон. г.). Краткій очеркъ орошенія на Сагайдацкомъ казенномъ орошаемомъ участкѣ. Одесса. Стр. 10. Докладъ А. А. Измайлова. (Бахмутъ). Орошеніе на Каменскомъ казенномъ участкѣ. Одесса. Стр. 8. Докладъ И. И. Рейхерта. (Варшава). Сопоставленіе между меліорационнымъ дѣломъ въ Баваріи, съ одной стороны, и Польшѣ и Волынской губерніи—съ другой. Одесса. Стр. 6.— Докладъ С. П. Турчиновича. (Сувадки). Рационально ли орошеніе полей въ Царствѣ Польскомъ. Одесса. Стр. 8.—Докладъ Б. А. Шумакова (Новочеркасскъ). Войсковой орошаемый участокъ и орошеніе въ юртѣ Мало-дѣльской станицы Усть-Медвѣдицкаго округа Области Войска Донскаго. Одесса. Стр. 12. — Докладъ В. М. Ворткевича. (Полтава). Простѣйшій способъ укрѣпленія береговъ. Одесса. Стр. 7.

43. Труды областныхъ сельско-хозяйственныхъ совѣщаній въ гг. Харьковѣ и Саратовѣ. (9—15 сентября 1911 г.). Часть I и II. Спб. Стр. VIII+312+221.

49. Труды особаго агрономическаго совѣщанія при Таврической губернской землеустроительной комиссіи. 17—22 ноября 1911 года. Симферополь. Стр. VI+61+128+1 карта.

50. Труды по лѣсному опытному дѣлу въ Россіи. Выпускъ XXXIX. Обзоръ погоды за вегетаціонный періодъ 1911 г. въ лѣсохозяйственномъ отношеніи по наблюденіямъ въ опытныхъ лѣсничествахъ. Подъ ред. А. А. Каминскаго. Спб. Стр. XVII+166.

51. **Хохряновъ, А.** Конные опрыскиватели по даннымъ изслѣдованія на станціи испытанія земледѣльческихъ машинъ и орудій Кіевскаго Политехническаго Института. Сообщение 1-ое. Труды антомологической станціи Южно-Русскаго Общества поощренія земледѣлія и сельской промышленности. Вып. I. Кіевъ. Стр. 35. Съ рис. и VI табл. Ц. 50 к.

52—53. **Шарковъ, В. В.** Молочная корова. Спб. Стр. 16. Съ рис. Ц. 5 к.— О пчеловодствѣ. (Крестьянское хозяйство, № 13). Спб. Стр. 15. Ц. 4 к.

54. **Шипчинскій, В.** Климатическій очеркъ хлопковаго района Туркестанскаго края. Съ послѣсловіемъ проф. А. И. Воейкова. Спб. Стр. 66. Съ табл.

55. **Эгизъ, С. А.** Табаководство. Выращиваніе и обработка главнѣйшихъ сортовъ табака въ средней и южной Россіи. Спб. Стр. 88. Съ рис.

56. **Юрмаліагъ, А.** Какъ слѣдуетъ доить коровъ и обращаться съ молокомъ, чтобы его возможно долго сохранить въ свѣжемъ видѣ. Спб. Стр. 1. Съ 24 рис.

57. **Янпольскій, А. С.** Результаты главнѣйшихъ опытовъ съ яровыми хлѣбами Симбирскаго опытнаго поля за 1910 и 1911 годы. Симбирскъ. Стр. 24 съ диаграм. Ц. 5 к.

(Книжн. Лѣтон., №№ 18—21, 1912).

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

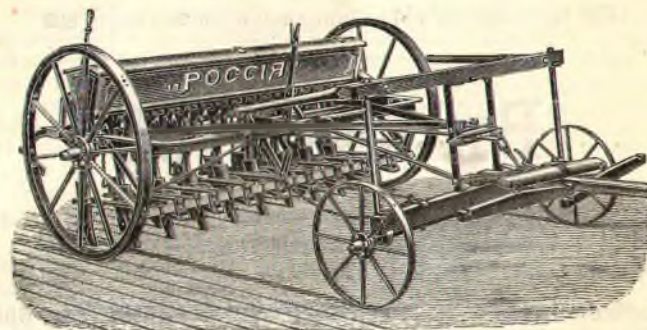
Заводъ земледѣльческихъ машинъ

АКЦ. ОБЩ.

Р. и Т. ЭЛЬВОРТИ

въ г. Елисаветградѣ, Херсонской губ.

СЪЯЛКИ патентъ «ЭЛЬВОРТИ».



Первый заводъ въ Европѣ по количеству выпускаемыхъ въ годъ **сѣялокъ.**

Выдающийся успѣхъ сѣялокъ Эльворти объясняется тѣмъ, что онѣ соединяютъ въ себѣ высокія техническія достоинства и усовершенствованія, безусловно высшее качество матеріаловъ и исключительно тщательную сборку.

Изъ предстоящему сезону выпущены заводомъ:

- Сѣялки хлѣбныя (отъ мака до кукурузы) „РОССІЯ“.
- Сѣялки для всѣхъ сѣмянъ (отъ мака до конскаго боба) „Универсальныя“.
- Сѣялки хлѣбныя-комбинированныя (для хлѣбныхъ и разныхъ до конскаго боба сѣмянъ съ удобрительными туками).
- Сѣялки свекловичныя, обыкновенныя и комбинированныя.
- Сѣялки хлѣбныя для кукурузныхъ плантацій.

Молотилки и приводы Эльворти.

Просорушки, мельницы конныя и паровыя, сельскіе маслобойные приборы.

Требуите прейсъ-курранты —они высылаются бесплатно.

12—6

Вышелъ въ свѣтъ и поступилъ въ продажу

„Сельскохозяйственный Календарь“.

профессора П. Р. СЛЕЗКИНА на 1912 годъ. Два тома карманнаго формата одинъ въ тисненномъ золотомъ шагреновомъ коленкорѣ, содержащій свыше 1200 страницъ петита и нонпарели.

ЦѢНА 1 р. 50 коп. Въ кожаномъ переплетѣ 3 р.; пересылка 30 к.

РЕДАКЦІЯ и КОНТОРА и ГЛАВНЫЙ СКЛАДЪ ИЗДАНИЯ:

Кіевъ, Караваевская № 11.

☐☐ Продажа во всѣхъ книжныхъ магазинахъ. ☐☐

5—4.

Въ качествѣ

главноуправляющаго имѣніемъ или довѣреннаго лица по с.-х. части предлагаетъ свои услуги энергичный ученый агрономъ съ отличными рекомендаціями, знающій иностранные языки.

Адресъ: Одесса, Греческая, 20. 2-е Общ. Взаимн. Кредита. М. С. Вдовиченко, для В. Г.

1—1



№ 2

12—6.

Сел. Хоз. и Лѣс., т. 23².

ОТКРЫТА ПОДПИСКА на 1912 годъ НА

ИЗВѢСТІЯ

Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія

еженедѣльный журналъ

„Извѣстія Главнаго Управл. 3 и 3.“ представляютъ собою прежде всего лѣтопись правительственныхъ распоряженій и правительственныхъ мѣропріятій по всѣмъ отдѣламъ вѣдомства Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія, т. е. касающихся вопросовъ землеустройства и переселенія, сельскаго хозяйства, кустарной промышленности, лѣснаго дѣла, рыбнаго дѣла и пр., съ подробными разъясненіями значенія тѣхъ или другихъ новоприняемыхъ мѣръ. Вторую наиболѣе существенную часть „Извѣстій“ составляетъ хроника дѣятельности въ названныхъ областяхъ земствъ, сельскохозяйственныхъ обществъ и другихъ общественныхъ организацій.

Давая такимъ образомъ своимъ читателямъ возможно полную картину правительственной и общественной работы въ интересахъ преуспѣянія народнаго труда и въ особенности нашей сельскохозяйственной промышленности, „Извѣстія“ отводятъ также мѣсто очеркамъ современнаго состоянія разлнхъ отраслей народнаго хозяйства въ Россіи и за границу, знакомятъ съ новыми изданіями по перечисленнымъ предметамъ, сообщаютъ свѣдѣнія о видахъ на урожай, о цѣнахъ на хлѣба и проч.

Подписная цѣна на годъ 4 р., на полгода 2 р. 50 к. съ доставкой и пересылкой.

Подписка принимается въ Редакціи: С.-Петербургъ, Саперный переулокъ, д. № 16. Кроме того, городская подписка принимается въ книжномъ магазинѣ „Новаго Времени“. Редакторъ В. Г. Швецовъ. 5—5

Открыта подписка на 1912 г. на

„ОРНИТОЛОГИЧЕСКІЙ ВѢСТНИКЪ“.

„Messenger Ornithologique“.—„Ornithologische Mitteilungen“.

ТРЕТІЙ ГОДЪ ИЗДАНИЯ.

Выходитъ въ годъ четыре книжки, объемомъ каждыя по менѣе четырехъ печатныхъ листовъ, двѣ до и двѣ послѣ лѣтняго сезона.

Журналъ имѣетъ своей цѣлью объединять орнитологическія работы русскихъ ученыхъ, способствовать ознакомленію охотниковъ и любителей съ нашей фауной птицъ и привлекать ихъ къ совмѣстной дѣятельности по ознакомленію съ литературой по птицамъ и съ научнымъ ихъ изученіемъ. Въ журналѣ имѣются слѣдующіе отдѣлы: 1) Статьи и замѣтки по систематикѣ и биологій птицъ; 2) Обзоръ русской и иностранной орнитологической литературы; 3) Критика и библиографія; 4) Корреспонденція; 5) Хроника; 6) Заявленія Гг. подписчиковъ о взаимномъ обменѣ шкурками, гнѣздами и яйцами птицъ; 7) Вопросы и отвѣты.

Обзоръ русской и иностранной орнитологической литературы въ 1912 г. будетъ вести С. А. БУТУРЛИНЪ.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА

съ пересылкой въ Россіи и за границу: на 1 годъ—4 руб., на 1/2 года—2 руб. и отдельные №№ по 1 руб.

Адресъ редакціи: Почт. отд. „Обираловна“, Московск. губ., имѣніе „Саввино“ Телефонъ № 7—51.

3—3

Редакторъ-издатель: Г. И. Поляновъ.

Сел. Хоз. и Лѣс., т. 23⁹.



Открыта подписка 1912 г.

Н А

„Труды Бюро по прикладной ботаникѣ“.

5-й годъ изданія.

Подписная цѣна на годъ 3 руб. съ доставкой и пересылкой.

„Труды выходятъ по возможности ежемѣсячно (12 номеровъ въ годъ) подъ редакціей *Р. Е. РЕГЕЛЯ*.

Выписать можно или черезъ редакцію СПБ., **Бабуринъ пер., д. 5**) или черезъ книжный магазинъ **Коммеля** въ Ригѣ; пробные номера высылаются по требованію бесплатно.

Въ „Трудахъ“ помѣщаются научныя работы изъ области прикладной ботаники, куда относятся всякаго рода изслѣдованія, матеріалы и замѣтки по специальному изученію хлѣбовъ, кормовыхъ огородныхъ, плодовыхъ и прочихъ воздѣлываемыхъ, а также и сорныхъ растений. Въ „приложеніяхъ“ къ „Трудамъ“ будутъ помѣщаться общедоступныя работы, излагающія современное положеніе нашихъ познаній по различнымъ отдѣльнымъ вышеуказаннымъ отраслямъ. Работы по мѣрѣ необходимости и возможныи сти иллюстрируются. Научныя статьи сопровождаются резюме на одномъ изъ иностранныхъ языковъ, въ которыхъ подробно и по возможности дословно сообщается все то, что представляется новымъ въ данной работѣ. Цифровыя таблицы снабжаются заголовкомъ, а рисунки объяснительнымъ текстомъ на двухъ языкахъ.

Весь доходъ отъ подписки на „Труды Бюро по прикладной ботаникѣ“ обращается на улучшение самаго изданія.

4—5



„ЛѢСНОЙ Журналъ“

XLII ГОДЪ ИЗДАНІЯ.

Изданіе Лѣсного Общества въ С.-Петербургѣ

Въ 1912 году будетъ выходить 10 выпусками

въ общемъ свыше 80 печатныхъ листовъ съ таблицами, планами, картами, рисунками и портретами.

Журналъ печатается въ количествѣ 2000 экземпляровъ.

ПРОГРАММА:

I. Оригинальныя статьи по всемъ отраслямъ лѣсного хозяйства: лѣсовѣдѣнію и лѣсоводству, методикѣ изученія лѣсоводственныхъ вопросовъ и лѣсной таксаціи, экономикѣ и организаціи лѣсного хозяйства, оцѣнкѣ лѣсовъ, лѣсной статистикѣ, исторіи лѣсного хозяйства и вопросамъ государственнаго лѣсного хозяйства. II. Рефераты и переводныя статьи по тѣмъ же отраслямъ лѣсного хозяйства. III. Извѣстія о дѣятельности Лѣсныхъ Обществъ. IV. Правительственныя распоряженія. V. Лѣсоторговья замѣтки. VI. Хроника. VII. Библиографія и новыя книги. VIII. Вопросы и отвѣты. IX. Письма въ Редакцію.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА:

6 рублей въ годъ съ пересылкой и доставкой.

Учащіяся при непосредственномъ обращеніи къ г. Казначею Общества (а не черезъ книжные магазины) могутъ получать журналъ за половинную плату, т. е. за 3 руб.

Подписка принимается въ С.-Петербургѣ, въ Лѣсномъ Обществѣ (у Синяго моста), д. Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, Статьи и письма въ редакцію просятъ адресовать на имя редактора: Спб. Императорскій Лѣсной Институтъ, проф. Г. Ѳ. Морозову. Подписныя же деньги и плату за объявленія г. Казначею Лѣсного Общества Леониду Петровичу Серебрякову, Спб. Лѣсной Департаментъ.

Полныя экземпляры Лѣсного Журнала за прошлые годы продаются по слѣдующимъ цѣнамъ:

1) до 1905 года—по 3 руб. за годъ. 2) съ 1905 года по 6 руб. за годъ. 3) Полный же комплектъ за всѣ годы, исключая: 1871, 72, 74, 75, 76, 78, 79, 96, 97, 98, 1904, 1908 и 1909, которыхъ уже нѣтъ, продается за 28 руб. 4) Отдѣльныя №№ Л. Ж.—до 1805 г. по 50 к., а съ 1905 г. по 1 р.

Редакторъ проф. Г. Ѳ. Морозовъ.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА

1912 г. НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛЪ LXXII г.

Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЛѢСОВОДСТВО

на 1912 годъ.

Журналъ ставитъ себѣ задачею—служить проводникомъ агрономическихъ знаній и быть органомъ дѣятелей въ области сельскаго хозяйства какъ научной, такъ и практической. Съ этой цѣлью на страницахъ „Сельскаго Хозяйства и Лѣсоводства“ будутъ помѣщаться: 1. Оригинальныя статьи технического и экономическаго характера по вѣсьмъ отраслямъ сельскаго хозяйства, въ самомъ широкомъ смыслѣ этого слова, не исключая землеустройства, переселенія, колонизаціи, рыбныхъ и звѣриныхъ промысловъ, а равно и лѣсоводства. 2. Обзоры русской и иностранной литературы по сельскому хозяйству. 3. Библиографія изданій, отвѣчающихъ характеру и программѣ журнала. 4. Переводы наиболѣе выдающихся произведеній иностранной сельскохозяйственной литературы въ видѣ приложеній къ журналу отдѣльными листами. 5. Объявленія.

„Сельское Хозяйство и Лѣсоводство“ выходитъ ежемѣсячно книжками въ размѣрѣ 15 печатныхъ листовъ, съ рисунками.

Подписная цѣна съ доставкою и пересылкою въ Россіи: на годъ—6 руб., на полгода—3 руб.; въ государствахъ почтоваго союза: на годъ—8 руб. и на полгода—4 руб.—Отдѣльныя книжки журнала—1 руб.—За перемѣну адреса 20 коп.

Книжнымъ магазинамъ, бібліотекамъ и складамъ, принимающимъ подписку, дается 5% скидка съ годовой подписной платы.

Подписка принимается въ конторѣ журнала „Сельское Хозяйство и Лѣсоводство“ — С.-Петербургъ, Вас. Остр., 10 л., д. 23, кв. 31, телеф. 533-95.

Здѣсь же принимаются объявленія для помѣщенія въ журналъ съ платою по 12 рублей за страницу послѣ текста, 6 рублей—за полстраницы и 4 руб.—за четверть, вкладныя—по 5 руб. за 1.000 экземпляровъ вѣсомъ до 1 лота, и продается журналъ за 1901—1905 гг. по 7 руб. за годовой экземпляръ съ пересылкою, за 1906 г. по 3 руб. за 1909 г. (съ двумя книжками за 1908 г. и приложеніемъ: *В. Гарвудъ*—Созданіе новыхъ растительныхъ формъ. Очеркъ жизни и дѣятельности Л. Вербенка), за 1910 съ приложеніемъ: *Г. Де Фризъ*—Племенное растеніеводство (сортоводство)—по 6 руб. и за 1911 г. съ приложеніемъ *В. А. Генри*—„Корма и кормленіе“—6 руб. съ пересылкою.

Присылаемыя въ редакцію для напечатанія статьи подлежатъ въ случаѣ надобности, передѣлкѣ и сокращенію. Статьи, признанныя неудобными для помѣщенія, сохраняются не долѣе полугода. Статьи доставленныя безъ всякихъ условій вознагражденія, считаются предоставленными въ распоряженіе редакціи. Оттиски статей изготавляются по заказамъ авторовъ за ихъ счетъ.—Сотрудники получаютъ журналъ на условіяхъ общихъ для вѣсьхъ подписчиковъ.

Редакторъ П. М. Дубровскій.

9 и 10. *Protohippus* и *Pliohippus* (средний и верхний эоцень). Зубы сильно использовались для пережевывания,—извилины наплены эмалью,—все указывает на появление более жесткой растительности. Боковые пальцы (II и IV) еще сохранились, но уже не касаются земли. У некоторых видов *Pliohippus*'а они почти исчезли.

11. *Hipparion* (плиоцень). Очень похож на *Protohippus*, но больше и с более сложными зубами. Найден в Европе и в Америке, но, вероятно, представляет одну из „боковых ветвей“.

12. *Equus* (плейстоцень и новейший). Современная лошадь, у которой I и V пальцы уже совсем исчезли, а II и IV представлены грифельными косточками. Эта единственная удлинённая ветвь лошадиного семейства (включая ослёв) дала одно из наиболее специализированных животных. Она оставила после себя много менее удачных родственных видов, оказавшихся или менее пригодными, или менее счастливыми и потому прекративших свое существование. Современная же лошадь, свершив длинный, извилистый путь эволюции, по видимому, предназначена к прочному и продолжительному существованию. В течение периода прогрессивных изменений ступни, нога значительно удлинилась, суставы видоизменились от свободной головки и впадины до прочного скакового сустава, а зубы приобрели необычайную крепость. Замечательно, что способность вида противостоять превратностям вью очень сильно зависит от

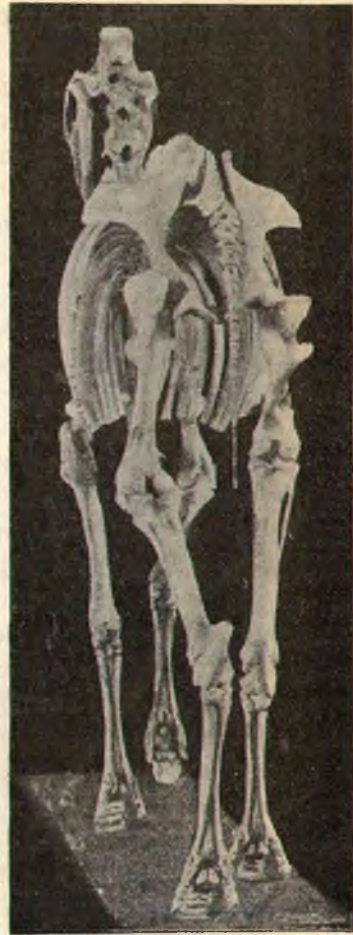


Рис. 33. Трехпалый предок лошади,—*Hippotherium*: полный скелет, найден в среднем миоцене, в Колорадо; второй и четвертый палец едва касаются земли.—Съ образца в Американском естество-историческом музее, в Нью-Йорке. Любезно предоставлен директором Г. Ф. Осборномъ.

склонности ихъ ступней, ногъ и зубовъ поддаваться видоизмѣненіямъ. Какъ уже сказано, слонъ сумѣлъ удержаться до настоящаго времени вопреки своимъ ногамъ, но въ силу прекрасныхъ зубовъ своихъ и удивительнаго хобота.

Замѣчательно, что хотя большая часть исторіи эволюціи лошади разработана на основаніи экземпляровъ, найденныхъ въ западной Америкѣ¹⁾, однако никто не признаетъ, что современная лошадь представляетъ американское животное. Эволюція, повидимому, шла параллельными путями въ восточной и западной частяхъ свѣта: въ этотъ періодъ прогресса оба материка были соединены широкою полосою земли въ районѣ Аляски, но, повидимому, что-то произошло съ американскою вѣтвью, и, какъ полагаютъ, современной лошади мы обязаны европейской и азиатской вѣтви.

Дѣйствительно, Южная Америка представлена ископаемою формою (*Hippidium*), ноги которой напоминаютъ *Equus*, съ тою разницею, что онѣ были короткими и толстыми. Зубы ея напоминаютъ зубы *Pliohippus* (національный музей въ Буѣносъ-Айресѣ). Эта форма очевидно приближается къ современной, но она погибла во время общей катастрофы, поглотившей американскихъ лошадей вообще, такъ какъ не оставила потомства, которое сохранилось бы до историческихъ временъ.

Причины эволюціи лошади. Какъ замѣчаетъ Мэтью, „эволюція лошади, приспособившая ее къ жизни на сухихъ равнинахъ, вѣроятно шла рука объ руку съ эволюціей самой равнины“. На зарѣ жизни млекопитающихъ долина Миссисипи только что выступила изъ Мексиканскаго залива, а равнины западной Европы и Азии были низки и сыры. Климатъ былъ влажный и тропическій, способствующій сильному и мощному росту гигантской растительности даже къ сѣверу до Гренландіи. Съ наступленіемъ третичнаго періода произошло общее повышеніе, обусловившее относительно холодный, сухой климатъ, благоприятный для травъ и вообще для болѣе жесткой растительности. Одновременно съ этимъ появились травянистыя степи и эволюція расъ съ хорошими зубами

¹⁾ Мы обязаны своими свѣдѣніями объ эволюціи лошади главнымъ образомъ неутомимымъ трудамъ профессора Генри Осборна, директора Американскаго естественно-историческаго музея и великодушной щедрости покойнаго Вильяма Витнея, благодаря которому были сдѣланы обширныя пслѣдованія и важныя открытія въ Вайомингѣ и другихъ районахъ западной Америки. Изучающій этотъ предметъ будетъ ожидать съ нетерпѣніемъ предстоящаго полнаго отчета профессора Осборна.

и прекрасными ногами и ступнями, приспособленными для жизни на открытомъ пространствѣ.

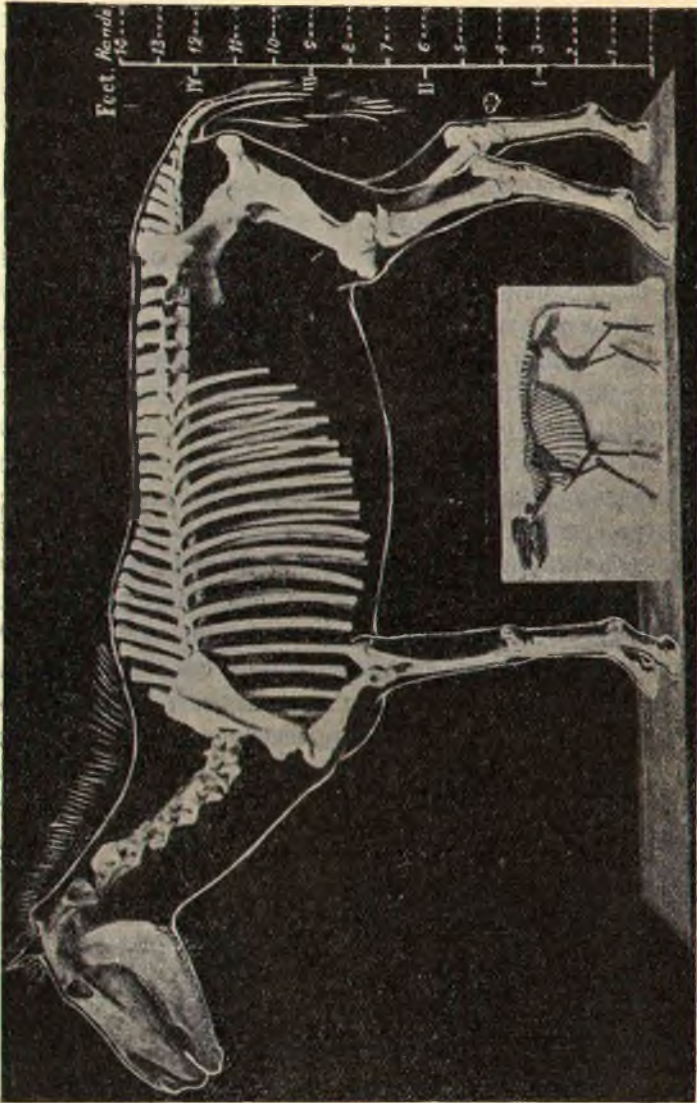


Рис. 34. Сравнительная высота лошади въ различные стадіи развитія: скелетъ *Eohippus* рядомъ съ небольшою однопалою лошадейю.— Съ образца Американскаго естество-историческаго музея въ Нью-Йоркѣ.— Отъ директора Г. Ф. Осборна.

Одновременно съ такими глубокими измѣненіями въ природѣ и другія формы прошли тотъ же путь развитія, какъ предки и другія родственныя формы лошади. Многія изъ нихъ, какъ нашъ рогагый скоть, овцы, свиньи и т. д., развили двухпалую ногу, а нѣкоторыя,

как носорогъ, остановились на трехпалой стадіи, но ни одна изъ нихъ такъ сильно не специализировалась какъ лошадь.

Здѣсь оказалась огромная нисходящая линія, продолжающаяся почти вѣками и заканчивающаяся многими сильно обособленными видами, все еще не утратившими своей гибкости. Но по пути (вверхъ и внизъ) она дала начало многимъ извѣстнымъ и несомнѣнно многимъ неизвѣстнымъ боковымъ вѣтвямъ, погибшимъ во время какой-то общей катастрофы; возможно также, что гибель эта вызвана была ихъ неспособностью развить въ себѣ признаки необходимые для борьбы съ новыми условіями жизни. Напримѣръ, когда зубы стали развиваться въ коренные, приспособленные къ пережевыванію все твердѣющаго корма, нѣкоторые виды выдѣляли эмаль въ извилины коронокъ, укрѣпляя твердые, перетирающія бороздки; другіе виды не сумѣли этого сдѣлать и не могли удержаться ¹⁾. Только слонъ, единственный въ своемъ родѣ, сохранился до настоящаго времени и если онъ этимъ обязанъ зубамъ, несмотря на туловище и ноги, плохо приспособленные къ современнымъ условіямъ, то это только доказываетъ, отъ какихъ ничтожныхъ причинъ зависитъ иногда существованіе вида.

Существующіе въ данное время сухопутные виды очевидно представляютъ нисходящія линіи, надѣленные отъ природы высокою степенью гибкости; всѣ болѣе стойкіе и менѣе приспособляющіеся виды исчезли съ лица земли въ долгой борьбѣ съ общою эволюціею міра. И потому существующіе виды представляютъ избранный матеріаль органическаго міра. Дойдя до высокой степени дифференціаціи, они несомнѣнно утратили кое-что изъ гибкости, отличавшей ихъ раннія и болѣе общія формы, но въ нихъ слѣдуетъ видѣть „высшій отборный матеріаль“, податливый на дальнѣйшее совершенствованіе подъ руководствомъ заводчика, не только на собственную пользу, но и на пользу человѣка.

Но, имѣя дѣло даже съ особо гибкими формами, заводчикъ никогда не долженъ забывать, что онѣ постоянно даютъ начало линіямъ *неспособнымъ къ приспособленію*. Горе тому заводчику, который посвятить свою жизнь именно такой линіи у лошадей ли,

¹⁾ Надо замѣтить, что центральныя равнины Южной Америки по видимому развили лошадеобразное животное (*Litopterna*), утратившее боковые пальцы и развившее скаковой суставъ и удлинненную ногу; но животное это никогда не развивало эмали въ своихъ перетирающихъ зубахъ, которые остались несовершенными, и не удивительно, что эта линія прекратила свое существованіе.

рогатого скота, или одной изъ наиболѣе медленно размножающихся формъ животныхъ или растительныхъ: никакая наличность видимой измѣнчивости не искупить врожденныхъ недостатковъ и не отворотитъ неминуемо грозящей гибели.

ОТДѢЛЪ III. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО, ОСНОВАННОЕ НА РЕВЕРСИИ И АТАВИЗМЪ ¹⁾.

Внезапное появленіе вновь давно утраченнаго признака свидѣтельствуетъ о настойчивости, съ которою возвращается разъ установившаяся комбинація. Предполагаютъ, что англійскія породы рогатаго скота произошли отъ древней, дикой породы бѣлаго скота, стада котораго свободно бродили по острову до 1200 г. или даже позднѣе, пока не установилось частное владѣніе. При выдѣленіи крупныхъ пространствъ подъ охотничьи парки, стада эти были включены туда вмѣстѣ съ другою дичью и просуществовали въ такомъ полудикомъ состояніи еще дѣтъ шестьсотъ въ Чидлингскомъ, Чартлейскомъ и другихъ паркахъ.

Въ теченіе этого времени не было, какъ полагаютъ, смѣшенія съ домашними стадами, однако, бываетъ, что внезапно, даже въ девонскомъ стадѣ, появляется бѣлый теленокъ, уши котораго короткія, нога и кисть хвоста отмѣчены красновато-бурымъ или бурымъ цвѣтомъ дикаго предка, а спутанная курчавая шерсть и прямостоящіе рога въ связи съ особымъ выраженіемъ морды выдають реверсію къ первобытному типу.

Это странное упорство когда-то типичныхъ признаковъ сильно говорить въ пользу устойчивости, если смотрѣть съ точки зрѣнія

¹⁾ Очень важно, чтобы изучающій соблюдалъ современное различіе между „реверсіей“ и „атавизмомъ“. Оба термина относятся къ возврату признаковъ когда-то типичныхъ, но затѣмъ утраченныхъ. Терминъ „реверсія“ употребляется, когда признаки принадлежатъ близкому предку очевидно одного и того же вида, но нѣсколькими поколѣніями раньше; „атавизмъ“ же обозначаетъ появленіе признака, принадлежавшаго крайне отдаленнымъ предкамъ, можетъ быть даже различныхъ видовъ. Примѣромъ реверсії можетъ служить случайное появленіе бѣлаго цвѣта въ красно-бурыхъ породахъ англійскаго скота, а хорошимъ примѣромъ атавизма случайное сохраненіе жаберныхъ щелей у млекопитающихъ. Онѣ обыкновенно исчезаютъ еще во время эмбриональнаго развитія, но иногда остаются въ видѣ постоянныхъ отверстій. Клыки у человѣка явленіе нормальное, но представляютъ наслѣдіе отъ одного изъ первобытныхъ предковъ. Со временемъ и они будутъ считаться атавизмомъ. Терминъ „реверсія“ вполне удовлетворяетъ потребности заводчика. Отдаленные виды—дѣло біолога.

первобытнаго признака, но оно въ той же степени свидѣтельствуешь и о непостоянствѣ ихъ, если имѣть въ виду современный (новый) типъ.

Червеобразный отростокъ, присутствіе хвоста у большинства млекопитающихъ—все это примѣры упорнаго сопротивленія структурныхъ частей неизбежной гибели; а „пишка“ на головѣ индюка наглядно показываетъ, что каково бы ни было разъ установленное сочетаніе, оно упорно держится, несмотря на полную свою безпольность и отсутствіе цѣлесообразности.

ОТДѢЛЪ IV. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО, ОСНОВАННОЕ НА ИСЧЕЗНОВЕНІИ ЧАСТЕЙ.

Органическій міръ изобилуетъ примѣрами, подтверждающими, что структурныя части удерживаются долго послѣ того, какъ давно утраченъ всякій смыслъ ихъ существованія и даже установились совсѣмъ новыя соотношенія между сопровождавшими ихъ признаками ¹⁾.

Заднія ноги питона и кита, находящіяся уже въ рудиментальномъ состояніи и представленныя лишь нѣкоторыми костями, скрытыми подъ общою поверхностью, ноги тюленя и морскаго льва, исчезающія, повидимому, такимъ же самымъ путемъ; крылья аптерикса, редуцированныя до простыхъ зародышныхъ отростковъ, скрытыхъ въ опереніи, и крылья страуса, которымъ вполне грозитъ та же участь; зародышевые волосы кита и его нефункциональные зубы, редуцированныя до первоначальной конической формы, часто, однако, сопровождаемыя рудиментарными настоящими зубами ²⁾; грифельныя косточки лошадей, безмолвныя свидѣтельницы судьбы сосѣднихъ пальцевъ и предвѣстницы собственной гибели; рудиментарныя мускулы черепнаго покрова и ушей человѣка,—все эти безчисленные слѣды прошлаго напоминаютъ учащемуся объ упорствѣ, съ которымъ сохраняются разъ установленныя жизненныя функціи, вызывая въ

¹⁾ Это не имѣетъ никакого отношенія къ вопросу о вліяніи полезности на происхожденіе и развитіе новаго признака. Одно время считали, что могутъ возникать только полезныя признаки. Авторъ, напротивъ, склоненъ полагать, что можетъ появиться всякій признакъ, элементы котораго присущи организму, при этомъ вполне независимо отъ соображеній полезности; и этотъ признакъ будетъ существовать, пока его не уничтожить отборъ, хотя очевидно максимальнаго развитія онъ достигнетъ не иначе, какъ путемъ накопляющаго дѣйствія процесса отбора.

²⁾ То обстоятельство, что настоящіе зубы образуются въ состояніи рудиментовъ, свидѣтельствуешь о томъ, что зубы, имѣющіеся налицо, молочныя, которые, оставаясь нефункциональными, не смѣняются, какъ у млекопитающихъ вообще, но остаются на всю жизнь.

теченіе безчисленних поколѣній появленіе рудиментарныхъ ногъ, крыльевъ и болѣе мелкихъ частей даже тогда, когда уже смыслъ существованія ихъ утраченъ и давно прекратилось дѣйствіе отбора.

ОТДѢЛЪ V. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО, ОСНОВАННОЕ НА НЕПОСРЕДСТВЕННОМЪ ДѢЙСТВІИ СРЕДЫ.

Все доказываетъ, что условія жизни производятъ непосредственное и сильное дѣйствіе на ходъ развитія и на природу функций живой матеріи. Достаточно вспомнить характерную реакцію нѣкоторыхъ химическихъ веществъ на протоплазму, вліяніе свѣта, силы тяжести и температуры, дѣйствіе такого ничтожнаго, повидимому, обстоятельства, какъ прикосновеніе, чтобы понять, что живая матерія въ высшей степени чувствительна къ окружающимъ условіямъ. Если забыть на время, что расовыя линіи сохраняются ясно вопреки окружающимъ условіямъ, мы свободно придемъ къ заключенію вмѣстѣ съ ламаркистами, что условія жизни являются главными факторами въ вопросѣ направленія эволюціи и закрѣпленія типа.

Мы не станемъ распространяться здѣсь объ этой сторонѣ вопроса: это было бы повтореніемъ того, что уже сказано о внѣшнихъ причинахъ измѣнчивости, или увеличеніемъ числа уже приведенныхъ примѣровъ, чего не допускаютъ условія мѣста. Мы обращаемъ лишь вниманіе учащагося на эту сторону вопроса, такъ какъ ему необходимо составить себѣ правильное и точное понятіе объ относительномъ постоянствѣ живой матеріи, насколько можно въ томъ убѣдиться по обилію доказательствъ этого рода, скорѣе затронутаго, чѣмъ вполне разработанаго здѣсь.

ОТДѢЛЪ VI. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО, ОСНОВАННОЕ НА АККЛИМАТИЗАЦИИ.

Явленія акклиматизаціи и родственныя имъ явленія иммунитета значительно уясняютъ вопросъ объ относительномъ постоянствѣ живой матеріи и степени ея зависимости отъ внѣшнихъ вліяній.

Акклиматизація къ химическимъ веществамъ, въ особенностяхъ къ ядамъ ¹⁾. „Ясно, что протоплазма различныхъ организмовъ неодинакова. Въ этомъ насъ убѣждаетъ различное отношеніе ея къ одному и тому же химическому фактору. Различно отношеніе не только отдѣльныхъ видовъ, но даже индивидовъ одного и того же вида изъ разныхъ мѣстностей“ ²⁾.

¹⁾ С. В. Davenport. Experimental Morphology, ч. I, стр. 27—32.

²⁾ Ibid., стр. 27.

Обыкновенный ядовитый сумахъ (*Rhus toxicodendron*) вызывает сильное возбужденіе у весьма многихъ людей,—дѣйствіе его повторяется изъ года въ годъ,—между тѣмъ какъ на другихъ онъ совсѣмъ не дѣйствуетъ. Многие индивиды совсѣмъ не воспримчивы къ самымъ прилипчивымъ заразнымъ болѣзнямъ, и по отношенію почти ко всѣмъ болѣзнямъ этого рода достаточно одного приступа заболѣванія ими, чтобы обезпечить иммунитетъ на всю жизнь путемъ нѣкотораго рода акклиматизаціи. Такимъ же образомъ многие индивиды привыкають къ укусу пчель и не чувствуютъ особаго неудобства отъ того, что для другихъ, непривычныхъ, является источникомъ сильнаго страданія. Врачи считаютъ необходимымъ часто мѣнять назначаемаыя лѣкарства, такъ какъ послѣднія скоро теряють свое характерное дѣйствіе на паціента.

У низшихъ органовъ замѣчается подобное же явленіе. Такъ, „немногія бактеріи могутъ вынести 1^o/_o растворъ Na_2CO_3 и даже крайне выносливая *Ascaris* живетъ лишь отъ пяти до шести часовъ въ 5.8^o/_o растворѣ этой соли“. Но „Loeb нашель въ озерѣ Овенъ, въ Калифорніи (въ щелочной водѣ, содержащей между прочимъ около 2.5^o/_o Na_2CO_3) множество живыхъ инфузорій, *Speropoda*, личинокъ *Ephydra* и плѣсени“¹⁾.

0.23^o/_o растворъ уксусной кислоты убиваетъ щупальцы рясняки, уксусный же угорь живетъ и въ 4^o/_o растворѣ. Многія протоплазмы очень чувствительны къ кислотамъ вообще, особенно къ HCl и H_2SO_4 ; но желудочный сокъ состоитъ главнымъ образомъ изъ той же HCl , а „кѣтки железъ нѣкоторыхъ морскихъ *Gasteropoda* выдѣляютъ H_2SO_4 такой крѣпости (отъ 2 до 3^o/_o), которая гибельна для протоплазмы весьма многихъ существъ“²⁾. Давенпортъ добавляетъ:

Необходимо отмѣтить одинъ общій законъ высшаго сопротивленія: организмъ, вырабатывающій альбуминоидный ядъ, не подверженъ дѣйствію того же яда. Такъ, Фауеръ доказалъ, что ядовитыя змѣи не погибають отъ выдѣленія собственныхъ ядовитыхъ желѣзъ, если вспрыскивать имъ его; а Воигне убѣдился, что скорпіоны тоже не страдаютъ отъ дѣйствія собственнаго яда³⁾.

Всѣмъ извѣстно, что невоспримчивость къ тому или другому яду достигается повтореніемъ и постепеннымъ усиленіемъ извѣстныхъ дозъ, начиная съ минимальнаго количества. Такъ, потребители табака, алкоголя, опиума, хлорала и т. п. выдерживають и

1) C. V. Davenport. Experimental Morphology, стр. 28. 2) Ibid., стр. 28.
3) Ibid., стр. 28.

даже требуют для своего подкрѣпленія такихъ количествъ, которыя для всякаго непривычнаго человѣка были бы крайне вредными и даже опасными. Говорятъ, что потребляющіе мышьякъ могутъ безнаказанно принимать до 0.4 граммовъ, т. е. въ четверо больше смертоносной дозы ¹⁾. Тѣ же результаты достигаются опытнымъ путемъ. Sewal прививалъ голубямъ ядъ гремучей змѣи. Онъ нашелъ, что неакклиматизированная птицы могутъ выдержать лишь одну каплю 6.8% раствора яда въ глицеринѣ, но если начать съ слабого раствора, то онѣ пріобрѣтали способность выносить четыре капли того же ядовитого раствора. Kanthack такимъ же способомъ пріучилъ двухъ кроликовъ и одну курицу къ змѣиному яду ²⁾.

Этотъ способъ совершенно сходенъ съ тѣмъ, который примѣняется для предохраненія человѣка отъ оспы, бѣшенства, чумы, дифтерита и другихъ опасныхъ заразныхъ заболѣваній. Ядъ культивируется постепенно на тѣлѣ низшаго животнаго, пока вирулентность его значительно не уменьшится. Тогда, начиная съ очень разжиженнаго раствора, больному повторно прививаютъ ядъ все возрастающей силы, пока не достигается полная невосприимчивость (иммунитетъ), или пока организмъ не будетъ въ состояніи выдерживать полной силы его безъ серьезныхъ послѣдствій.

Эрлихъ производилъ опыты надъ бѣлою мышью съ цѣлью опредѣлять границы искусственной иммунности. Начиная съ 0.0005% раствора рицина—самая сильная доза, какую мышь можетъ выдержать и не умереть,—крѣпость его была постепенно доведена до 0.2% въ двадцать одинъ день. Это въ четыреста разъ больше естественной смертоносной дозы. Можно сказать, что мышь въ этотъ двадцатидневный періодъ пріобрѣла степень невосприимчивости, которая, принимая норму за 1, можетъ быть выражена цифрою 400. Увеличеніе сперва шло медленно, но въ восемь дней превысило норму въ двадцать разъ, а затѣмъ быстро стало повышаться ³⁾.

Еще большее значеніе представляютъ факты приготовленія дифтеритнаго антитоксина у лошади. Тутъ Ру впервые смѣшалъ настой бациллъ съ іодомъ, чтобы ослабить его ядовитость. Для перваго впрыскиванія употребляется лишь четверть кубическаго сантиметра этого „іодистаго токсина“, но затѣмъ уже на тринадцатый день впрыскивается цѣлый кубическій сантиметръ. „На семнадца-

¹⁾ C. B. Davenport. Experimental Morphology, I, стр. 28.

²⁾ Ibid., стр. 29.

³⁾ Ibid., стр. 29.

тый день выпрыскивается четвертая часть кубического сантиметра чистаго токсина, и затѣмъ доза постепенно усиливается, пока на сорокъ первый день не дойdetъ до 10 куб. сант., а на восьмидесятой—не менѣе 250 куб. сант. Ядовитость послѣдней дозы отъ пяти до десяти тысячъ разъ сильнѣе ядовитости первой“. Мы видимъ изъ этого, насколько организмъ лошади акклиматизировался къ яду¹⁾.

Davenport и Neal разводили двѣ группы рѣсничатыхъ инфузорій Stentor, одну въ чистой водѣ, другую въ 0,00005% растворѣ HgCl₂. По истеченіи двухъ дней обѣ группы были погружены въ смертоносный растворъ (0,001% HgCl₂). Періодъ сопротивленія группы, воспитанной въ чистой водѣ длился въ среднемъ 83 секунды, а группы, воспитанной въ слабомъ растворѣ,—304 секунды. Другіе опыты дали подобныя же результаты, на основаніи которыхъ было выведено положеніе, что періодъ сопротивленія мѣняется съ крѣпостью раствора, въ которомъ была воспитана протоплазма²⁾. Какъ и слѣдовало бы ожидать, если бы культурный растворъ лишь немногимъ не достигалъ смертоснаго предѣла, онъ неизмѣнно ослаблялъ бы, но не разрушалъ бы жизни, и въ такомъ случаѣ не вызывалъ бы успѣшной акклиматизаціи; животное погибало бы вслѣдствіе слабости, и установленное положеніе не оправдалось бы вполне.

При этихъ опытахъ животныя не погибали³⁾, поэтому такіе результаты могутъ быть приисаны всецѣло измѣненію протоплазмы, а никакъ не отбору. Все эти соображенія окончателно подтверждаютъ лишь то, что даже такое постоянное и особое соединеніе, какъ живая протоплазма, можетъ претерпѣвать глубокія измѣненія отъ причинъ вполне внѣшнихъ по отношенію къ ней самой.

Кромѣ того, эти измѣненія не просто временныя, но часто продолжительныя, даже прочныя. Въ случаѣ, напримѣръ, съ мышью Эрлиха, о которомъ мы только что говорили, индивидуы пріобрѣтали иммунентность равную 200 и затѣмъ выдержанныя на нормальной пищѣ въ теченіе 6—5 мѣсяцевъ, все же оставались стойкими во всякомъ случаѣ до 50 (насколько больше, не было опредѣлено⁴⁾). То же можно сказать относительно потреби-

¹⁾ Приведено по Вернону (Variation in Animals and Plants, стр. 387), который заимствовалъ это изъ книги Crookshank'a—Text Book of Bacteriology, 1896, стр. 58. ²⁾ C. V. Davenport. Experimental Morphology, I, стр. 30. ³⁾ Ibid., стр. 31. ⁴⁾ Ibid., стр. 32.

телей мышьяка и опиума, а также алкоголя и табака: состояние их переходит болѣе или менѣе въ постоянное, и организмъ даже жаждетъ спеціальнаго снадобья, которое уже перестало оказывать на него ядовитое дѣйствіе.

Это же согласуется съ опытами по иммунитету къ болѣзни, который часто длится всю жизнь послѣ одного приступа ея. Однако все сводится къ тому, что невоспримчивость къ одному яду совѣтъ не обезпечиваетъ невоспримчивости къ другому въ какой бы то ни было степени.

Акклиматизація къ высокой температурѣ. Какъ показываютъ опыты, смерть отъ высокой температуры происходитъ влѣдствіе свертыванія бѣлка въ протоплазмѣ. Эта точка свертыванія обыкновенно немногимъ выше высшей точки нормальной земной температуры, такъ что протоплазма въ большинствѣ случаевъ не способна выдержать температуры выше 45° Ц., очевидно вполнѣ приспособившись къ естественнымъ условіямъ, съ которыми вообще приходилось сталкиваться. Однако въ такъ называемыхъ горячихъ ключахъ встрѣчаются живые организмы при температурѣ въ 50°, 60°, 85° и даже 98°, близкой къ точкѣ кипѣнія воды ¹⁾. Морганъ особенно упоминаетъ о *Leptothrix*, живущемъ въ карлсбадскихъ источникахъ при температурѣ отъ 44° до 54°; *Nostoc* и *Protococcus* образуются въ гейзерахъ Калифорніи при 93°; *Oscillaria* въ источникахъ Йеллоустонскаго парка при 54° до 68°, на Филиппинахъ при 71°, на Искіи при 85° и въ Исландіи при 98°. Онъ оговаривается, что эти температуры можетъ быть немного высоки, такъ какъ горячіе ключи холоднѣе у краевъ, чѣмъ въ центрѣ; однако, все же степень тепла очень велика и много выше обычной степени сопротивленія всѣхъ извѣстныхъ намъ формъ протоплазмы ¹⁾.

Тотъ же авторъ упоминаетъ о змѣяхъ, живущихъ во Франціи при температурѣ отъ 35° до 36° Ц., въ Падуѣ при 50°; о коловороткахъ въ Карлсбадѣ—при 45° и до 54°; о лягушкахъ въ „Пизѣ“ при 38° и о ракообразныхъ *Cypris balnearia* у Гаммамъ-Мерутина при 81°.

Всѣ они живутъ при температурахъ много выше смертельнаго предѣла для ихъ ближайшихъ сородичей, и мы должны признать, что произошли они отъ предковъ, жившихъ при температурѣ не выше 40° и совершенно неспособныхъ выдерживать той неимовер-

¹⁾ Morgan. Evolution and Adaptation, стр. 320; C. V. Davenport, Experimental Morphology, I, стр. 252 (таблицы).

ной температуры, при которой живут и благоденствуют теперешнія поколѣнія. Очевидно здѣсь какимъ-то путемъ произошла акклиматизація и при этомъ въ высокой степени, слѣдствіемъ которой явились глубокія измѣненія въ самой протоплазмѣ.

Интересенъ путь, которымъ происходитъ акклиматизація. „Dutrochet нашель, что если растение *Nitella* опустить въ воду при 27°, токи въ протоплазмѣ приостанавливаются, но затѣмъ снова возобновляются. Если затѣмъ положить его въ воду при 34°, токи снова останавливаются, но черезъ четверть часа движеніе восстанавливается. Если погрузить растение послѣ того въ воду при 40°, движеніе замираетъ, но нѣсколько позднеѣ снова начинается“¹⁾.

Davenport и Castle выводили двѣ группы головастиковъ изъ одного и того же запаса только что отложенныхъ яицъ. Одна часть воспитывалась при температурѣ отъ 24° до 25° Ц., а другая при 15°. „Обѣ группы развивались нормально, но первая нѣсколько быстрѣе второй“. Къ концу четвертой недѣли обѣ группы были подвергнуты испытанію на степень сопротивленія теплу, причемъ постепенно нагрѣвали ту воду, въ которой они находились. Воспитанные при 15° замерли нѣсколько ниже 41°; вырощенные при 24—25° (на 10° выше) оставались все въ живыхъ до 43°; въ среднемъ сила сопротивленія поднялась на 3.2°²⁾. Исслѣдователи замѣчаютъ при этомъ, что это повышеніе силы сопротивленія было вызвано не отборомъ, такъ какъ въ періодъ акклиматизаціи не было случая ни одной смерти. Очевидно все зависѣло отъ измѣненій, происшедшихъ въ самой протоплазмѣ. Такое состояніе оказалось болѣе или менѣе постояннымъ, такъ какъ разница въ степени сопротивленія, хотя и ослабленная, замѣчалась еще послѣ семнадцатидневнаго пребыванія въ охлажденной водѣ³⁾.

Все опыты указываютъ на то, что акклиматизація къ крайнимъ температурамъ сопровождается повышеніемъ оптимума. Такъ, Мендельсонъ помѣщалъ *Paramecia* въ желобъ, одинъ конецъ котораго былъ нагрѣтъ до 24°-28°, а другой до 36°-38°. Все они собрались у болѣе холоднаго конца. Затѣмъ весь желобъ былъ нагрѣтъ до 36°-38° на время отъ четырехъ до шести часовъ. Когда температура опять была доведена до 24°-28° на одномъ концѣ, а дру-

¹⁾ Morgan. *Evolution and Adaptation*, стр. 320; C. B., Davenport. *Experimental Morphology*, ч. I, стр. 252 (таблицы).

²⁾ C. B. Davenport. *Experimental Morphology*, ч. I, стр. 253.

³⁾ *Ibid.*, стр. 254.

гой конецъ оставленъ при 36°-38°, то всё Paramescia собрались у *болѣе нагрѣтаго* конца ¹⁾. Нѣчто сходное съ этимъ опытомъ получится, если мы на нѣсколько секундъ опустимъ одну руку въ холодную воду, а другую въ теплую, и затѣмъ обѣ погрузимъ въ одинъ и тотъ же сосудъ. Какова бы ни была температура воды, она покажется теплою для одной и холодною для другой руки. Полагають, что повышенное сопротивление теплу сопровождается потерей воды въ протоплазмѣ.

Акклиматизація къ холоду. Всѣмъ извѣстно, что и члвкъ и домашнія животныя такъ же привыкають къ зимнему холоду, какъ и къ лѣтнему жару, и безъ вреда переносятъ такую температуру, которая оказалась бы очень тяжелою, если бы наступила внезапно. Многіе виды настолько сжились съ холодомъ, что живутъ и размножаются при крайне низкой температурѣ. Таковы нѣкоторые виды Protista, которые образуютъ „красный снѣгъ“ полярнаго пояса, „ледниковыя блохи“ (*Desoria glacialis*), живущія въ швейцарскихъ ледникахъ, и другіе виды, которые развиваются при температурѣ ниже точки замерзанія воды. Зооспоры очень чувствительны къ холоду, однако „Страсбургеръ приводитъ случай одной морской водоросли, когда онѣ образовывались и выбрасывались при температурѣ воды отъ 1,5° до 1,8° Ц.“ ²⁾.

Все это доказываетъ, что температура, при которой протоплазма активна, въ высокой степени зависитъ отъ температуры, при которой принужденъ жить организмъ.

Акклиматизація къ свѣту. Имѣются нѣкоторые указанія на конституціональное „согласованіе“ со свѣтомъ, которое можетъ мѣняться при дѣйствіи перемѣнной интенсивности освѣщенія, но эта сторона дѣла еще не вполне разработана и требуются болѣе точныя данныя для опредѣленныхъ заключеній.

Акклиматизація къ электричеству. Всѣмъ извѣстно, что лица, работающія надъ электричествомъ и привыкшія къ постояннымъ электрическимъ толчкамъ, пріобрѣтають большую силу сопротивления. Точныхъ данныхъ не имѣется подъ рукою, но самый фактъ не подлежитъ сомнѣнію.

Акклиматизація вообще. Извѣстно, что рѣзкія перемѣны мѣстожителства высшихъ растений и животныхъ могутъ сопровождаться однимъ изъ слѣдующихъ трехъ послѣдствій: во первыхъ,

1) C. B. Davenport. Experimental Morphology, ч. I, стр. 254.

2) Ibid., стр. 257.

необычайно роскошнымъ развитіемъ, если условія особенно благопріятны,—болѣе благопріятны, чѣмъ на родинѣ; во вторыхъ, полною неудачею, при неспособности выдержать перемѣну условій; въ третьихъ—періодомъ борьбы, за которымъ слѣдуетъ болѣе или менѣе полное приспособленіе къ новымъ условіямъ, — процессъ, всюду извѣстный подъ именемъ акклиматизаціи.

Извѣстные факты приспособленія среди низшихъ формъ кажется можно примѣнять въ томъ же самомъ направленіи, если не въ равной мѣрѣ, и къ высшимъ видамъ. Такъ, на примѣръ, растеніе двухлѣтнее въ умѣренномъ поясѣ становится многолѣтнимъ подъ тропиками, гдѣ всѣ различія такого рода стушевываются и исчезаютъ, и всѣ растенія живутъ, пока не погибаютъ отъ другихъ причинъ, не климатическихъ. Это въ достаточной мѣрѣ объясняетъ болѣе частое образованіе мясистыхъ корней и стеблей въ сѣверныхъ областяхъ и меньшее отложеніе пищевыхъ запасовъ подъ тропиками, гдѣ ростъ стремится продолжаться непрерывно.

Всегда считалось, что растенія обладаютъ большею силою акклиматизаціи, чѣмъ животныя. Это несомнѣнно вѣрно, по крайней мѣрѣ насколько дѣло касается чисто климатическихъ условій, такъ какъ животныя, одаренныя въ нѣкоторой степени разумомъ и притомъ способныя къ свободному передвиженію, могутъ въ значительной мѣрѣ устранять вредныя для себя послѣдствія климата, находить себѣ гдѣ-нибудь пріютъ и защиту. Собственное тѣло ихъ приспособлено къ сохраненію почти постоянной температуры при самыхъ ужасныхъ условіяхъ. И потому, насколько дѣло касается температуры, животнымъ не требуется такой степени приспособленности, какъ растеніямъ, которыя должны переносить, какъ придется, „случайности положенія“. Обладаютъ ли животныя такую же самую способность къ акклиматизаціи, *могутъ* ли они выдерживать такую же степень измѣненія и развивать такую же самую силу сопротивленія,—это другой вопросъ, но опыты надъ ядами показываютъ, что животный организмъ не уступаетъ растительному въ смыслѣ приспособляемости, если подвергнуть его серьезному испытанію и поставить лицомъ къ лицу съ неизбѣжностью.

Мѣсто не позволяетъ намъ заняться перечисленіемъ примѣровъ акклиматизаціи домашнихъ животныхъ и растеній. Источники, на которые мы ссылаемся ниже, полны данныхъ такого рода, а простой опытъ даетъ массу добавочныхъ свѣдѣній. Никто не сомнѣвается въ сильной способности растительныхъ и животныхъ видовъ приспособляться къ внѣшнимъ условіямъ. Единственное сомнѣніе возникаетъ

относительно способа, такъ какъ окончательно не рѣшенъ еще вопросъ о томъ, получается ли полный результатъ путемъ индивидуальныхъ видоизмѣненій, играетъ ли главную роль отборъ болѣе стойкихъ породъ, или же, наконецъ, здѣсь происходитъ нѣкоторое унаслѣдованіе видоизмѣненій извѣстнаго рода.

Надо сказать, что индивидуальные видоизмѣненія несомнѣнно не достаточно опѣнены. Говорятъ, что силы индивидуальнаго приспособленія не велики и что настоящая акклиматизація обеспечивается лишь отборомъ немногихъ индивидовъ, отъ природы одаренныхъ болѣею силою сопротивленія. Напримѣръ, достаточно извѣстенъ фактъ, что среди цѣлаго поля кукурузы, побитаго морозомъ, нерѣдко уцѣлѣваютъ нѣсколько стеблей. Тотъ же фактъ отмѣченъ у огородныхъ овощей и плодовъ различныхъ сортовъ, многіе изъ которыхъ упомянуты у Дарвина ¹⁾. При замѣнѣ озимой пшеницы яровой, почти всѣ всходы погибаютъ въ первую зиму, но нѣсколько стеблей остается и они то даютъ начало озимымъ сортамъ.

Эти и тому подобныя факты наводятъ на мысль, что акклиматизація дѣйствительно совершается путемъ процесса отбора и основана скорѣе на врожденныхъ различіяхъ въ конституціи организма, чѣмъ на способности приспособленія. Новѣйшія изслѣдованія, однако, неожиданно указали на извѣстную степень приспособляемости индивида, а выше приведенные примѣры устанавливаютъ тотъ фактъ, что акклиматизація въ высокой мѣрѣ является результатомъ видоизмѣненія протоплазмы. Насколько возможно это видоизмѣненіе, насколько прочно оно и въ какой степени можетъ быть оно унаслѣдовано, — вотъ въ чемъ состоитъ теперь вопросъ. Въ настоящее время установлено, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ по крайней мѣрѣ измѣненіе можетъ быть упрочено. Насколько же оно можетъ быть унаслѣдовано, объ этомъ мы поговоримъ въ слѣдующей главѣ.

Двѣ стороны достойны вниманія при изученіи вопросовъ акклиматизаціи: во первыхъ, измѣненія функціональныя, а не морфологическія; во вторыхъ, внѣшнія, замѣшанныя въ дѣлѣ силы, изъ ряда тѣхъ, которыя оказываютъ *всепроникающее* вліяніе. Теплота, химическое дѣйствіе, свѣтъ, электричество, — все это производитъ такія вліянія, которыя проникаютъ всю конституцію протоплазмы, до зародыша включительно, можетъ быть. Наиболѣе выдающаяся біологическая сторона при этомъ изученіи — это широкая скала приспособ-

¹⁾ Ч. Дарвинъ, II, 299—300. Измѣненіе животныхъ и растений въ домашнемъ состояніи, ч. II.

собляемости и крайне разнообразныя условия, при которыхъ живая матерія можетъ отправлять свои нормальныя функціи, или оставаясь безъ измѣненій, или слегка лишь видоизмѣняясь. Другая наиболѣе выдающаяся сторона—это болѣе или менѣе *прочное* видоизмѣненіе функциональной дѣятельности, вслѣдствіе перемѣны условій указанного порядка ¹⁾.

ОТДѢЛЪ VII. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО, ОСНОВАННОЕ НА РЕГЕНЕРАЦИИ.

Всѣ животныя и растенія обладаютъ большею или меньшею способностью возстановлять утраченныя или поврежденныя части. Слѣдуетъ при этомъ замѣтить, что сила регенераціи въ общихъ чертахъ обратно пропорціональна степени дифференціаціи. Другими словами, низшіе организмы въ большинствѣ случаевъ проявляютъ неограниченную силу въ этомъ отношеніи, а высшіе виды — лишь въ слабой степени способны возстановлять утраченную часть. Отношеніе всего этого къ разсматриваемому вопросу — *относительнаго постоянства или непостоянства живой матеріи*—заключается не въ *фактъ* регенераціи, но въ характеръ возстанавляемой части сравнительно съ оригиналомъ и въ общемъ образъ дѣйствія организма, когда представляется случай регенераціи. Большинство приводимыхъ ниже примѣровъ заимствованы изъ прекраснаго труда Моргана „Regeneration“.

Регенерація у животныхъ ²⁾. Тремблей (1740), Реомюръ (1742), Боннетъ (1745) и Спалланани (1768) явились первыми изслѣдователями этого предмета. Опыты ихъ часто повторялись и наблюденія ихъ всесторонне разрабатывались, пока предметъ не выясненъ былъ вполне и не были болѣе или менѣе точно установлены предѣлы регенераціи.

Если отнять лапку у саламандры, появляется новая. Если отнять всю ногу, она возстановляется, и въ *какой бы точкѣ* ни произошло поврежденіе, возстановленіе начинается именно *съ этой точки* и *восполняетъ часть*. Спалланани говоритъ, что ему случалось удалять *шесть* разъ въ теченіе трехъ мѣсяцевъ всѣ четыре ноги и

¹⁾ Дополнительныя указанія по акклиматизаціи см. Ч. Дарвинъ, „Происхожденіе видовъ“ и его же „Измѣненіе животныхъ и растеній въ домашнемъ состояніи“, ч. II; Vernon, Variation in Animals and Plants, стр. 379—337; Bailey, Survival of the Unlike (второе изданіе), стр. 307, 310, 320; Weismann, Studies in the Theory of Descent, стр. 555—622; Morgan, Evolution and Adaptation, стр. 319—325.

²⁾ Morgan, Regeneration, стр. 1—10.

хвостъ саламандры, и они каждый разъ возстановились, въ послѣдній разъ такъ же быстро, какъ и въ первый. Оцѣ, вычисливъ, что въ общемъ образовалось до 647 новыхъ костей.

Это показываетъ, что регенерация не только *начинается въ надлежащемъ мѣстѣ*, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ, по крайней мѣрѣ, способна безконечно повторяться. Возстановленная часть сперва меньше нормальной, но она продолжаетъ расти, пока не достигнетъ полнаго размѣра, затѣмъ останавливается.

Если вырѣзать часть челюсти саламандры, она возстановляется, но если вынуть весь глазъ или ногу, „включая плечевой поясъ“, то они не возобновляются. Ящерица можетъ возобновить хвостъ, но не конечность, а большинство позвоночныхъ ничего не могутъ возобновлять.

Если отрѣзать хвостъ у рыбы близко къ основанію, онъ возстановляется въ первоначальной формѣ, независимо отъ того, прямо или вкось сдѣланъ разрѣзъ. При этомъ *быстрота роста будетъ не одинакова во всѣхъ точкахъ плоскости разрѣза*. Точки, гдѣ ростъ идетъ всего быстрѣе, зависятъ отъ двухъ обстоятельствъ: отъ первоначальной формы хвоста (двухлопастная или другая) и направленія разрѣза (прямой или вкось). Онъ будетъ быстрѣе идти въ тѣхъ точкахъ, гдѣ требуется большее возстановленіе (рис. 35).

Морганъ, между прочимъ, замѣчаетъ при этомъ, что „особый интересъ представляетъ то, что новый матеріалъ, появляющійся на поврежденномъ концѣ, не разростается сперва въ одинаковой мѣрѣ по всѣмъ точкамъ, пока не достигнетъ уровня первоначальной развитины (при двулопастномъ хвостѣ), чтобы затѣмъ продолжать расти въ двухъ областяхъ, образуя лопасти хвоста“, но это выполняется различіемъ въ *степени роста*, и „области болѣе быстрого роста очень скоро уступаиваются въ новомъ хвостѣ“¹⁾.

Обширные опыты надъ регенераціей у земляныхъ червей были произведены не только Тремблсемъ и Боннетомъ надъ *Lumbriculus*, но позднѣе Морганомъ надъ *Allolobophora foetida*²⁾.

Эти изслѣдованія показали, что:

1. Если у названныхъ выше видовъ отрѣзать сегментъ головы, онъ быстро возстановляется (рис. 36, *B.*).

2. Если отрѣзать два или три сегмента, то возстановится равное число (рис. 36, *C, D.*).

1) Morgan. Regeneration, стр. 7—8; также рис. 35 этой книги.

2) Ibid., стр. 3—10.

3. Если отрѣзать четыре или пять, то хотя и не всегда, но вообще возстановляется то же количество (рис 36, *E, F*).

4. Если отрѣзать *шесть или болѣе* сегментовъ, то возстановляется лишь четыре или пять сегментовъ. Это сегменты, образующіе собственно голову: они всѣ возстановляются. Если же раз-

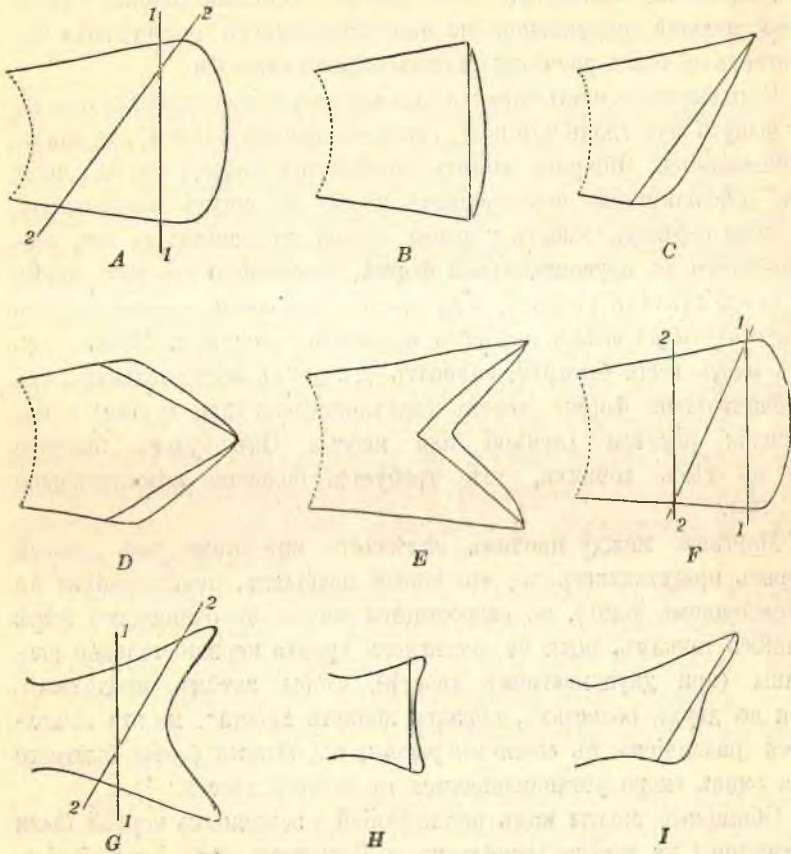


Рис. 35. Способъ роста при регенераціи. *A*—хвостъ *Fundulus heteroclitus*: обрѣзанный прямо, онъ возстановляется, какъ указано въ *B*; обрѣзанный вкось — какъ при *C*. *D* и *E* указываютъ регенерацію при двухъ косыхъ разрѣзахъ; *G*—хвостъ *Stenopus*, возстановленный при прямомъ разрѣзѣ въ *H* и косомъ въ *I*.—По Моргану.

рѣзъ сдѣланъ дальше къ хвосту, то промежуточные сегменты не возстановляются, и червь остается укороченнымъ на всю жизнь (рис. 36, *G, H*).

5. Если разръзъ сдѣланъ такъ низко, что удалены воспроизводительные органы, они никогда не возстановляются, „и червь остается неспособнымъ къ воспроизведенію“.

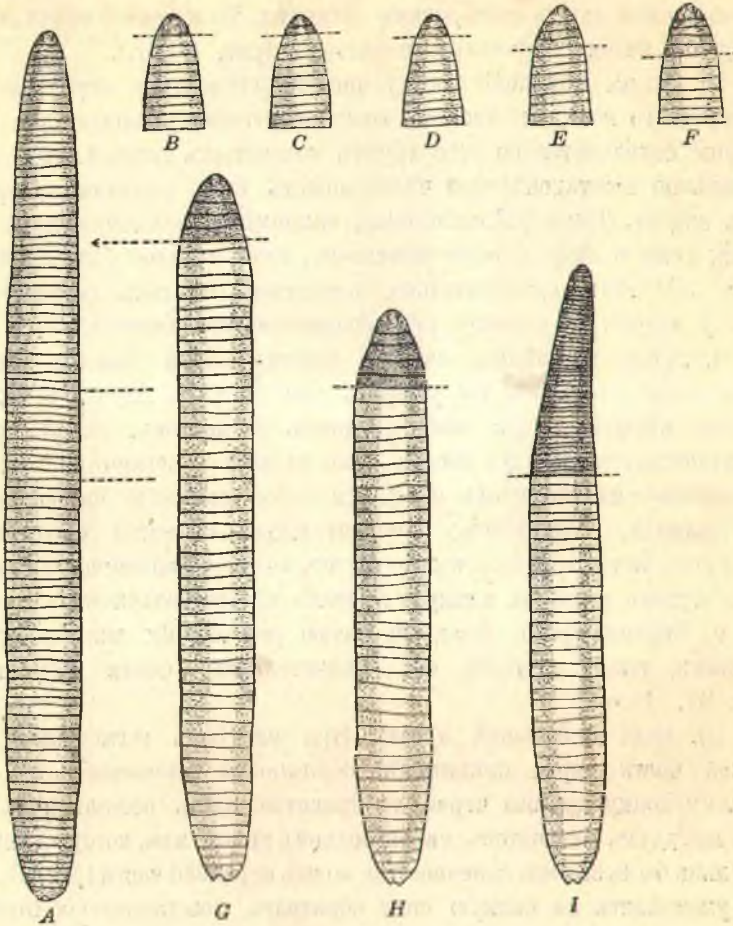


Рис. 36. Регенерация земного червя, *Allolobophora foetida*. А—нормальный червь; В—F—регенерация послѣ удаленія одного, двухъ, трехъ, четырехъ и пяти головныхъ сегментовъ; G—передняя треть отрѣзана, возстановлено только пять сегментовъ; H—разръзанъ пополамъ по срединѣ, возстановлено только пять; I—отрѣзана задняя часть ниже середины, возстановлена *хвостовая часть*.—По Моргану.

6. Если разръзъ сдѣланъ выше задней части, по срединѣ, то обѣ части возстановятся. Однако, задняя часть возстановится медленно и съ трудомъ, не будетъ головы, а только хвостовые сегменты, и получится

аномальный червякъ съ двумя хвостами, но безъ головы. Это своего рода „полярность“, въ силу которой верхніе сегменты получаютъ лишь изъ относительно верхнихъ областей, а нижнія области по необходимости даютъ лишь нижніе сегменты. То же самое замѣчается у другихъ видовъ животныхъ и растений (рис. 36, I.).

7. „То же отношеніе между числомъ сегментовъ, отрѣзанныхъ съ передняго конца, и числомъ возстановляемыхъ, повидимому, неизмѣнно сохраняется по всей группѣ кольчатыхъ червей, хотя максимальное возстановляемое число можетъ быть различно у разныхъ видовъ. Такъ, у *Lumbriculus*, напримѣръ, возстановляется до шести, семи и даже девяти сегментовъ, если удалено больше этого числа“¹⁾. Есть, слѣдовательно, извѣстный предѣлъ регенераціи даже у видовъ съ высокою регенеративною способностью.

8. „Если прослѣдить способъ возстановленія задняго конца части земляного червя, мы увидимъ, что въ тѣхъ случаяхъ, когда удалено нѣсколько или много заднихъ сегментовъ, новая часть возстановляется, образуя сперва лишь нѣсколько сегментовъ“²⁾, на *последнемъ* изъ которыхъ находится новое отверстіе пищевого канала. Позднѣйшіе дополнительные сегменты образуются *какъ разъ передъ последнимъ сегментомъ*, совершенно нормальнымъ путемъ роста въ длину у многихъ видовъ кольчатыхъ червей.

9. Верхняя часть обладаетъ силою регенераціи лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда состоитъ изъ значительнаго числа сегментовъ (рис. 37, A—E).

10. Если небольшой кусокъ (три или семь сегментовъ) *передней* части червя привить въ *обратномъ положеніи* къ *переднему* концу другого червя, то привитая часть возстановитъ голову изъ двухъ сегментовъ на свободномъ концѣ ихъ, который первоначально былъ заднею конечностью, но изъ передней части (рис. 37, F). Это указываетъ на полную силу обратнаго возстановленія относительно положенія сегментовъ,—высшая степень приспособляемости.

Изъ плоскихъ червей особую силу регенераціи проявляютъ прѣсноводныя планаріи.

1. Если червя разрѣзать на двое въ какой-нибудь точкѣ, каждый кусокъ возстановляется. Если разрѣзь приходится на срединѣ или около нея, получаютъ два цѣльныхъ червя, хотя нѣсколько меньше нормальнаго.

¹⁾ Morgan. Regeneration, стр. 9.

²⁾ Ibid, стр. 9.

2. Если разръзъ очень близокъ къ головѣ, главная часть возстановится, конечно, прекрасно, но отдѣленная часть образуетъ

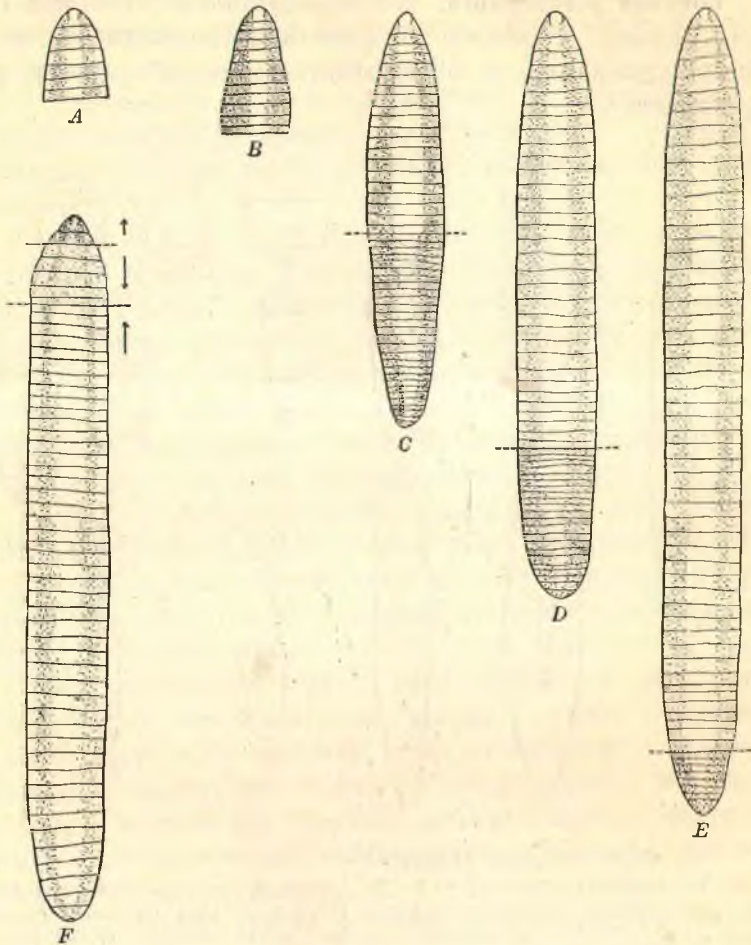


Рис. 37. Регенерація головныхъ концовъ *Allolobophora foetida*.

A, B—слишкомъ короткіе концы для регенераціи; C, E—болѣе длинныя переднія части, образующія новые сегменты; F (по Газену)—кусокъ изъ пяти верхнихъ сегментовъ, привитыхъ въ обратномъ положеніи къ верхнему концу другого червя (обратите вниманіе на гетероморфную голову изъ двухъ сегментовъ, возстановленную изъ свободного, прежде задняго конца).—По Моргану.

обратную голову, и въ результатѣ получается кусокъ съ головою на обоихъ концахъ, но безъ тѣла (рис. 38, F).

3. Если кусок вырѣзанъ изъ середины поперечными разрѣ-
зами, каждый кусокъ восстанавливается и образуются три червя.

Боковая регенерация. Всѣ приведенные до сихъ поръ при-
мѣры касались регенерации по длинѣ и восстановленія частей по-
добныхъ удаленнымъ, но возникающихъ изъ матеріи различно диф-
ференцированной.

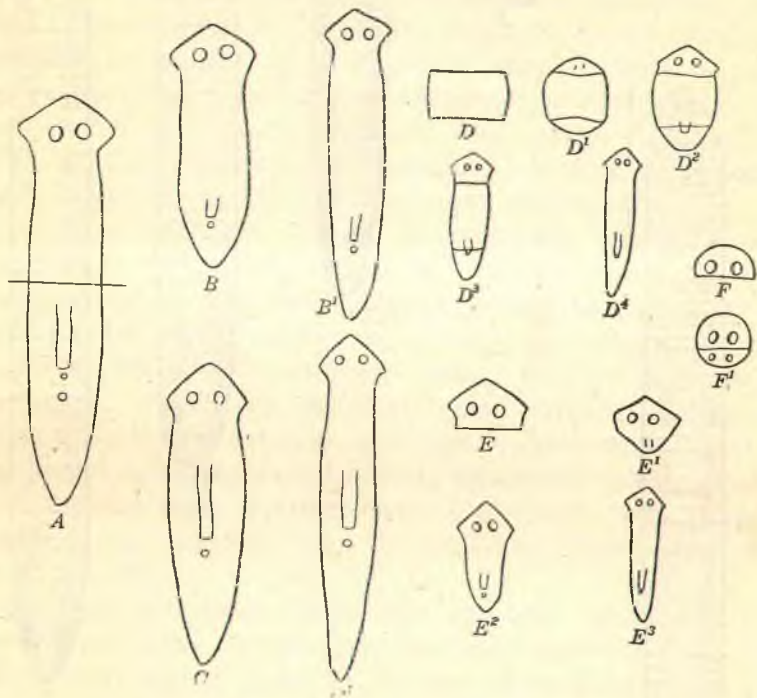


Рис. 38. Регенерация планарии.

A—нормальный червь; *B*, *B*¹—регенерация передней половины.
*CC*¹—регенерация задней половины; *D*—поперечный отрѣзокъ средней
части; *D*¹, *D*², *D*³, *D*⁴—регенерация того же самаго отрѣзка; *E*—старая голо-
ва; *E*¹, *E*², *E*³—регенерация послѣдней *F*—старая голова, отрѣзанная
какъ разъ ниже глазъ; *F*¹ регенерация новой головы изъ передней
части ея.—По Моргану.

Если планарію расщепить въ длину, или по срединѣ, или
даже съ одной стороны, то оба куска восстановятся. Если гидру
разсѣчь, то концы трубки соединятся, сростутся и образуютъ трубку
меньшаго діаметра, которая позднѣе расширится. Если разсѣчь ногу
саламандры и вынуть часть, она будетъ замѣнена, и это показы-
ваетъ, что регенерация можетъ быть какъ боковая, такъ и продольная.

Но если разсѣчь тѣло саламандры, обѣ части погибнутъ, не

столько отъ недостатка восстанавливающей силы, какъ отъ невозмож-
ности поддержать существованіе при такихъ условіяхъ. Очевидно
всякое восстановление есть борьба и первымъ условіемъ для успеш-
наго выполненія ея представляется обеспеченная пищевая поддержка
и неповрежденные жизненные органы.

Регенерация путемъ превращенія ¹⁾. Регенерация у нѣко-
торыхъ низшихъ животныхъ совершается путемъ переустройства
старыхъ веществъ, равно какъ и путемъ прибавленія новаго ма-
теріала.

Если вырѣзать небольшой кусокъ изъ стебля гидры, первую
степень образованія новаго индивида изъ этого куска будетъ за-
мыканіе концовъ и сокращеніе діаметра; образуется закрытый ци-
линдръ много меньше того ствола, отъ котораго онъ отрѣзанъ.
Черезъ два или четыре дня на одномъ концѣ появляются щупальцы,
и вскорѣ весь кусокъ принимаетъ характерную форму и размеры
настоящей гидры, которая затѣмъ начинается увеличиваться. То же
происходитъ съ кускомъ планаріи или *Stentor*'а (рис. 39).

Первый процессъ повидимому состоитъ въ томъ, чтобы при-
нять характерную форму, затѣмъ идетъ увеличеніе объема; при
этомъ регенерация возможна даже при отсутствіи питанія, какъ мы
увидимъ дальше. Все это указываетъ на болѣе или менѣе сильное
превращеніе матеріала.

Регенерация эмбриона и яицъ. ²⁾ Имѣется много оснований
предполагать, что регенерация, особенно путемъ переустройства,
явнѣе выражена въ эмбрионѣ, чѣмъ въ взросломъ состояніи. Ля-
гушка не можетъ восстановить ноги, а головастикъ можетъ. Если
бластулу морского ежа разрѣзать пополамъ, каждая половина даетъ
полный, но ненормально малый эмбрионъ. Если части отдѣлены въ
двухклеточной или четырехклеточной стадіи, каждая можетъ дать
цѣльный эмбрионъ, но въ восьмиклеточной стадіи части уже не-
способны къ такому развитію.

Если каждая клетка при двухклеточной стадіи способна раз-
виться въ цѣльнаго индивида, значитъ матеріалъ въ этой стадіи
еще безразличенъ, т. е. не дифференцированъ. Другими словами,
если первое дробленіе считать дѣленіемъ на правую и лѣвую поло-
вину, причѣмъ каждая половина способна образовать нѣчто цѣлое,
то этотъ случай вполне тождественъ съ регенерацией разсѣченной

¹⁾ Morgan. Regeneration, стр. 13—15.

²⁾ Ibid., стр. 18, а также гл. XI, стр. 216—241.

планаріи; если же смотреть на первую сегментацию, как на деление на переднюю и заднюю половину, причем каждая может дать отдельного индивида, то это такой же случай, как и при регенерации червя, разрезанного поперек на переднюю и заднюю половины. И в том и в другом случае должно произойти известное переустройство материала.

Такое разделение легко осуществляется в морском ежѣ сорасеиѣ, причем каждая часть ниже восьмиклѣточной стадіи

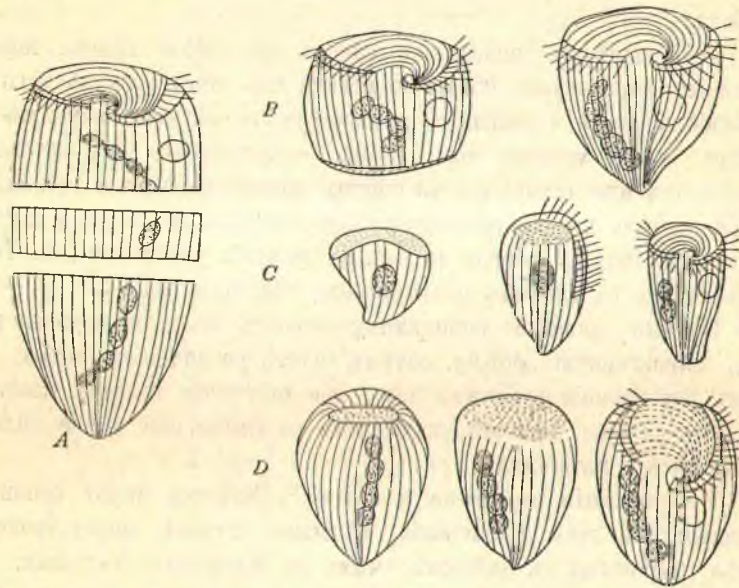


Рис. 39. Регенерация *Stentor'a*, разрезанного на три части, как показано в А.

В—этот ряд показывает регенерацию верхней части. С—этот ряд показывает регенерацию средней части. D—этот ряд показывает регенерацию нижней части. Регенерация эта производится прежде всего переустройством материала, — каждый кусок снабжен частью ядра. — По Моргану, заимствовано у Грубера.

развивается в отдельного индивида. Если у лягушки эти части отделить даже в двухклеточной стадіи, обѣ спадаются; если же одну половину убить иголкой, то неповрежденная часть развивается сперва в половину эмбриона, а затѣм уже происходит болѣе или менѣе уснѣшное „послѣдующее образование“ и получается цѣлый эмбрионъ ¹⁾. Вполнѣ установленъ фактъ, что у нѣко-

¹⁾ Morgan. Regeneration, стр. 216—221.

торых видовъ по крайней мѣрѣ часть яйца или эмбриона способна развиваться в цѣлаго индивида.

Неизвестно, насколько в природѣ может происходить такое разделение сегментирующихъ яицъ в двухклеточной стадіи, но предполагаютъ, что это является причиною образования „тождественныхъ близнецовъ“, т. е. очень сходныхъ между собою. По гипотезѣ они возникаютъ не изъ двухъ, но изъ одного яйца.

Опыты надъ многими видами показали различную силу развития нѣкоторыхъ частей эмбриона. Вильсонъ напелъ, а Морганъ проверилъ тотъ фактъ, что у *Amphioxus'a* каждая изъ первыхъ двухъ или четырехъ клѣтокъ можетъ образовать цѣлый эмбрионъ и что отъ одной до восьми blastomeres могутъ развиваться до стадіи бластулы, но не дальше. Zoja доказалъ, что отдельные blastomeres у многихъ медузъ развиваются в цѣлые эмбрионы, но малаго размѣра ¹⁾. Driesch то же изучалъ на асцидияхъ и напелъ, что дробление отдельныхъ blastomeres совершенно другое, чѣмъ при цѣломъ эмбрионѣ, и что развитие ихъ идетъ совсѣмъ иначе, чѣмъ шло бы, если бы онѣ остались на мѣстѣ. Онѣ производятъ симметричныя гастролы и личинки малаго объема, но у нихъ недостаетъ нѣкоторыхъ частей. ²⁾.

Никто не станетъ оспаривать, что явленіе регенерации вообще указываетъ на крайнюю устойчивость живой матеріи; но оно свидетельствуетъ также, особенно у низшихъ организмовъ и у развивающагося зародыша, о необычайной эластичности ея. Утверждать абсолютное постоянство или крайне непостоянство живой матеріи было бы правильно лишь наполовину. Точное пониманіе фактовъ регенерации приводитъ насъ къ заключенію, что живая матерія при своемъ стремленіи выполнить свои нормальныя функціи обладаетъ огромною силою переустройства и функціи свои выполняетъ насколько возможно точно, часто при самыхъ безнадежныхъ условіяхъ и даже при насильственномъ опущеніи нѣкоторыхъ важныхъ подробностей строенія.

Регенерация в растеніяхъ. Она отличается отъ регенерации у животныхъ тѣмъ, „что кусокъ не возобновляется у срѣзаннаго конца и не мѣняетъ формы по новому плану, но листовыя почки, находящіяся на отрѣзкѣ, начинаютъ развиваться, особенно тѣ, которыя ближе къ верхнему концу куска“ ³⁾. Процессы в обоихъ

¹⁾ Morgan. Regeneration, стр. 237.

²⁾ Ibid., стр. 236.

³⁾ Ibid., стр. 15.

случаяхъ сходны въ томъ, что часть можетъ дать начало цѣлому индивиду, какъ, на примѣръ, листъ бегоніи, который сперва выбрасываетъ корни, а затѣмъ стебли, изъ которыхъ образуются цѣлыя экземпляры.

Регенерація у высшихъ животныхъ. Нѣсколько странно, что низшія животныя надѣлены значительно большею силою регенераціи утраченныхъ частей, чѣмъ животныя съ болѣе высокою степенью дифференціаціи. Однако, послѣднія не лишены такой способности замѣны. Зубы многихъ позвоночныхъ выпадаютъ и вновь замѣняются; замѣна происходитъ лишь однажды, второй разъ въ очень рѣдкихъ случаяхъ. Если быкъ потеряетъ рога, утрата не возмѣщается; но олень сбрасываетъ рога ежегодно, и каждая послѣдующая пара возникаетъ изъ того же рубца или нароста, но каждый новый рогъ снабженъ дополнительнымъ отросткомъ. Въ силу какого внутренняго свойства этой особой части происходитъ ежегодное измѣненіе въ характерѣ восстанавлиаемаго рога?

Птицы теряютъ свое опереніе, многія животныя ежегодно линяютъ, т. е. теряютъ персть, какъ деревья сбрасываютъ листву, и часто новое образованіе значительно разнится отъ стараго. „Молочныя зубы“ проще постоянныхъ; цвѣтъ жеребятъ и молодыхъ оленей мѣняется со зрѣлостью; форма сѣменодоли мало указываетъ на будущую форму листа. При взглядѣ на первый листъ зонтичной липы трудно себѣ представить, каковы будутъ послѣдніе листы, и никто не узнаетъ клевера, пока не появится его характерный „трилистникъ“.

Возстановленіе поврежденій у высшихъ животныхъ, повидимому, очень ограничено. Однако, поврежденный мускуль можетъ „пополниться“ въ нѣкоторой степени; порѣзанный нервъ медленно зарастаетъ; нѣкоторые кровеносные сосуды восстанавливаются и частью возобновляютъ кровообращеніе; печень, почки, железы и ткани вообще обладаютъ достаточною силою возстановленія, чтобы залѣчить рану и болѣе или менѣе успѣшно возмѣстить утраченную часть, но гочти постоянно образуется шрамъ. Сломанная кость срастается и небольшая вынутая часть можетъ быть замѣщена, но цѣлая вырѣзанная кость никогда не можетъ быть возстановлена. Изъ всѣхъ частей тѣла кожа обладаетъ наибольшею силою возстановленія, вѣроятно, влѣдствію того, что она нормально находится въ состояніи непрерывнаго роста снизу для возмѣщенія частей, износившихся сверху.

Характеръ возобновляемой части. Возобновляемая часть по сравненію съ оригиналомъ можетъ быть четырехъ родовъ.

1. Она можетъ быть тождественна съ оригиналомъ, какъ нога саламандры (голоморфозъ).

2. Она можетъ быть во всемъ сходна съ оригиналомъ, но меньше размѣромъ (мероморфозъ).

3. Она можетъ не походить на оригиналь, но напоминать какую-нибудь другую часть тѣла, напримѣръ сяжекъ, появляющійся вмѣсто глаза (гетероморфозъ).

4. Она можетъ быть совсѣмъ не похожа на другую нормальную структуру тѣла, какъ, напримѣръ, когда образуется нога „не похожая на какую-либо другую ногу тѣла“ (неоморфозъ ¹⁾).

Относительно тканей, изъ которыхъ возникаетъ возобновляемая часть, слѣдуетъ отмѣтить два отдѣльных случая:

1. Когда восстанавливаемыя части образуются изъ ткани того же рода, требуя лишь нѣкотораго усиленія роста, какъ при восстановленіи поврежденнаго мускула.

2. Когда восстанавливаемая часть образуется изъ ткани совсѣмъ другого порядка; напримѣръ, если отдѣленная нога восстанавливается изъ наружнаго нарѣза или чечевица глаза появляется на ирисѣ, что требуетъ не только роста, но и дифференціаціи ²⁾. Эту сторону предмета мы подробнѣе рассмотримъ въ отдѣлѣ „Происхожденіе новыхъ клѣтокъ и тканей“.

Дѣйствіе температуры на регенерацію ³⁾. Планаріи были разрѣзаны надвое поперекъ по пищеводному каналу. До 3⁰ Ц. восстановленія не было. Изъ шести экземпляровъ только одинъ началъ восстанавливаться при этой температурѣ и то очень несовершенно, такъ какъ глаза и мозгъ остались недоразвитыми послѣ шестимѣсячнаго періода. При температурѣ въ 29.7⁰ регенерація шла наиболѣе успѣшно, и новая голова образовалась въ теченіе отъ четырехъ до семнадцати дней. При 31,5⁰ потребовалось восемь съ половиною дней, чтобы закончить голову; при 32⁰ регенерація началась, но смерть наступила послѣ шести дней; при 33⁰ регенерація шла слабо, а при 34⁰ совсѣмъ не происходила и смерть послѣдовала на третій день. У другихъ видовъ оказалась приблизительно та же скала оптимума, минимума и максимума ⁴⁾.

Вліяніе пищи на регенерацію. ⁵⁾ Хотя регенерація идетъ

1) Morgan. Regeneration, стр. 24.

2) Ibid., стр. 205.

3) Ibid., стр. 26—27.

4) Ibid., стр. 26—27.

5) Ibid., стр. 27—29.

быстрѣе при полномъ питаніи, но можетъ происходить и безъ него. Въ такомъ случаѣ новое образование поддерживается не избыткомъ пищевого матеріала, но насчетъ самой протоплазмы, слѣдствіемъ чего является уменьшеніе объема.

Если продержать планарію нѣсколько мѣсяцевъ безъ пищи, она отъ истощенія постепенно сокращается и доходитъ до тринадцатой доли первоначальнаго объема (рис. 40).

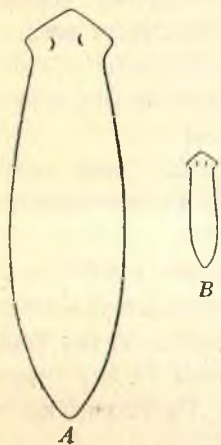


Рис. 40. Дѣйствіе голода на планарію.

А—хорошо упитанный червь, В—тотъ же индивидъ, выдержанный безъ пищи четыре мѣсяца и тринадцать дней.—По Моргану.

Если разрѣзать надвое голодающаго червя, обѣ части возстанутся, но конечно, медленнѣе, чѣмъ при питаніи; новая часть увеличивается на счетъ старой.

Какъ замѣчаетъ Морганъ ¹⁾, „ростъ новой части на счетъ старыхъ тканей есть явленіе, представляющее огромное значеніе, и объясненіе его, какъ я полагаю, разрѣшить наиболѣе основные вопросы, касающіеся роста“. Прибавимъ, что явленіе это представляетъ не меньшее значеніе и по отношенію къ вопросу о постоянствѣ живой матеріи. Что протоплазма можетъ *сверхъ нормы выполнять добавочную службу* для новыхъ цѣлей, это свидѣтельствуетъ о ея необыкновенной эластичности; но тотъ фактъ, что организмъ удерживаетъ или пополняетъ во что бы то ни стало, даже въ ущербъ себѣ, разъ установленную схему, узываетъ на необычайную устойчивость этой первоначальной схемы.

Извѣстно, что голодающая кошка или собака возмѣщаютъ большую долю сухаго матеріала тѣла водою и жертвуютъ всѣми остальными производительными силами для жизненныхъ процессовъ. Растенія, живущія безъ притока азота кромѣ того, который заключается въ сѣменахъ, скоро достигаютъ максимума возможнаго для нихъ развитія, но продолжаютъ давать новыя листья насчетъ старыхъ ²⁾, какъ

¹⁾ Morgan. Regeneration, стр. 27—29.

²⁾ Авторъ видѣлъ оригинальныя клеверныя растенія первой ротамстедской серіи по испытанію азотособирающей способности корневыхъ клубеньковъ. Уоднаго изъ этихъ растений не было иного источника азота, какъ сѣмена. Ему было два года и оно все еще производило новыя листья по мѣрѣ того, какъ отмирали старыя, но никогда не цвѣло и не могло произвести болѣе четырехъ листьевъ заразъ.

быстро растущій стволъ алоэ питается на счетъ своихъ утолщенныхъ листьевъ, или какъ свекла и морковь питаются насчетъ утолщенныхъ корней.

Дѣйствіе свѣта на регенерацію ¹⁾. Свѣтъ, повидимому, оказываетъ вліяніе на регенерацію лишь у растеній ²⁾, да и тамъ дѣйствіе могутъ оказывать лишь голубые лучи. „Гербстъ замѣчаетъ, что если вырѣзать глазъ у нѣкоторыхъ Crustacea, то иногда восстанавливается глазъ, а иногда сяжекъ вмѣсто глаза“. „Ставили опыты для выясненія того, насколько свѣтъ можетъ явиться факторомъ, опредѣляющимъ, что должно образоваться—глазъ или сяжекъ. Оказалось, что глазъ восстанавливался также въ темнотѣ, какъ и при свѣтѣ. Гербстъ и Морганъ, независимо другъ отъ друга, оба пришли къ заключенію, что „если только конецъ глазнаго стержня отрѣзанъ, то восстанавливается глазъ, а если стержень глаза срѣзанъ у самаго основанія, то появляется вмѣсто глаза сяжекъ“ ³⁾.

Дѣйствіе тяжести на регенерацію. Дѣйствіе тяжести на регенерацію растеній выражено очень ясно ⁴⁾, но среди животнаго міра извѣстенъ лишь одинъ примѣръ вліянія силы тяжести на регенерацію. Это примѣръ гидроида *Antennularia antennina* ⁵⁾.

Это животное тѣмъ не менѣе имѣетъ очень много общаго съ растеніемъ, такъ какъ живетъ оно прикрѣпленное чѣмъ-то въ родѣ корня къ морскому дну, и общій видъ его напоминаетъ вѣтвящійся стволъ, какъ у типичнаго растенія. У этой формы, судя по опытамъ, на регенерацію всегда вліяетъ еще сила тяжести, какъ и у растеній. Каково бы ни было положеніе отрѣзка, новобразованіе всегда идетъ вверхъ *отъ болѣе возвышенной части, основной ли, или верхушечной*, и внизъ отъ нижней конечности и отъ основанія новаго образованія (рис. 41).

Дѣйствіе силы тяжести на регенерацію растеній можетъ быть въ немногихъ словахъ выражено такъ.

1. Если отрѣзокъ ивы подвѣсить верхушкою вверхъ, то черезъ три или четыре дня изъ небольшихъ утолщеній на основномъ ⁶⁾ концѣ появляются корни, а на верхушечномъ ⁷⁾ образуется три или

¹⁾ Morgan. Regeneration, стр. 29—30.

²⁾ Ibid., стр. 78.

³⁾ Ibid., стр. 30.

⁴⁾ Ibid., стр. 71—80.

⁵⁾ Ibid., стр. 30—32.

⁶⁾ Отрѣзки для опыта подвѣшивались въ сырой атмосферѣ.

⁷⁾ При этихъ объясненіяхъ надо имѣть въ виду, что „основнымъ“ концомъ называетъ тотъ, который приходился книзу, когда растеніе

четыре почки; изъ нихъ та, которая всего ближе къ верхушкѣ, раскрывается первою и растетъ быстрее, другія идутъ за нею въ послѣдовательномъ порядкѣ (рис. 26, А.).

2. Если отрѣзокъ достаточно длиненъ, нижнія почки не развиваются; но если разрѣзать черенокъ на двѣ части или вырѣзать

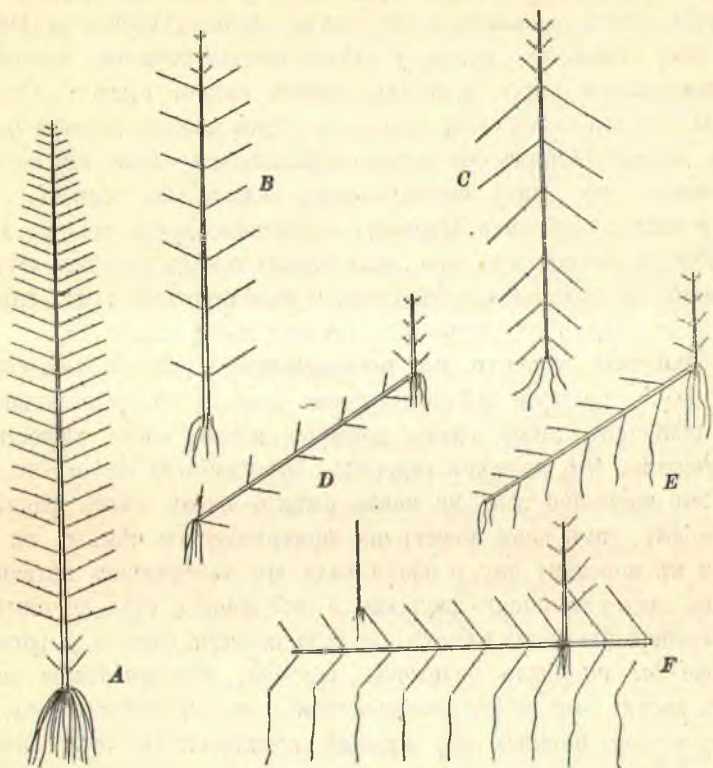


Рис. 41. Регенерация животного организма съ проявленіемъ силы тяжести: животное (*Antennularia antennina*) напоминаетъ растение по способу роста, такъ какъ оно прикрѣплено къ землѣ; оно также походитъ на нихъ по способу реакціи на силу тяжести при регенераци. — По Моргану, заимствовано у Лоев'а.

по срединѣ кольцо коры, каждая часть будетъ дѣйствовать, какъ только что сказано, показывая, что каждая точка черенка можетъ давать или побѣги, или корни, сообразно своему положенію относительно точки отрѣза и силы тяжести.

было въ нормальномъ положеніи, каково бы ни было положеніе отрѣзка во время опыта. „Верхушечнымъ“ называется конецъ наиболѣе удаленный отъ основанія въ природѣ.

3. Эти новыя образованія обыкновенно развиваются изъ ранѣ существовавшихъ почекъ, если черенокъ отъ молодой вѣтки. но они могутъ возникнуть и въ районѣ, совершенно лишенномъ прежнихъ почекъ. Авторъ видѣлъ одно дерево краснаго клена въ Урбанѣ, штата Иллинойсъ, всемнадцати или болѣе дюймовъ въ діаметрѣ. Футахъ въ шести отъ земли оно образовало развилину. Какъ-то во время сильной грозы отщепило одинъ изъ стволовъ развилины; оказалось, что въ сырой почвѣ, скопившейся въ углубленіи, образовалась густая сѣть корней.

4. Если кусокъ подвѣшенъ верхушкою внизъ, то побѣги все-таки появятся изъ верхушечнаго конца, загибаясь вверхъ, а корни выступать не только изъ основнаго конца, обращеннаго вверхъ, но и по всей длинѣ черенка, причемъ всѣ они свѣсятся внизъ. Это доказываетъ, что сила, опредѣляющая появленіе корня или побѣга, кроется главнымъ образомъ *внутри* организма, но влияніе, опредѣляющее направленіе роста, т. е. сила тяготѣнія, идетъ *извне* (рис. 26, В).

5. Такое „полярное различіе“ особенно сильно выражено у *молодыхъ* черенковъ; оно постепенно слабѣетъ у болѣе старыхъ, хотя эта тенденція замѣчается и у самыхъ старыхъ.

6. Если брать только междоузлія, то нѣкоторыя растенія будутъ возстанавляться, другія же—нѣтъ; но если онѣ и возстанавляются, корни всегда стремятся появиться на основномъ концѣ, а листья на верхушечномъ, каково бы ни было положеніе ¹⁾.

7. Если кусокъ корня тополя подвѣситъ вертикально въ сырой комнатѣ *верхушкою внизъ*, то листья и отпрыски появятся изъ *основнаго* ²⁾, обращеннаго *вверхъ* конца; если подвѣситъ его основнымъ концомъ внизъ, то отпрыски все же будутъ выступать изъ этого (основнаго) конца ³⁾.

8. Нѣкоторыя растенія, напримѣръ бегонія, способны произвести новое растеніе даже изъ *одного листа*, если посадить его въ сырой песокъ. При этомъ всегда, насколько извѣстно, корни сперва выступаютъ у основанія черенка листа, или въ какой-либо части средняго нерва, а затѣмъ выступаютъ побѣги изъ верхушечной стороны корней, каково бы ни было положеніе ихъ.

¹⁾ Morgan. Regeneration, стр. 74.

²⁾ Не надо забывать, что основнымъ концомъ корня называется конецъ, ближайшій къ стеблю.

³⁾ Morgan. Regeneration, стр. 75.

9. Замѣчательно, что если листъ взять съ бегоніи, собирающейся цвѣсти, то новое растеніе зацвѣтетъ очень скоро послѣ того; какъ оно укрѣпится, хотя оно будетъ съ малымъ числомъ листьевъ и небольшого роста; если же взять листъ съ растенія, только что отцвѣтшаго, то ростъ его будетъ больше и періодъ до цвѣтенія будетъ продолжительнѣе.

10. Если подвѣсить куски черенка вертикально, верхушкою вверхъ, то полярность и сила тяжести будутъ совмѣстно дѣйствовать; если подвѣсить верхушкою внизъ, дѣйствіе этихъ силъ будетъ противоположно одно другому. Обѣ силы могутъ быть до нѣкоторой степени раздѣлены, если примѣнять различныя положенія. Напримеръ, кусокъ можно подвѣсить наклонно, верхушечнымъ концомъ выше; тогда почки на *верхней* сторонѣ разовьются сильнѣе, чѣмъ на нижней, а если укрѣпить его горизонтально, то всѣ почки той стороны, которая будетъ теперь верхнею стороною черенка, начнутъ развиваться, но всего скорѣе разовьются почки верхушечнаго конца.

Если держать отрѣзокъ въ наклонномъ положеніи, основнымъ концомъ выше, получатся другіе результаты; но вообще доказано, что въ тѣхъ случаяхъ, когда полярность и сила тяжести дѣйствуютъ одна противъ другой, первая всегда беретъ перевѣсъ ¹⁾).

11. Если подвѣсить длинный кусокъ черенка за оба конца, корни выступятъ вдоль *нижней поверхности дуги согнутаго* черенка. Если привести черенокъ въ обратное положеніе, корни не только будутъ развиваться медленнѣе, но они по большей части выступятъ на *нижней или внутренней сторонѣ* дуги, т. е. на вогнутой, а не на выгнутой поверхности ея и, главнымъ образомъ, сосредоточатся у основного конца ²⁾).

ОТДѢЛЪ VIII. ВНУТРЕННІЕ ФАКТОРЫ РЕГЕНЕРАЦИИ.

Сильное дѣйствіе внутреннихъ вліяній на процессъ регенерации замѣтно даже у растений. Дѣйствительно, однимъ изъ различій между растеніями и животными служатъ то, что у послѣднихъ регенерация идетъ непосредственно отъ срѣзанной поверхности,

¹⁾ Morgan. Regeneration, стр. 78.

²⁾ Ibid., стр. 79—80.

а у первыхъ она совершается при посредствѣ почекъ, выступающихъ *съ боку*, какъ разъ подъ точкою отдѣленія.

Затѣмъ, надо замѣтить, что сила тяжести вліяетъ на регенерацию только тѣхъ организмовъ, которые принадлежатъ къ неподвижно-сидящимъ видамъ и въ силу своего положенія подчинены ей. Тѣ же виды, которые, какъ большинство животныхъ, могутъ двигаться свободно, восстанавливаются въ силу *внутреннихъ вліяній*, помимо тѣхъ дѣйствій, которыя оказываютъ на жизненные процессы пища, температура и химическія условія. Другими словами, изученіе регенерации безусловно будетъ изученіемъ внутреннихъ силъ, и даже у растений, подчиненныхъ вліянію силы тяжести, внутренніе факторы все же являются преобладающими. Поэтому они вполнѣ достойны изученія, такъ какъ касаются предмета этой главы и внутреннихъ силъ организованной и живой матеріи.

Полярность и гетероморфозъ. Если отдѣлить небольшой кусокъ отъ верхняго конца земляного червя, главная часть быстро восстанавливается, а небольшой кусокъ съ трудомъ или совсѣмъ не восстанавливается; то же происходитъ и съ нижнимъ концомъ. Затѣмъ, если короткій кусокъ и восстановится, онъ не образуетъ новаго червя, но даетъ лишь новую голову, *обращенную назадъ голову* (или хвостъ), такъ что получается индивидъ съ двумя головами, но безъ хвоста, или съ двумя хвостами безъ головы. Другими словами, полярность дѣйствуетъ обратно; если бы червь былъ разрѣзанъ *пополамъ*, обѣ половинки дали бы цѣлаго червя, за вычетомъ можетъ быть нѣкоторыхъ частей въ родѣ воспроизводительныхъ органовъ, которые, повидимому, не могутъ восстанавливаться. Однако, нижняя половина планарія восстанавливается и даетъ цѣлаго червя съ типичными глазами.

Чѣмъ опредѣляется характеръ восстановленной части? Это пока остается тайною для насъ. Червь разрѣзанъ въ определенной точкѣ. Ткань одного куска даетъ голову со всѣми ея частями, ткань другого *въ той же самой точкѣ* образуетъ нижнія части, если только разрѣзъ не былъ перенесенъ слишкомъ впередъ, тогда *объ* части дадутъ *переднія* части; или не слишкомъ назадъ, тогда *объ* части восстанавливать лишь *заднія* части.

Эти факты не могутъ быть объяснены теоріей „пластической матеріи“, такъ какъ головная ткань можетъ возникнуть изъ нижняго отрѣзка, а хвостовая изъ верхняго. Напримѣръ, если дѣлать косою надрѣзъ съ боку планарія, то образуется головная ткань, когда разрѣзъ идетъ внизъ, хотя бы совсѣмъ въ задней части; тогда какъ

хвостовая ткань получится изъ разръза, идущаго вверхъ, если даже онъ сдѣланъ настолько впередъ, что если бы провести разръзъ насквозь, то отдѣлилась бы столь небольшая часть, что изъ нея могла бы получиться лишь *головная* ткань (рис. 42).

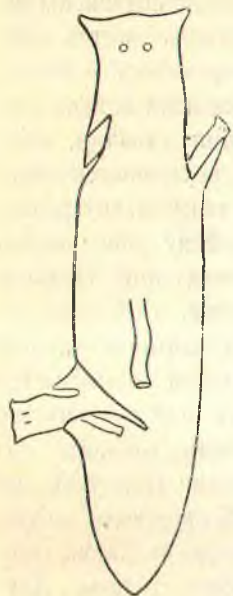


Рис. 42. Полярность при регенерации: регенерация изъ двухъ концовъ надрѣзовъ, открытыхъ впередъ, дастъ „головной материалъ“, хотя одинъ изъ надрѣзовъ лежитъ и значительно ниже; съ другой стороны, передній надрѣзъ, направленный внизъ, производитъ материалъ хвостовой. — По Моргану.

такую же тайною, какъ и вопросъ о начальной дифференціи оплодотвореннаго яйца. Если полоска сръзана сильно къ одной сторонѣ, головное вещество можетъ не попасть туда. Въ такихъ

Причина такой противоположной дифференціи пока не выяснена.

Боковая регенерация. „Такъ какъ большая часть обычныхъ явленій регенерации происходитъ у передняго и задняго конца, то мы невольно приходимъ къ убѣжденію, что полярность представляетъ явленіе, имѣющее отношеніе лишь къ продольной оси животнаго. Но встрѣчается немало случаевъ и боковой регенерации, при которой наблюдаются тѣ же отношенія“¹⁾.

Если съ боку актиніи сдѣлать надрѣзъ, то появятся щупальцы и и будутъ тоже хватать куски мяса и прижимать ихъ къ главному стволу, хотя бы и не образовалось ротоваго отверстія (рис. 43²⁾).

Если разсѣчь планарію въ длину на правую и лѣвую половины, то регенерация произойдетъ независимо отъ того, будутъ ли одинаковы обѣ половины, или не будутъ. Возстановленный червь будетъ сначала *и уже, и короче* нормальнаго, но со временемъ и при питаніи онъ сравняется съ оригиналомъ, или даже превзойдетъ его. Какимъ образомъ образуются вновь нервныя волокна и половые проходы, особенно въ томъ случаѣ, когда кусокъ взятъ настолько къ одной сторонѣ, что въ него не попало ничего изъ первоначальнаго вещества ихъ, остается для насъ

случаяхъ голова появляется сперва *сбоку* куска, но позднѣе постепенно приходитъ въ надлежащее положеніе.

Регенерация при косо́й поверхности. Если отдѣлить хвостъ головастика косымъ сръзкомъ, возстановленный хвостъ окажется сперва *подъ прямымъ угломъ къ разръзу* и наклонно къ оси хвоста. По мѣрѣ роста, однако, хвостъ постепенно входитъ въ одну линію съ осью тѣла.

Если голову планаріи отдѣлить косымъ сръзкомъ, она начнетъ возстановляться съ передней части и голова сперва окажется *подъ прямымъ угломъ къ сръзу*, а не въ одной линіи съ тѣломъ.

Если вырѣзать кусокъ изъ середины планаріи двумя параллельными, но косыми разръзами (напримѣръ, идущими внизъ слѣва направо), то голова начнетъ возстановляться съ передняго конца у передней (лѣвой) стороны, а хвостъ начнется у задней оконечности, но съ *противоположной* стороны. Въ конечномъ результатѣ получится полное возстановленіе при нормальной формѣ.

Не трудно убѣдиться, что новый материалъ, получаемый при регенерации, сперва тотинотентенъ, т. е. способенъ на различнаго рода дифференціацию. Если вырѣзать небольшую частицу изъ середины планаріи и затѣмъ, послѣ того какъ начнетъ образовываться новый материалъ, разсѣчь всю массу по длинѣ, обѣ половины тотчасъ же образуютъ головы. Если же разръзъ будетъ сдѣланъ лишь „какъ разъ передъ тѣмъ, какъ должна образоваться голова, каждая половина дастъ сначала полголова, которая пополнится потомъ со стороны разръза“¹⁾.

Если сръзать голову планаріи, а тѣло разсѣчь на нѣкоторомъ разстояніи—разръзъ заживетъ и возстановится одна голова. Если же изъ середины тѣла вырѣзать небольшую полоску или другимъ какимъ либо путемъ помѣшать сращенію половинокъ, тогда каждый

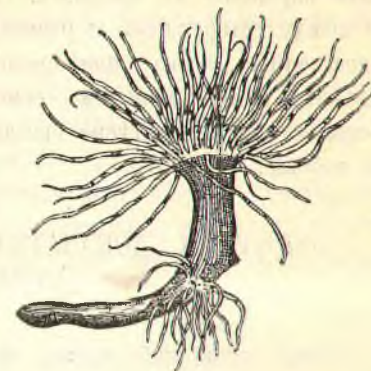


Рис. 43. Боковая регенерация; надрѣзъ съ боку актиніи вызвалъ образованіе пучка щупальцевъ, которые схватываютъ кусочки мяса и прижимаютъ его къ боку тѣла, хотя ротовое отверстіе не образовалось.—По Лоебу.

¹⁾ Morgan. Regeneration, стр. 43.

²⁾ Loebl. Physiology of the Brain, стр. 52.

¹⁾ Morgan. Regeneration, стр. 49.

изъ двухъ кусковъ возстановить по головѣ. Образуются *двѣ головы* ¹⁾. Эти двѣ головы позднѣе настолько разовьются, что могутъ разорвать тѣло на двѣ самостоятельныя части ²⁾.

Всѣ эти явленія свидѣтельствуютъ о сильной способности къ переустройству болѣе или менѣе дифференцированной ткани. Чѣмъ болѣе изучаемъ мы предметъ, тѣмъ болѣе убѣждаемся, что различіе между регенераціей и развитіемъ скорѣе количественное, чѣмъ качественное, и что дифференціація въ обоихъ случаяхъ, и нормальномъ и ненормальномъ, основана на причинахъ еще очень мало изслѣдованныхъ, но тѣсно связанныхъ съ причинами дифференціаціи вообще.

ОТДѢЛЪ IX. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО, ОСНОВАННОЕ НА ПРИВИВКЪ.

Когда какая либо ткань, животная или растительная, переносится изъ своей среды на ткань подобную ей или другого рода, и между обѣими тканями происходитъ соединеніе, результатомъ котораго является дальнѣйшій ростъ, такое соединеніе называется прививкою. Съ нашей точки зрѣнія очень большой интересъ представляютъ тѣ разнообразныя условія, при которыхъ можетъ осуществиться прививка, и тотъ фактъ, что образованіе надъ прививкою сходно съ частью *привитой*, а не съ тою тканью, къ которой она привита,—растеніе-хозяинъ служитъ лишь пріютомъ и посредникомъ передачи питанія привитой части. Если затѣмъ соединяются двѣ разныя части, то каждая сохраняетъ свой характеръ.

Прививка сравнительно легко выполняется у растений, хотя число видовъ, способныхъ къ подобному сліянію, довольно ограничено. У животныхъ—прививка затруднительнѣе, но всетаки возможна.

Борну удавалось сращивать головастики двухъ различныхъ видовъ лягушекъ—переднюю часть *Rana esculenta* и заднюю *R. arvalis*. Это составное животное жило семнадцать дней. Гаррисону удалось сохранить также индивида, составленнаго изъ *R. virescens* и *R. palustris*, до превращенія изъ головастика въ лягушку ³⁾.

1) Morgan. Regeneration, стр. 50.

2) Loeb. Physiology of the Brain, стр. 82.

3) Morgan. Regeneration, стр. 184—185.

Такимъ же образомъ можно составить земляного червя изъ двухъ или болѣе индивидовъ того или другого вида. Части, составляющія его, могутъ быть даже вставлены въ обратномъ положеніи, такъ, что средняя часть, на примѣръ, можетъ оказаться верхнею частью внизъ или наоборотъ. Можно составить червя съ двумя головами и съ хвостомъ или безъ хвоста, или съ двумя хвостами, съ головою или безъ нея,—хотя послѣдній, очевидно, долго не проживетъ ¹⁾.

Риббертъ привилъ кусочекъ млечно-желѣзистой ткани къ уху морской свинки. Ткань приросла, и когда свинка забеременѣла, привитая ткань стала *выдѣлять молоко* ²⁾

Прививка доказываетъ удивительную стойкость дифференцированной ткани даже болѣе, чѣмъ регенерація, но вмѣстѣ съ тѣмъ указываетъ и на разнообразіе условій, при которыхъ можетъ происходить отправление ея функций.

ОТДѢЛЪ X. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО, ОСНОВАННОЕ НА ПРОИСХОЖДЕНІИ НОВЫХЪ КЛѢТОКЪ И ТКАНЕЙ.

Новая ткань при возстановленіи можетъ образоваться тремя различными путями.

1 Она можетъ получиться изъ своего рода ткани, т. е. ткань, возникающая при регенераціи, можетъ происходить изъ того же самаго рода ткани въ организмѣ.

2. Она можетъ образоваться не изъ сходной ткани,—которой можетъ и не быть въ наличности,—но изъ того же самаго мѣста происхожденія и тѣмъ же путемъ, какъ и во время эмбриональнаго развитія.

3. Она можетъ получиться изъ источника совсѣмъ другого рода, чѣмъ при эмбриональномъ развитіи, и въ такомъ случаѣ можетъ быть или нормальною, или гетероморфною.

Примѣры перваго рода имѣются вездѣ подъ рукою. Дѣйствительно, это самая обычная форма регенераціи, и многіе считаютъ ее даже единственною. Обыкновенно мускуль даетъ мускуль, нервъ—нервь, кость—кость и каждая отдѣльная часть—такую же часть; тутъ все дѣло въ усиленіи роста.

Это простѣйшій способъ регенераціи; но бываютъ случаи, когда

¹⁾ Morgan. Regeneration, стр. 171—173.

²⁾ Loeb. Physiology of the Brain, стр. 206.

требуются болѣе сложные способы, а именно, когда весь запасъ извѣстной ткани отрѣзаетъ и все образование должно возникнуть изъ другого рода ткани или совсѣмъ не возникать.

Примѣры второго рода не такъ часты, но и не такъ рѣдки. Когда утрачена цѣлая нога, восстановление идетъ другимъ путемъ, чѣмъ тогда, когда затронута лишь какая-нибудь единичная ткань, напримѣръ при пораненіи мускула. Первое возникающее при этомъ образование должно быть такъ или иначе надѣлено способностью произвести не одну, но *много различного рода тканей*. Götte, какъ говоритъ Морганъ, изучалъ „эмбриональное развитие и регенерацію ноги тритона, особенно со стороны происхожденія новыхъ костей. Онъ нашелъ, что скелеть развивается приблизительно тѣмъ же самымъ путемъ и въ эмбриональной ногѣ и въ восстанавливаемой, и процессъ въ послѣднемъ случаѣ какъ бы повторяетъ процессъ въ первомъ.“ Если личинка молода, новое образование почти не отличается отъ стараго, но если кости уже заостенѣли, различіе между обоими довольно значительно ¹⁾). Интересно, что саламандра восстанавливаетъ хвостъ цѣликомъ, съ костями и всѣмъ остальнымъ, а у ящерицы хотя и восстанавливается хвостъ, но въ немъ нѣтъ новыхъ костей, а только хрящеватый отростокъ, который прикрѣпленъ къ сломанному (седьмому хвостовому позвонку ²⁾).

Примѣръ третьяго рода, когда *ткань восстанавливается изъ источника другого рода, чѣмъ при эмбриональномъ развитіи* можетъ служить образование хрусталика глаза саламандры или тритона. Въ послѣднемъ случаѣ, если хрусталикъ удаленъ, новый восстанавливается *изъ верхняго края радужной оболочки*; т. е. изъ такой части тѣла, гдѣ *никогда нормально* не развивается хрусталикъ глаза ни у одного эмбриона какого бы то ни было позвоночнаго. У эмбриона хрусталикъ образуется изъ эктодермы съ боку головы и никакого отношенія къ радужной оболочкѣ не имѣетъ.

Регенерацію изъ сходной ткани столько же трудно понять, какъ и обыкновенный ростъ, ту же, которая повторяетъ путь эмбриональнаго развитія, окружаетъ таинственность обычной дифференціаціи тотипотентной или безразличной ткани. Но восстанавливающее вещество, возникающее изъ ткани, *никоимъ образомъ не прича-*

¹⁾ Morgan. Regeneration, стр. 200—201.

²⁾ Ibid., стр. 198. Хвостъ ящерицы ломается не между двумя позвонками, которые крѣпко соединены, но посреди позвонка, который относительно слабъ.

стной эмбриональному развитію, повидимому должно бы быть внѣ вліянія наслѣдственности. Въ послѣднемъ случаѣ оно можетъ дать нормальную ткань, какъ хрусталикъ глаза, или гетероморфное образованіе, какъ появленіе сяжка вмѣсто глаза, или ноги вмѣсто сяжка.

ОТДѢЛЪ XI. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО, ОСНОВАННОЕ НА РАЗВИТІИ И ДИФФЕРЕНЦІАЦИИ.

Отъ оплодотвореннаго яйца до вполне дифференцированнаго взрослого индивида высшихъ видовъ шагъ очень великъ. Совершенно ясно, что *вся эта дифференцировка ничто иное, какъ результатъ силъ, заключенныхъ въ единичной клѣткѣ яйца*. Каково бы ни было при этомъ вліяніе внѣшнихъ факторовъ и размѣры вызванныхъ ими отклоненій и видоизмѣненій, все же *импульсъ* къ этой дифференціаціи и *направленіе* ея даны внутренними силами организма. Кромѣ того, какъ бы велика ни была эта дифференціація въ законченномъ произведеніи, но если прослѣдить обратнo ходъ ея развитія, мы увидимъ, что онъ идетъ непримѣтными переходами отъ одного звена къ послѣдующему, пока въ концѣ (или началѣ) серіи не дойдетъ до исходной точки—недифференцированнаго яйца.

Какова природа этихъ внутреннихъ силъ, какіе факторы руководятъ ими, вотъ главная тайна развитія животнаго и растительнаго міра. Что простая зародышевая клѣтка, сходная по существу своему со всякою клѣткою ткани, входящей въ составъ организма,—что такая клѣтка „можетъ нести въ себѣ всю сумму наслѣдія видовъ и въ теченіе нѣсколькихъ дней или недѣль можетъ дать начало моллюску или человѣку,—это составляетъ величайшее чудо біологіи“¹⁾.

„При попыткахъ анализировать заключенную тутъ проблему“, продолжаетъ Вильсонъ, „мы должны съ самаго начала придерживаться факта, на которомъ настаиваетъ Гексли, а именно, что необычайная творческая энергія зародыша не навѣяна на него извнѣ, но присуща яйцу, какъ наслѣдіе родительской жизни, часть которой онъ первоначально составлялъ. Развитіе зародыша не представляетъ ничего новаго. Оно не представляетъ перерыва послѣдовательности, но лишь продолженіе жизненнаго процесса, происходившаго въ тѣлѣ родителя. Чудесный характеръ придаетъ этому развитію лишь быстрота, съ которою оно совершается, и разнообразіе результатовъ, достигаемыхъ въ такой короткій періодъ времени“.

¹⁾ Wilson. The Cell, стр. 430.

²⁾ Ibid., стр. 396.

Главная тайна развитія, какъ мы можемъ опредѣлить, кроется въ *дифференцировкѣ* и *законченности* роста, но если спросить, какъ могутъ заключаться въ единичной клѣткѣ импульсы, управляющіе столь сложными результатами, и какъ дѣйствуютъ они въ такой строгой послѣдовательности, что начинаются и кончаются всегда въ надлежащую минуту,—тутъ наталкиваемся на „конечный вопросъ“, и, „подходя къ нему“, говоритъ Вильсонъ, „мы должны вполне открыто сознаться въ своемъ невѣжествѣ“.

Единственно, что мы можемъ сдѣлать при настоящемъ состояніи науки, это нѣсколько выяснитъ вопросъ объ относительной устойчивости живой матеріи и отмѣтитъ тѣ условія, при которыхъ нѣкоторыя клѣтки даютъ начало клѣткамъ другого рода. Съ этой точки зрѣнія имѣютъ большое значеніе нѣкоторые факты развитія.

Дѣленіе клѣтокъ. Вся дифференціація во время развитія совершается дробленіемъ зародышевой клѣтки. Явленія дѣленія и митозиса вообще однѣ и тѣ же при дробленіи зародышевой клѣтки и развитіи эмбриона, какъ и при дѣленіи обыкновенной тканевой клѣтки, съ тою только разницею, что клѣтки тѣла большею частью даютъ начало *такимъ же, какъ онѣ сами* клѣткамъ, а клѣтки зародыша и эмбриона не только образуютъ подобныя себѣ, но также и много другихъ родовъ.

Это различіе скорѣе относительное, чѣмъ абсолютное. Вспомнимъ, что у нѣкоторыхъ видовъ даже небольшая частичка, напримѣръ листъ, способна путемъ регенераціи образовать новаго индивида, проявляя способность дифференціаціи подобную, если не равную той, которая отличаетъ эмбриональное развитіе. Тѣмъ не менѣе у многихъ видовъ и у большинства тканей сила типичной дифференціаціи повидимому утрачивается при первомъ развитіи. Въ этомъ отношеніи полезно вспомнить, что у многихъ видовъ количество хроматиннаго вещества въ соматическихъ клѣткахъ другое, чѣмъ въ зародышевыхъ ¹⁾.

Геометрическій характеръ дробленія. Первое дробленіе зародышевой клѣтки идетъ согласно двумъ опредѣленнымъ геометрическимъ принципамъ, провозглашеннымъ Саксомъ: 1) клѣтки опредѣленно стремятся дѣлиться на равныя части; 2) каждая новая плоскость дѣленія стремится пересѣчь другую, предшествующую, подъ прямымъ угломъ ²⁾.

Типичное дробленіе сферическаго яйца идетъ прежде всего вертикально, образуя правую и лѣвую половины; второе, тоже вертикальное, но подъ прямымъ угломъ съ первымъ, дѣлитъ его на спинную и брюшную часть, третье, горизонтальное, дѣлитъ на верхнюю и нижнюю часть. Затѣмъ можно ожидать всякаго рода неправильностей, включая дробленіе параллельно поверхности, сѣченіе надвое длинныхъ клѣтокъ, первоначально дошедшихъ до центра. Яйца гологурій, подобно яйцамъ *Synapta*, дробятся правильно, пока не образуется до 512 клѣтокъ ¹⁾, другія же почти съ самаго начала идутъ неправильно, и нѣкоторые квадранты дѣлятся скорѣе другихъ.

Измѣненія въ способѣ дѣленія. Если дѣленіе происходитъ вполне правильно, число клѣтокъ представить возрастающую геометрическую прогрессию, знаменатель которой два,—2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024 и т. д. О такомъ рядѣ мы только что упоминали: онъ доходитъ до 512.

Но такая правильная прогрессія рѣдко осуществляется, благодаря неправильностямъ въ способѣ дѣленія; напримѣръ *Nereis* постоянно даетъ начало такого рода ряду: 2, 4, 8, 16, 20, 23, 29, 32, 37, 38, 41, 42, а „затѣмъ порядокъ становится болѣе или менѣе измѣнчивымъ“ ²⁾.

Въ нѣкоторыхъ частяхъ клѣтки дробленіе происходитъ съ болшею быстротою, чѣмъ въ другихъ; кромѣ того, и планъ во всѣхъ случаяхъ не одинаковъ, хотя конечные результаты могутъ быть одинаковы. Вообще же дѣленіе идетъ быстрѣе въ верхней половинѣ яйца, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ идетъ очень медленно и съ большими перерывами въ нижней, что даетъ болшія неправильности въ объемѣ клѣтокъ.

Временное дѣйствіе внѣшнихъ вліяній на дробленіе. Driesch сплющивалъ яйца морского ежа, обращая ихъ изъ сферической въ дискообразную форму. Въ этомъ положеніи „амфиастры принимаютъ всѣ положенія наименьшаго сопротивленія, т. е. параллельно сглаженной сторонѣ, и сегменты яйца образуютъ плоскую поверхность въ 8, 16 и 32 клѣтки. Такая форма не подходит къ нормальной формѣ дробленія; однако подобныя яйца, „освобожденные отъ давленія, способны къ дальнѣйшему развитію и даютъ начало нормальнымъ зародышамъ“ ³⁾. Несомнѣнно и въ природѣ

¹⁾ Wilson. The Cell, стр. 426 (относительно изслѣдованій Бовери надъ *Ascaris*).

²⁾ Ibid., стр. 362.

¹⁾ Wilson. The Cell, стр. 364.

²⁾ Ibid., стр. 366.

³⁾ Ibid., стр. 375. Курсивъ мой.

может получиться то же временное дѣйствіе подъ напоромъ или давленіемъ частей самого яйца.

Отмѣтивъ нѣкоторые другіе случаи неправильностей, Вильсонъ замѣчаетъ:

Всѣ эти наблюденія приводятъ насъ къ заключенію, что самые простые механическіе факторы, какъ давленіе, форма и т. д., подчиняются гораздо болѣе тонкимъ сложнымъ операціямъ, связаннымъ съ общимъ развитіемъ организма... *Мы не можемъ понять формъ дробленія безъ отношенія къ конечнымъ результатамъ* ¹⁾.

Проморфологія яйца. Имѣется ли въ первоначальной формѣ или характерѣ яйца что либо, соответствующее законченному индивиду? Есть ли въ яйцѣ своего рода полярность, имѣющая отношеніе къ порядку дробленія и оси тѣла?

Говоря о яйцахъ насѣкомыхъ, Вильсонъ сообщаетъ: ²⁾

Во многихъ случаяхъ яйцо удлинено и двусторонне симметрично, и даже, согласно указанію Blochmann'a и Wheeler'a, можетъ проявлять двустороннее распредѣленіе желтка, соответствующее двусторонности яйца.

Hallez, производившій опыты надъ тараканами, водяными жуками и саранчею, говоритъ, „что у клѣтки яйца то же самое расположеніе, какъ и у материнскаго организма, отъ котораго она произошла, у нея имѣется головной и хвостовой полюсъ, правая и лѣвая сторона, брюшная и спинная поверхность. И всѣ эти различныя положенія яйца совпадаютъ съ соответствующими положеніями зародыша.“ Wheeler, изучивши около тридцати различныхъ видовъ насѣкомыхъ, пришелъ къ тому же самому результату и сдѣлалъ выводъ, что даже въ томъ случаѣ, когда яйцо приближается къ сферической формѣ, симметрія все же существуетъ, хотя и не ясно выражена ³⁾.

У другихъ видовъ, кромѣ насѣкомыхъ, яйцо часто имѣетъ свою собственную симметрію, „иногда настолько ясно выраженную, что можно по неоплодотворенному яйцу предсказать точное положеніе зародыша“.

Полярность яйца. Въ настоящее время хорошо извѣстно, что въ сегментирующемъ яйцѣ лягушки первыя два дробленія идутъ по *вертикальной* плоскости; первое соответствуетъ срединной плоскости тѣла и образуетъ правую и лѣвую половины (кото-

¹⁾ Wilson. The Cell, стр. 376—377.

²⁾ Ibid., стр. 383—384.

³⁾ Ibid., стр. 384.

рыя развиваются въ соответственныя части тѣла), а второе опредѣляетъ спинной и брюшной отдѣлъ; третье же, горизонтальное, дѣлитъ яйцо на верхнюю и нижнюю половину. Этотъ процессъ происходитъ одинаково у многихъ видовъ и „гдѣ бы накопленіе дейтоплазмы въ нижнемъ полушаріи не опредѣлило оси яйца, ядро яйца рано или поздно расположится экцентрически въ *верхнемъ полушаріи*, а полярныя тѣльца образуются у *верхняго полюса*“.

Въ такихъ случаяхъ особой полярности, плоскости дробленія на самомъ дѣлѣ предопредѣлены и у cadaго продукта дѣленія своя опредѣленная роль въ развитіи. Такъ, верхнее полушаріе (такъ называемый животный полюсъ) представляетъ мѣсто наиболѣе дѣятельнаго дѣленія, гдѣ получаютъ самыя мелкія клѣтки, которыя развиваются въ мозговья, спинныя и верхнія части тѣла, нижнее же полушаріе (растительный или питательный полюсъ) дѣлится медленнѣе, клѣтки его крупнѣе и изъ нихъ образуются пищеварительныя органы и вообще задняя и брюшная части ¹⁾.

Хотя это правило не можетъ считаться непреложнымъ для всѣхъ видовъ, однако оно указываетъ на общій принципъ, который лежитъ въ основѣ развитія, а именно, что *первоначальный импульсъ роста кроется въ полярности яйца*.

Причина полярности яйца. Повидимому, направляющей причиной установленія своего рода полярности яйца слѣдуетъ признать силу тяжести. Ядро, представляющее меньшій удѣльный вѣсъ, стремится принять экцентрическое положеніе ближе къ верхнему краю яйца, а болѣе тяжелая дейтоплазма располагается у нижней стороны; части устраиваются сообразно относительному вѣсу, какъ гранулы крахмала и другого содержимаго клѣтокъ. Кромѣ того, Борнъ указалъ, что „если яйца лягушки укрѣпить въ ненормальномъ положеніи, т. е. верхней половиной внизъ или на бокъ, то происходитъ переустройство яичнаго вещества“ и „*въ яйцо устанавливается новая ось*“ ²⁾. Шульце открылъ, что „если яйцо повернуть верхней стороной внизъ въ двуклѣточной стадіи, то изъ каждой бластомеры можетъ получиться цѣлый эмбрионъ (или половина двойнаго эмбриона) вмѣсто половины эмбриона, какъ при нормальномъ развитіи; при этомъ оси этихъ эмбрионовъ не обнаруживаютъ постояннаго отношенія одна къ другой“ ²⁾. Морганъ свидѣтельствуеъ, „что можетъ получиться полъ эмбриона или цѣлый

1) Wilson. The Cell, стр. 378, 379.

2) Ibid, стр. 422.

эмбрионъ-карликъ половиннаго размѣра въ зависимости отъ положенія бластомеры“¹⁾).

Причины дифференціаціи. Приведенные факты показываютъ:

1. Что первоначальная причина дифференціаціи лежитъ въ полярности яйца.

2. Что эта полярность находится прежде всего въ зависимости отъ силы тяжести, которая отдѣляетъ болѣе легкія части отъ болѣе тяжелыхъ.

3. Что яйцо сначала—во многихъ случаяхъ, по крайней мѣрѣ,—безразлично, и что полярность можетъ быть даже измѣнена послѣ того, какъ уже установилась.

4. Что если сегментирующее яйцо можетъ быть раздѣлено на бластомеры и каждая изъ нихъ можетъ образовать цѣлаго индивида (*Amphioxus* и т. д.²⁾), то значить, яйцо, какъ цѣлое, не только тотипотентно, но уже первые сегменты его способны произвести всѣ части тѣла.

5. Полярность и развитіе части находятся въ сильной зависимости отъ положенія ея относительно другихъ и особенно болѣе крупныхъ частей.

Ру нашель, что если въ двуклѣточной стадіи лягушечьяго яйца убить одну изъ бластомеръ горячею иглою, то оставшаяся разовьется въ полъ эмбриона³⁾, тогда какъ во многихъ случаяхъ единичная бластомера, удаленная отъ сосѣдей, вполне способна дать цѣлаго индивида.

Затѣмъ, часть земляного червя стремится возстановить головное вещество у верхняго конца и хвостовое у нижняго; но если привить небольшой кусокъ даже въ обратномъ положеніи къ верхнему концу болѣе крупной части, то онъ возстановитъ голову даже изъ нижней конечности. Это доказываетъ, что полярность небольшого куска, такъ сказать, уступила полярности большаго⁴⁾.

Всѣ эти факты вмѣстѣ взятые побудили Вильсона принять слѣдующее положеніе Гертвига: *относительное положеніе бластомеры въ цѣломъ (въ совокупности) опредѣляетъ вообще то, что развивается изъ нея; если измѣнить ея положеніе, получается*

¹⁾ Различныя клѣтки первыхъ дробленій (2, 4, 8 и 16-клѣточной стадіи называются бластомерами.

²⁾ Wilson. The Cell, стр. 423.

³⁾ Ibid., стр. 380.

⁴⁾ Morgan. Regeneration, стр. 8.

ничто другое; другими словами, будущая цѣнность ея является функцией ея положенія ¹⁾).

6. Трудно сказать, абсолютно ли вѣрно, или только относительно вышеприведенное положеніе. Ясно лишь то, что живой матеріи часто приходится претерпѣвать всевозможныя измѣненія и заканчивать циклъ своего развитія при крайне тяжелыхъ условіяхъ. Напримѣръ, у нѣкоторыхъ видовъ бластомера двухъ или четырехкѣлочной стадіи можетъ развиваться въ цѣлый (карликовый) зародышъ, или въ половину эмбриона; у другихъ же (ктенофоръ) каждая изъ первыхъ восьми можетъ дать симметричнаго и цѣльнаго индивида, но безъ *полнаго нормальнаго числа плавательныхъ пластинокъ* ²⁾.

7. Отсюда неизбѣжно заключеніе, что живая матерія одарена удивительною гибкостью и устойчивостью схемы или приближенія къ ней, даже при самыхъ неблагопріятныхъ условіяхъ, если только эти условія не разрушаютъ жизни.

Итакъ мы вновь возвращаемся къ первоначальнымъ вопросамъ: насколько зависитъ отъ наслѣдственности то, что представляетъ изъ себя индивидъ? Насколько податлива схема? Въ какой мѣрѣ возможны видоизмѣненія и насколько могутъ быть унаслѣдованы измѣненія?

Общіе выводы. Факты дифференціаціи и регенераціи вообще, вмѣстѣ съ постоянствомъ разъ установленнаго типа при послѣдовательной передачѣ унаслѣдованныхъ свойствъ даже при неблагопріятныхъ обстоятельствахъ, указываютъ на крайнюю устойчивость живой матеріи.

Съ другой стороны, факты акклиматизаціи свидѣтельствуютъ объ измѣняемости протоплазмы, какъ со стороны строенія, такъ и функцій, сильно склоняя къ убѣжденію въ томъ, что подобныя измѣненія могутъ переходить въ болѣе или менѣе постоянное состояніе организма.

Вмѣстѣ съ тѣмъ мы убѣждаемся, что отравленія живой матеріи совершаются по плану, исходящему извнутри ея и возникающему изъ самой природы организма, а также, что этотъ планъ въ прошломъ приспособился къ окружающимъ условіямъ и при случаѣ снова поступить такимъ же образомъ, если только требованія жизни не будутъ слишкомъ внезапны или чрезмѣрно велики.

¹⁾ Wilson The Cell, стр. 415.

²⁾ Ibid. стр. 418

Фермеръ никогда не долженъ забывать этихъ фактовъ; онъ всегда долженъ быть готовъ къ относительно большимъ измѣненіямъ отъ сравнительно незначительныхъ причинъ.

Переходимъ теперь къ обсужденію вопроса о томъ, могутъ ли передаваться индивидуальныя видоизмѣненія, или же нѣтъ.

Дополнительныя примѣчанія.

A Natural Hybrid, Experiment Station Record. XV, 677.

Effect of Stock upon Scion. Experiment Station Record. XV, 363.

Experimental Zoölogy. By T. H. Morgan. Chapters XV—XXII, стр. 239—346.

Grafting Beets (Colors that do not blend). Experiment Station Record. XIV, 353.

Grafting Experiments with Tadpoles. By R. D. Harrison, Science. VII, 198—199.

Influence of Stock upon Scion. By T. J. Burris. Transactions of the Illinois Horticultural Society. 1898, стр. 62—72. Experiment Station Record. XI, 51, 152, 250.

Modifications in Parasitized Cells. Experiment Station Record. XIV, 121.

Regeneration of Begonia. Experiment Station Record, XIV, 528.

Resemblance between Cells of Malignant Growths in Man and Normal Reproductive Tissue. Proceedings of the Royal Society, LXXII, 499—504.

Variability of Organisms and of their Elements. Science. XV, 1—5.

ЧАСТЬ III. ПЕРЕДАЧА.

До сихъ поръ мы имѣли дѣло лишь съ природою и видами возникающихъ измѣненій, а также съ причинами ихъ появленія. Теперь мы должны опредѣлить, *передаются ли* эти измѣненія и въ какой мѣрѣ.

Вопросъ это очень важный, такъ какъ тѣ измѣненія, которыя не передаются, очевидно не имѣютъ значенія помимо самаго индивида. Желательны ли они, или нежелательны, они не могутъ вліять ни благопріятно, ни неблагопріятно на расу въ цѣломъ. Вотъ почему при всѣхъ вопросахъ улучшенія расы мы можемъ вполне спокойно пренебречь тѣми отклоненіями, которыя не передаются.

Тѣ же, которыя передаются, въ силу самаго факта предназначены оказывать болѣе или менѣе постоянное вліяніе въ ту или другую сторону. Сообразно съ этимъ, полезно по возможности подробнѣе изучить этотъ родъ измѣненій и тѣ обстоятельства, при которыхъ они переходятъ изъ поколѣнія въ поколѣніе и въ концѣ концовъ становятся характерными или даже преобладающими признаками для типа расы.

Учащійся, а также и заводчикъ, могутъ легко смутиться безконечною панорамою признаковъ и измѣненій, включающей иногда великое множество индивидовъ всѣхъ отбѣнокъ различій. Учащійся долженъ понять, что среди длиннаго ряда, проходящаго передъ его мысленнымъ взоромъ, очень многое изъ того, что онъ видитъ, не будетъ имѣть постояннаго вліянія на расу. Онъ долженъ пріучиться отличать среди нихъ тѣ факторы, которые имѣютъ значеніе, такъ какъ только они принимаютъ участіе въ передачѣ.

Вотъ почему изученіе вопросовъ улучшенія расы равносильно изученію законовъ, управляющихъ передачею признаковъ,—все,

что сказано было раньше, является подготовкою къ этому изученію. Заводчикъ долженъ обратить особое вниманіе на два вопроса: *что передается и какъ происходитъ передача?*

ГЛАВА XI.

ПЕРЕДАЧА ВИДОИЗМѢНЕНІЙ, ВЫЗЫВАЕМЫХЪ ВНѢШНИМИ ПРИЧИНАМИ.

ОТДѢЛЪ I. ВВЕДЕНІЕ.

При обсужденіи причинъ измѣненій необходимо установить различіе между причинами внѣшними и внутренними по отношенію къ организму. Это различіе всегда слѣдуетъ имѣть въ виду, хотя принципиальныя возраженія и всѣ споры поднимаются на почвѣ внѣшнихъ причинъ.

Измѣненія, вызываемыя внутренними причинами по отношенію къ зародышу, передаются. Насколько извѣстно автору, никто не оспаривалъ и даже не пытался оспаривать правильности этого положенія. Почти стало аксіомой, что всякое измѣненіе, происходящее въ строеніи зародышеваго вещества, которое, какъ извѣстно, передается изъ поколѣнія въ поколѣніе, являясь носителемъ всѣхъ признаковъ и исключительной основой всякой передачи,— что всякое такого рода измѣненіе необходимо проявляется сразу и продолжается потомъ до безконечности, на самомъ дѣлѣ, пока продолжается измѣненіе въ строеніи зародыша. Это составляетъ цѣль всякаго отбора при спариваніи—обезпечить зародышъ, надѣленный возможно большимъ числомъ того, что считается за желательныя измѣненія, склонныя къ максимальному развитію, и возможно меньшимъ числомъ того, что нежелательно и притомъ склонно къ минимальному развитію. Отъ такого рода зародыша получится эмбрионъ и затѣмъ взрослый индивидъ съ наивысшею возможною степенью совершенства.

Цѣль всякаго отбора—выборъ зародыша. Это предметъ всякаго племеннаго разведенія. Мы практикуемъ разведеніе по чистой линіи и даже само въ себѣ, чтобы дать *интенсивность* извѣстнымъ линіямъ; мы прибѣгаемъ къ смѣшанному разведенію, даже къ скрещиванію, чтобы получить новыя измѣненія и надѣлить расу большею гибкостью.

Мутаціи возникаютъ въ зародышѣ. Причины ихъ не ясны, но именно тутъ, въ составѣ зародышевой матеріи, начинаютъ онѣ дѣй-

ствовать и именно тутъ таинственнымъ образомъ обогащается раса новыми и цѣнными пріобрѣтеніями, не часто и обильно, но случайно и скудно. Они являются свободнымъ даромъ природы, возникающимъ насколько намъ извѣстно, внезапно, но какъ мы твердо убѣждены, подѣ дѣйствіемъ опредѣленныхъ вліяній внутри зародыша, посредника всѣхъ способныхъ къ передачѣ измѣненій.

Напомнимъ при этомъ, что всѣ вліянія, дѣйствующія на зародышъ, будутъ вызывать измѣненіе, мы подходимъ теперь къ непосредственному вопросу этой главы: передаются ли видоизмѣняющія дѣйствія внѣшнихъ вліяній, или каждое поколѣніе должно начинать сызнова, не обремененное, но и не поддерживаемое прямымъ слѣдствіемъ прежнихъ условий среды, какъ бы благоприятна или неблагоприятна она ни была?

Главный вопросъ. Это предметъ особой важности. Дѣйствительно, никакой другой вопросъ во всей области эволюціи не является въ трематологіи съ такими непосредственными и всепроникающими слѣдствіями. Это потому, что вліянія среды незамѣтны и въ то же время почти непреодолимы. Если дѣйствія ихъ также передаются, то они, подобно сложнымъ процентамъ или всякой другой геометрической прогрессіи, станутъ сильно и быстро накапливаться и потому сдѣлаются необычайно могущественными и для хорошаго и для дурного.

Старый, подвергающійся горячимъ нападкамъ вопросъ о „наслѣдственности пріобрѣтенныхъ признаковъ“ для нашей цѣли удобнѣе формулировать такъ: передаются ли результаты дѣйствія среды? Будетъ не лишнимъ предупредить учащагося, что это самый трудный и вмѣстѣ съ тѣмъ самый сложный вопросъ эволюціи, и что необходимо не только строго критически отнестись къ нему, но никогда не терять изъ вида нѣкоторыхъ основныхъ соображеній, изъ которыхъ на нѣкоторыя желательнѣе указать прежде, чѣмъ приступить къ обсужденію главнаго вопроса.

Что такое отклоненіе? То, что мы называемъ измѣненіемъ, отклоненіемъ, или видоизмѣненіемъ, не является такой сущностью, какъ признакъ, которую можно передать. Это скорѣе та *степень*, которой достигаетъ признакъ, сравнительно съ общимъ среднимъ уровнемъ расы въ цѣломъ. Поэтому, когда мы говоримъ о передачѣ измѣненій или отклоненій, мы подразумѣваемъ буквально передачу признака, *какъ видоизмѣненнаго*, въ силу или внутреннихъ, или внѣшнихъ причинъ.

Строго говоря, передается не видоизмѣненіе признака, а самый

признакъ, и намъ требуется знать, насколько видоизмѣненіе признака въ отдѣльномъ индивидѣ склонно перейти въ постоянное состояніе. Другими словами: будетъ ли признакъ, претерпѣвшій видоизмѣненіе, переданъ въ своемъ *измѣненномъ* или *неизмѣненномъ* видѣ?

Напомнимъ при этомъ учащемуся, что мы можемъ судить о томъ, какіе признаки или видоизмѣненія *прирождены* индивиду, лишь по степени ихъ развитія въ его собственной личности по достиженіи *взрослага* состоянія ¹⁾.

Напримѣръ, взявъ средняго индивида, мы не можемъ сказать, принадлежитъ ли онъ къ числу тѣхъ, которые были исключительно хорошаго происхожденія, при хорошихъ условіяхъ для развитія; или же онъ былъ только хорошаго происхожденія, но при исключительно благоприятныхъ условіяхъ; или же это просто нѣчто среднее и по рожденію и по условіямъ развитія. Всѣ три комбинаціи могутъ дать средняго индивида.

И обратно, если онъ представляетъ исключительнаго индивида, мы съ полнымъ правомъ можемъ сказать, что онъ и хорошаго происхожденія и развился при хорошихъ условіяхъ, а если это индивидъ низшаго сорта; что онъ плохого происхожденія и жилъ при тяжелыхъ условіяхъ, такъ какъ и то и другое взятое вмѣстѣ не представляютъ возможности даже для средняго развитія.

О взросломъ индивидѣ мы можемъ сказать прежде всего, что всѣ видимые признаки, которыми онъ располагаетъ, *прирождены* ему, но что степень *развитія*, которой признаки достигли, является частью дѣломъ рожденія, частью слѣдствіемъ внѣшнихъ условій жизни. Разница въ его развитіи сравнительно съ среднимъ развитіемъ расы, взятой во взросломъ состояніи, представляетъ отклоненіе его или измѣненіе (мы употребляемъ безразлично оба термина), и теперь намъ надо знать: передаются ли только эти индивидуальныя отклоненія, или передаются всѣ признаки согласно постоянному уровню наследственности, причемъ всѣ отклоненія приходится отнести на счетъ индивидуальныхъ пріобрѣтеній путемъ болѣе или менѣе усибшаго развитія?

Приспособленіе. Видоизмѣняющее дѣйствіе условій жизни настолько глубоко, что вездѣ въ природѣ и растенія и животныя

¹⁾ Когда индивидъ становится производителемъ, его врожденныя свойства проявятся въ его способности передачи. Такимъ образомъ животное дѣйствительно „можетъ произвести лучше самаго себя“.

вполнѣ находятся въ гармоніи съ ихъ средою, такимъ образомъ получается впечатлѣніе, будто они спеціально созданы для особыхъ условій, окружающихъ ихъ. Мы однако достаточно знакомы съ причинами измѣненій, чтобы понять, что это „приспособленіе“ животнаго или растенія къ средѣ произошло путемъ непосредственнаго дѣйствія внѣшнихъ условій на организмы, нѣкоторымъ образомъ пластичные и податливые на приспособленіе къ очень разнообразнымъ обстоятельствамъ,—всѣ животныя, не обладавшія такою приспособляемостью давно исчезли подъ вліяніемъ естественнаго отбора.

Ничего не можетъ быть проще и естественнѣе предположенія, что, когда индивидъ пріобрѣтъ нѣкоторыя видоизмѣненія подъ вліяніемъ среды, онъ будетъ передавать эти видоизмѣненія своему потомству. Такимъ образомъ то, что было запечатлѣно извнѣ, постепенно переходитъ въ наслѣдственное достояніе, со всѣми накопляющимися послѣдствіями передаваемыхъ свойствъ. Все какъ бы подтверждаетъ такое предположеніе, и это самое простое и прямое объясненіе явленія приспособляемости и хорошо извѣстной гармоніи, повсюду существующій между видомъ и окружающими его условіями.

Но есть еще *два другихъ* способа, путемъ которыхъ среда сильно отражается на видахъ, оба эти способа постоянно находятся въ дѣйстви, оба они вызываютъ крупныя послѣдствія совершенно одинаковаго характера и вида, поэтому необходимо или устранить ихъ, или точно учесть ихъ вліяніе прежде, чѣмъ мы удостовѣримся, что предполагаемые результаты вызваны прямою передачею.

Первый изъ этихъ способовъ—прямое дѣйствіе условій жизни, вліяющее отдѣльно на всѣхъ индивидовъ каждаго поколѣнія и на всѣхъ въ одномъ направленіи. Оно имѣетъ вполнѣ *видъ* передачи, но безъ накопляющаго дѣйствія, и не можетъ дать ни лучшей приспособленности видовъ, ни болѣе крупнаго общаго измѣненія, которое пригодилось бы каждому индивиду въ теченіе жизненнаго періода. Другой заключается въ подбирающемъ дѣйстви окружающихъ условій; это дѣйствіе накопляющее и, насколько мы можемъ видѣть, съ избыткомъ способно объяснить всѣ явленія приспособленія и вліянія среды.

Дѣйствіе среды всегда подбирающее. Нѣкоторые индивиды въ каждомъ поколѣніи не выдерживаютъ условій жизни и погибаютъ, не оставляя потомства. Слѣдующее поколѣніе, происходящее отъ индивидовъ съ лучшею приспособленностью, болѣе гармонируетъ съ обстановкою, и такое накопляющее вліяніе, продол-

жаясь изъ года въ годъ, изъ поколѣнія въ поколѣніе, медленно, но вѣрно, *видоизмѣняетъ расу въ направленіи среды*, что опять принимаетъ видъ унаслѣдованныхъ видоизмѣненій. Въ природѣ же это отбирающее вліяніе всегда находится въ дѣйствиі, иногда дѣятельно уничтожая менѣе приспособленныхъ индивидовъ, но чаще поражая не жизнь, а плодовитость ихъ, или долговѣчность, или и то и другое, путемъ мало замѣтныхъ, но опасныхъ вліяній.

Кромѣ того, это самое могущественное изъ всѣхъ средствъ, которыми среда дѣйствуетъ на виды. Оно значительно превышаетъ результаты прямого вліянія на индивида и вполне можетъ объяснить всѣ обыкновенные случаи вліянія окружающихъ условій ¹⁾.

Источникъ затрудненія. Имѣется вѣчно-присущее, всемогущее вліяніе, приводящее виды въ гармонію съ ихъ средою; необходимо устранить или точно взвѣсить дѣйствіе его прежде, чѣмъ опредѣлить, можетъ ли быть приписано прямой передачѣ то, что остается. Въ этомъ источникъ наибольшихъ затрудненій при стремленіи выяснить вопросъ, передаются ли непосредственно видоизмѣненія.

Отбирающій процессъ среды выражается въ косвенной передачѣ такихъ видоизмѣненій, которыя увеличиваютъ шансы индивида въ борьбѣ за существованіе. Но фермеру требуется знать, дѣйствительно ли видоизмѣненія, произведенныя условіями жизни, *прямо передаются какъ таковыя*, — независимо отъ того, усиливаютъ ли

¹⁾ *Индивидъ и типъ.* Учащійся долженъ выяснитъ себѣ, что составляетъ типъ. Каждый индивидъ долженъ быть рассматриваемъ по отношенію по крайней мѣрѣ къ двумъ поколѣніямъ, къ тому, къ которому онъ принадлежитъ, и къ ближайшему. Типъ расы въ каждый данный моментъ опредѣляется личными качествами *всѣхъ ея взрослыхъ* членовъ, и для этой цѣли *всѣ* индивиды представляютъ одинаковую цѣнность и всякій признакъ и всякое различіе по значенію одинаковы. Все принимается въ расчетъ при установленіи типа существующаго поколѣнія.

Но при рассмотрѣніи слѣдующаго поколѣнія дѣло представляется въ иномъ видѣ, принимаются въ расчетъ только тѣ индивиды, которые способны къ воспроизведенію, и только тѣ различія, которыя могутъ быть переданы. Поэтому, *начальный* или *естественный* типъ, какъ обезпеченный передачею, нѣсколько отличается въ послѣдующихъ поколѣніяхъ и даже во взрослыхъ членахъ его не вполне выраженъ. Существующій и видимый типъ всякой расы, такимъ образомъ, въ самомъ лучшемъ случаѣ представляетъ лишь несовершенное выраженіе ея возможностей.

они, или ослабляют шансы жизни индивида, и вообще независимо отъ всѣхъ вопросовъ отбора?

Въ природѣ, гдѣ отборъ не ограниченъ, не имѣетъ особаго значенія, прямо ли, или косвенно передаются видоизмѣненія, вводимыя такимъ образомъ,—единственнымъ различіемъ представляется незначительная разница во времени. Но среди домашнихъ видовъ, гдѣ отборъ находится подъ сильнымъ контролемъ, гдѣ назначеніе его служить по возможности ограниченному числу цѣлей и при томъ, главнымъ образомъ, хозяйственныхъ, приходится примѣнять его осторожнѣе, чѣмъ въ природѣ. Тутъ очень важно знать, если возможно, существуетъ ли бокъ-о-бокъ съ нашимъ отборомъ это другое вліяніе, въ одномъ случаѣ поощряющее наши усилія, въ другомъ—тормозящее.

Вліяніе среды на передачу, конечно, слабо въ каждую данную минуту, но, разъ оно существуетъ, оно является накопляющимъ и, какъ свободное отъ отбора, можетъ быть другомъ заводчика, если дѣло идетъ о закрѣпленіи желательныхъ признаковъ, но можетъ оказаться и врагомъ, и даже очень опаснымъ, если въ дѣлѣ замѣшаны признаки нежелательные.

Изъ этихъ разсужденій учащійся пойметъ, что мы ищемъ того, что въ лучшемъ случаѣ будетъ лишь безконечно малымъ приращеніемъ сравнительно съ крупными результатами отбора, присутствіе и вліяніе котораго онъ долженъ умѣло находить и оцѣнивать.

Учащійся долженъ, кромѣ того, остерегаться доказательствъ, которыя не могутъ служить доказательствомъ. Напримѣръ, кошка научилась отворять дверь, или кобыла поднимать ногу, когда просить ѣсть. Если у потомства развиваются тѣ же привычки, какъ и у матери, поверхностный наблюдатель назоветъ это случаемъ унаслѣдованія пріобрѣтеннаго признака. На самомъ же дѣлѣ проще предположить, что молодое животное усвоило эту привычку путемъ наблюденія; дѣйствительно, часто мы недостаточно оцѣниваемъ умѣнье молодыхъ животныхъ учиться подражаніемъ. Относительно случая съ лошадыю надо принять во вниманіе, что привычка поднимать ногу является у многихъ животныхъ, у которыхъ не хватаетъ голоса для выраженія просьбы. Этотъ недостатокъ передается потомству, и часто животныя, предоставленныя самимъ себѣ, даже не имѣя передъ глазами примѣра, просто въ силу своей безголосности пріобрѣгаютъ къ наиболѣе удобному и естественному способу просьбы, а именно поднимаютъ ногу. Не надо забывать, что лошадь, поднимая ногу при просьбѣ, слѣдуетъ лишь инстинкту, подкрѣпляя

этимъ голосовое усиліе. Вообще можно сказать, что лошадь, не имѣя возможности просить пищи, поднимаетъ для этого ногу. Учащійся долженъ остерегаться такого рода примѣровъ, приводимыхъ въ доказательство унаслѣдованія пріобрѣтенныхъ признаковъ. Онъ вообще долженъ быть очень осмотрителенъ при обобщеніяхъ, которыя позволить себѣ въ этой спеціальной области.

Этотъ предметъ сильно осложненъ массою преданій, которыя выросли вокругъ него. Средній человекъ *полагаетъ*, что вліяніе среды передается. Онъ не задумывается особенно надъ этимъ предметомъ. Всякія сомнѣнія по этому поводу онъ считаетъ излишнимъ; однако то, что признается имъ за вѣрное доказательство, часто ничего общаго съ доказательствомъ не имѣетъ.

Но и этого мало: естествоиспытатель въ свою очередь только затемнилъ вопросъ неудачнымъ и сбивчивымъ, чтобы не сказать болѣе, употребленіемъ терминовъ. Преданія можно игнорировать для научныхъ цѣлей изслѣдованія, но не терминологию, которая должна быть и точна и правильна. Два самыхъ неудачныхъ термина, когда то проникшихъ въ ученіе объ эволюціи, это „родовые“ и „пріобрѣтенные“ признаки.

Признаки родовые и пріобрѣтенные. У эволюціонистовъ принято утверждать, что всякій взрослый индивидъ обладаетъ двумя родами признаковъ: во первыхъ, тѣми, которые прирождены ему (родовые); во вторыхъ, тѣми, которые навязаны ему условіями жизни или усвоены къ результатѣ опыта (пріобрѣтенные). Отсюда они переходятъ въ вполне естественному выводу, что родовые признаки, получаясь путемъ унаслѣдованія, въ свою очередь будутъ передаваться. Затѣмъ они поднимаютъ вопросъ, который, казалось бы, могъ быть заключительнымъ: могутъ ли передаваться пріобрѣтенные признаки? Такимъ образомъ поле для преній намѣчено, и надо сказать, что ни одинъ вопросъ, исключая вопросы тилогическіе, не поднималъ такихъ горячихъ (словесныхъ) битвъ, какъ тѣ, которыя возгорѣлись въ настоящее время по вопросу о наслѣдственности (или передачѣ) пріобрѣтенныхъ признаковъ ¹⁾.

1) Это тотъ вопросъ, который раздѣлилъ неоламаркистовъ отъ неодарвинистовъ, и почти весь составъ эволюціонистовъ за послѣдніе двадцать лѣтъ примкнулъ къ той или къ другой партіи въ этомъ спорѣ и причислилъ себя къ той или другой враждующей сторонѣ.

Изъ главныхъ противниковъ теоріи передачи пріобрѣтенныхъ при-

Авторъ не ставитъ себѣ цѣли вступать по этому поводу въ спорную область по той причинѣ, что не считаетъ возможнымъ для данныхъ цѣлей признавать основное различіе между „родовыми“ и „приобрѣтенными“ признаками. Употребленіе термина „родовой“ въ отличіе отъ „приобрѣтеннаго“ въ высшей степени неудачно. Всякій признакъ, имѣющійся при рожденіи, по точному смыслу будетъ родовой. Въ списокъ этотъ будутъ включены не только признаки типичные для расы, но и неправильности и уродства, являющіяся слѣдствіемъ *внутри-маточныхъ* условій или другихъ неизвѣстныхъ причинъ. Такъ, человѣкъ можетъ родиться безъ руки или безъ ноги, но вѣроятность дальнѣйшей передачи этой уродливости очень слаба. Рука или нога могутъ быть повреждены въ періодъ эмбриональнаго развитія и получаютъ неправильности, въ сущности не отражающіяся на тѣхъ условіяхъ, которыя, какъ извѣстно, управляютъ наслѣдственностью.

Очевидо, самое необходимое различіе, которое слѣдуетъ соблю-

знаковъ, учащійся долженъ прочесть Вейсмана, особенно его *Essays of Heridity, Germ Plasm и Germinal Selection*.

Самымъ сильнымъ и доступнымъ, если не самымъ талантливымъ поборникомъ передачи можетъ считаться Романесъ, выступившій на защиту ея въ своихъ трудахъ *Examination of Weissmanism и Darwin and After Darwin. Primary Factors of Organic Evolution* Копа могутъ быть такъ же прочтены съ пользою, какъ и *Organic Evolution* Эймера.

Объ партіи считаютъ себя учениками и представителями Дарвина, но противники передачи, благодаря своей крайней приверженности къ естественному подбору, получили названіе нео-дарвинистовъ, а защитники передачи приняли имя нео-ламаркистовъ за свое убѣжденіе въ творческомъ влияніи окружающихъ условій, которое составляло отличительную черту теоріи эволюціи Ламарка.

Вообще надо сказать, что хотя есть нѣсколько крупныхъ исключеній, но зоологи склонны принять сторону нео-дарвинистовъ противъ идеи передачи, а ботаники, которые имѣютъ дѣло съ прикрѣпленными неподвижно и потому болѣе пластичными формами, скорѣе тяготеютъ къ нео-ламаркистамъ.

По мнѣнію автора, Ллойдъ Морганъ является болѣе солиднымъ изслѣдователемъ и писателемъ по этому спорному вопросу, особенно въ своей книгѣ *Habit and Instinct*, которую необходимо прочесть каждому изучающему этотъ предметъ. Это изслѣдованіе произведено съ цѣлью выясненія истины, а не для того, чтобы доказать или опровергнуть наслѣдственность приобрѣтенныхъ признаковъ, и его выводы, изложенные на страницахъ 307—322 этого сочиненія, могутъ вполне привлечь вниманіе вдумчиваго читателя, каковы бы ни были его взгляды по этимъ спорнымъ вопросамъ.

дать относительно наследственности изменений, это строгое разграничение между теми, которые возникли *отъ причинъ, поражающихъ* непосредственно зародышевую плазму, съ одной стороны (бластогенныя), и теми, которые поражаютъ тѣло во время его развитія—съ другой (соматогенныя). А такъ такъ несчастный случай съ эмбриономъ *внутри матки* является настолько же внѣшнимъ относительно зародышевой плазмы—унаследованнаго вещества, отъ котораго зависитъ развитіе,—какъ и несчастный случай послѣ рожденія, то поэтому различіе между родовыми и пріобрѣтенными признаками очень сбивчиво, особенно когда дѣло идетъ о млекопитающихъ; для птицъ, конечно, вопросъ стоитъ проще, такъ какъ тамъ не происходитъ такого событія, какъ рожденіе.

• Во всякомъ случаѣ, будетъ ли это птица или млекопитающее, растеніе или животное, развитіе всякаго индивида начинается съ *оплодотвореніа зародыша*, а не съ болѣе поздняго періода, именуемаго рожденіемъ. Для нашихъ же цѣлей важно не то, было ли изменение произведено до или послѣ рожденія, а лишь то, вызвано ли оно причиною внутреннею или внѣшнею относительно зародыша. Необходимо было бы обратить вниманіе на зародышевую плазму, физическую основу жизни и единственный извѣстный намъ путь передачи отъ одного поколѣнія къ другому; надо было бы ясно установить различіе между изменениями, вызванными перемѣною въ строеніи влѣдствіе внутреннихъ или другихъ причинъ, и теми изменениями въ организмѣ, которыя происходятъ отъ непосредственнаго дѣйствія на организмъ во время его развитія. На основаніи этого надо было бы всегда имѣть въ виду, что ни одинъ признакъ не можетъ *передаваться*, какъ бы онъ ни былъ ясно выраженъ, если зародышевое вещество *предварительно не затрогнуто тѣмъ или другимъ путемъ*. Ничего другого не переходитъ отъ родителей къ потомству и нѣтъ другихъ посредниковъ передачи. Такимъ образомъ ясно опредѣляется предметъ изученія. Затрагиваютъ ли видоизмененія, *какъ таковыя*, непосредственно зародышь и такимъ путемъ передаются; или же, если не затрагиваютъ, то дѣйствуютъ ли тѣ же самыя вліянія, которыя поражаютъ развивающагося индивида, *также и на зародышевое вещество* въ томъ же направленіи, проходя красною нитью по всему потомству и вызывая въ немъ изменения подобныя тѣмъ, которыя произошли въ родителяхъ?

ОТДѢЛЪ П. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ОСНОВАННОЕ НА ПРИРОДУ ИЗМѢНЕНІЙ.

По мнѣнію автора, какъ съ логической, такъ и съ біологической точки зрѣнія, въ самой основѣ неправильно считать индивидовъ состоящимъ изъ двухъ родовъ свойствъ, однихъ унаслѣдованныхъ и другихъ приобретенныхъ. Это различіе не только не можетъ быть вполне обосновано, но въ примѣненіи къ жизненнымъ фактамъ приводитъ къ самымъ неудачнымъ и весьма ошибочнымъ выводамъ. Въ основѣ такое превратное пониманіе функций окружающихъ условій является причиною большей части туманныхъ понятій, которыми отмѣчаются прегія по вопросу о наслѣдственности приобретенныхъ признаковъ и которыя нигдѣ не даютъ такихъ печальныхъ результатовъ, какъ въ практическихъ дѣлахъ. Для вопросовъ общей эволюціи не имѣетъ особаго значенія, въ сильной ли степени наслѣдуются приобретенные признаки (?) или въ слабой, или вовсе не наслѣдуются; тамъ это главнымъ образомъ академическій вопросъ. Но для полей и скотнаго двора фермера это самый крупный изъ всѣхъ вопросовъ, и намъ необходимо въ точности знать: насколько эти различія имѣютъ мѣсто въ дѣйствительности; представляютъ ли различія между зародышевыми (бластогенными) и приобретенными (соматогенными) признаками различія по роду или по степени; однимъ словомъ, существуютъ ли вообще приобретенные признаки въ самомъ настоящемъ и обычномъ смыслѣ слова.

Признаки индивида представляютъ признаки расы. При внимательномъ наблюденіи мы убѣждаемся въ томъ, что *всякое качество, унаслѣдованное или приобретенное взрослымъ индивидомъ, составляетъ принадлежность въ равной мѣрѣ всякаго другого нормальнаго взрослого индивида той же самой расы.* Всѣ лошади могутъ такъ или иначе бѣгать; всѣ коровы даютъ то или иное количество молока; всѣ овцы покрыты шерстью какого либо цвѣта, длины и степени тонкости; у всѣхъ куръ есть перья; всякій человѣкъ, не идіотъ, можетъ научиться языку и пользоваться имъ и всякій можетъ научиться играть на рояли или на скрипкѣ. Суть дѣла здѣсь не въ томъ, искусно ли это выполняется, а въ томъ, можетъ ли это вообще быть сдѣлано.

Принято обозначать отрицаніемъ слабую степень какого либо качества. Такъ, мы говоримъ про лошадь, которая идетъ медленно и неуклюже, что „у ней нѣтъ хода“. Мы хотимъ этимъ сказать, что она не достаточно хорошо бѣжитъ, чтобы представлять какую-

либо цѣнность въ этомъ отношеніи. Такимъ же образомъ говорится про человѣка: „онъ не можетъ пѣть“, когда не стоитъ слушать того, кто поетъ. Человѣкъ, который „не умѣетъ говорить“, это такой, которому мы не могли бы поручить изложеніе какого либо серьезнаго вопроса. Это совсѣмъ не значитъ, чтобы такой человѣкъ, подобно устрицѣ, не могъ передавать свои мысли или чтобы у него было полное отсутствіе органовъ и способностей рѣчи.

Это собственно такіе же относительные термины, какъ „тепло“ и „холодъ“, но привычка употреблять ихъ въ абсолютномъ смыслѣ породила въ обществѣ убѣжденіе, что они выражаютъ сущность, а не относительную цѣнность того же самаго предмета. Совершенно такъ же незѣжественный человѣкъ считаетъ, что холодъ такое же реальное ощущеніе, какъ тепло, а черный цвѣтъ (отсутствіе всякаго цвѣта) такая же реальность, какъ бѣлый (совокупность всѣхъ цвѣтовъ). Такимъ образомъ мы своимъ способомъ выраженія возвели относительныя цѣнности въ степень абсолютныхъ качественныхъ различій и создали недоразумѣнія, которыя слѣдуетъ сперва разсѣять, чтобы не впасть въ ошибку при изученіи. *Всѣ индивидуы одной и той же расы обладаютъ одними и тѣми же признаками; въ этомъ заключается цѣнность расы и этимъ устанавливаются расовыя различія.*

Измѣненія въ дѣйствительности сводятся къ расовымъ признакамъ. Во всѣхъ приведенныхъ примѣрахъ измѣненій,—а ихъ съ умысломъ было не мало,—и во всѣхъ случаяхъ, встрѣчающихся на нашихъ поляхъ и скотныхъ дворахъ, *измѣненія сводятся къ расовымъ признакамъ.* Таковъ повсемѣстный опытъ скотоводчиковъ. Имѣя дѣло съ племеннымъ разведеніемъ рогатаго скота, мы получаемъ измѣненія *признаковъ только этого скота.* Мы не ожидаемъ и не можемъ ожидать появленія у рогатаго скота признаковъ, свойственныхъ лошадямъ, свиньямъ, собакамъ или птицамъ, кромѣ такихъ, которые являются общими для всѣхъ. То же самое справедливо относительно другихъ видовъ, а для признаковъ общихъ для всѣхъ измѣненія въ каждомъ данномъ случаѣ могутъ быть лишь въ предѣлахъ каждаго даннаго вида.

Иначе говоря, измѣненія у рогатаго скота появляются среди хорошо извѣстныхъ и давно установленныхъ признаковъ, которые ясно принадлежатъ рогатому скоту, какъ, напримѣръ, голова, рога, ноги, цвѣтъ, вымя, выдѣленіе молока и пр. У цыплятъ измѣненія будутъ въ признакахъ цыплятъ, свойственныхъ курамъ, какъ форма и цвѣтъ перьевъ, величина, цвѣтъ и качество яйца, качество мяса

и т. п. Мы не находимъ случаевъ появленія куриныхъ признаковъ у рогатаго скота или признаковъ рогатаго скота у куръ. Курица не можетъ давать молока или корова покрыться перьями. Нѣтъ обмѣна признаковъ между видами ни при рожденіи, ни въ видѣ позднѣйшаго пріобрѣтенія. Мало того, даже въ тѣхъ случаяхъ, когда одинъ и тотъ же признакъ появляется у двухъ различныхъ видовъ, *измѣненія его въ каждомъ случаѣ происходятъ вполне въ предѣлахъ этого особаго вида.* Напримѣръ, ноги рогатаго скота и цыпленка созданы по одному и тому же общему плану, но очень сильно разнятся другъ отъ друга, и никакія измѣненія ихъ не сблизятъ. Нога лошади и нога коровы приблизительно одинаковы, но никто не приметъ одну за другую, какова бы ни была степень измѣненія. Даже измѣненія въ цвѣтѣ всегда совершаются въ извѣстныхъ предѣлахъ.

Нѣтъ пріобрѣтенныхъ признаковъ. Итакъ, измѣненіе—это *состояніе*, а не *предметъ*. Это *состояніе* расоваго признака, а не результатъ введенія новаго. Бываютъ случаи введенія безусловно новаго признака, но это уже вопросъ общей эволюціи и происхожденія видовъ. Это предметъ въ сущности не касающійся трематологии, которая работаетъ надъ установившимися уже расами и признаками, измѣненія которыхъ вполне опредѣлились. Появленіе безусловно новаго признака среди признаковъ расы вызываетъ глубокое удивленіе. При настоящемъ положеніи знаній и для нашихъ пѣлей можно сказать, что нѣтъ такого предмета, какъ *пріобрѣтенный* признакъ въ настоящемъ смыслѣ этого слова. Это въ лучшемъ случаѣ способъ выраженія и при томъ далеко не изъ удачныхъ.

Названіе „пріобрѣтенный признакъ“, въ томъ смыслѣ, какъ этотъ терминъ употребляется, всегда обозначаетъ одно изъ двухъ: или различіе въ степени развитія обыкновенныхъ расовыхъ признаковъ, или—особое примѣненіе естественныхъ свойствъ индивида подъ давленіемъ специальныхъ условій жизни.

Это все различія *по степени*, а не *по роду*. Говоря о нихъ, какъ о признакахъ, мы награждаемъ ихъ терминами, значеніе которыхъ не столько *количественное*, какъ *качественное*. Это дало поводъ ложному понятію, что индивиды той же породы или расы различаются другъ отъ друга чѣмъ-то реальнымъ; что индивидуальныя различія всегда *качественныя*, между тѣмъ какъ внутри расы они исключительно *количественныя*.

Говорить о такихъ различіяхъ, которыя представляютъ лишь

различія въ степени развитія обыкновенныхъ расовыхъ признаковъ или самое большее—различіе въ способѣ дѣйствія органовъ и частей, способныхъ въ виду переменъ условій нѣсколько иначе реагировать на разнообразныя стимулы,—говорить о такихъ различіяхъ, какъ эти личныя приобрѣтенія, какъ о приобрѣтенныхъ признакахъ, это значитъ употреблять терминъ „признакъ“ въ неудачномъ и вводящемъ только въ заблужденіе смыслѣ. Такимъ образомъ различіе, которое само по себѣ есть ни что иное, какъ степень развитія хорошо извѣстнаго признака, не представляетъ само по себѣ *новаго признака*. Это никоимъ образомъ не приобрѣтеніе, но оно скорѣе походитъ на осуществленіе того, что было раньше потенціальною возможностью.

Привычка тоже не составляетъ „новаго“ или „приобрѣтеннаго“ признака. Привычка касается только обыкновеннаго употребленія естественныхъ свойствъ. Нѣкоторые признаки, подобно признакамъ, связаннымъ, напримѣръ, съ производствомъ желудочныхъ соковъ, имѣютъ лишь ограниченное поле дѣйствія и совершенно внѣ контроля индивида; другіе, какъ мозгъ и руки, способны дѣйствовать по многимъ направленіямъ,—столь многочисленнымъ, что даже жизни человѣческой или ея потребностей и опыта недостаточно, чтобы использовать ихъ возможности.

Если учащійся задается цѣлью прослѣдить сплетеніе расовыхъ признаковъ, проходящее сквозь смѣну поколѣній, онъ не долженъ затемнять ни свою терминологію, ни свои понятія, придавая столь выдающееся понятіе, какъ „признакъ“, тому, что представляетъ лишь индивидуальное проявленіе развитія признака или особое личное примѣненіе, въ основѣ котораго могутъ лежать нѣкоторые расовые признаки.

Способности индивида по *роду* ограничены способностями расы, а по *степени*—интенсивностью наслѣдственности и условіями жизни. Не бываетъ случаевъ, чтобы индивидъ одной расы приобрѣлъ или получилъ какимъ либо способомъ признакъ, принадлежащій другой расѣ, а не своей. Всѣ его дѣйствія, всѣ его дарованія ограничены предѣлами расовыхъ признаковъ и условій, управляющихъ ихъ развитіемъ.

Индивиды дѣйствительно обладаютъ всѣми признаками расы. Что это вѣрно, это доказываютъ всѣ опыты племеннаго разведенія, такъ какъ во всѣхъ случаяхъ индивиды передаютъ въ нѣкоторой степени всѣ признаки расы. Выдѣленіе молока представляетъ признакъ, ограниченный лишь млекопитающими и функціо-

нирующей лишь у особой женского пола. Тѣмъ не менѣе, всякій заводчикъ знаетъ, что быкъ такъ же успѣшно, какъ и корова, передаетъ способности молочной производительности.

Наше знакомство съ реверсіями, — напимѣрь, „давно утраченныхъ признаковъ“, которые возвращаются на наше мученіе, — представляетъ достаточно убѣдительно доказательство того, что каждый признакъ расы въ той или другой мѣрѣ *потенціально* присущъ каждому индивиду. Иначе признаки эти не могли бы такъ долго и упорно сохраняться въ расѣ. Ихъ повторное появленіе долго послѣ того, какъ они перестали быть типичными, показываетъ только, что они никогда по настоящему не были утрачены.

Индивидъ, слѣдовательно, рождается со *всеми* возможностями той расы, къ которой онъ принадлежитъ. Тѣ, которымъ суждено развиваться и закрѣпить типъ, зависятъ отъ двухъ условій: во первыхъ, отъ относительной *интенсивности* ихъ наслѣдственности, а, во вторыхъ, отъ благоприятныхъ условій для ихъ развитія.

Продуктивность расы въ одной средѣ не можетъ считаться предѣльнымъ или даже вполнѣ точнымъ указателемъ возможности ея развитія въ другой. Мы никогда не знаемъ *всѣхъ* возможностей расы, пока не увидимъ, какъ она размножается и развивается при большемъ разнообразіи условій, другими словами, въ каждой расѣ значительно больше того, что присуще ей и передается, чѣмъ можетъ замѣтить даже тонкій наблюдатель. Все, что принадлежитъ расѣ, всегда на лицо и всегда передается въ *нѣкоторой степени*. Неблагоразумно и не нужно предполагать, что признакъ можетъ затеряться на многія поколѣнія и снова появиться.

Чѣмъ бы по этому ни сталъ индивидъ во взросломъ состояніи, въ немъ всегда можно видѣть *хранилище* *всѣхъ* признаковъ его расы, изъ которыхъ лишь немногіе достигаютъ въ лицѣ его чего то въ родѣ вышенаго доступнаго имъ развитія, многіе же остаются настолько недоразвитыми, что могутъ пройти незамѣченными въ теченіе всей жизни. Но что они *потенціально* существуютъ, это доказываетъ его потомство.

Высоко дифференцированныя расы настолько богаты возможностями и такъ велико разнообразіе ихъ признаковъ, что періодъ жизни каждаго индивида слишкомъ коротокъ и окружающія его условія слишкомъ ограничены, чтобы онъ могъ осуществить болѣе *нѣкоторой* части своихъ возможностей; остатокъ же передается имъ потомству въ видѣ неиспользованнаго наслѣдства. *Какимъ обра-*

зомъ отражается теперь на этой передачѣ то особое развитіе, которое онъ олицетворяетъ своею личностью? Будутъ ли тѣ спеціальныя признаки, которые сильно развились въ немъ, передаваться съ повышенною интенсивностью, благодаря своему недавнему развитію, или же это развитіе не будетъ имѣть вліянія на ихъ зачаточныя силы въ слѣдующихъ поколѣніяхъ? Это единственный вопросъ, который мы постоянно задаемъ себѣ, такъ какъ именно онъ больше всего требуетъ отвѣта.

Степень развитія зависитъ одновременно отъ зародышевыхъ вліяній и среды. На развитіе зрѣлаго и взрослого индивида изъ оплодотвореннаго зародыша необходимо смотрѣть, какъ на процессъ развитія. Мы видѣли, что всѣ различія между взрослыми индивидами одной и той же расы происходятъ отъ степени развитія, которой способны были достигнуть расовые признаки. Въ этомъ, а не во введеніи новыхъ признаковъ, лежитъ основа измѣненій между индивидами одной и той же расы. Различія между расами могутъ быть или качественныя или количественныя, или оба вмѣстѣ, но различія между индивидами одной и той же расы по необходимости будутъ количественныя.

Количественна также извѣстная способность къ развитію, которая передается отъ родителей къ потомству; однако обладаніе такою способностью къ развитію еще не служить гарантіею того, что такое развитіе послѣдуетъ. Послѣдуетъ ли оно или нѣтъ, это зависитъ отъ характера и условій жизни, а произойдетъ ли—отъ благопріятныхъ условій для развитія.

Предѣлы развитія всякаго расоваго признака опредѣляются поэтому двумя факторами: во первыхъ, первоначальнымъ прирожденнымъ индивиду импульсомъ, интенсивность котораго зависитъ отъ племеннаго разведенія, и, во вторыхъ, условіями среды, благопріятными или неблагопріятными.

Очевидно у всякаго индивида высшую степень развитія проявятъ тѣ признаки, унаслѣдованная интенсивность которыхъ всего сильнѣе и развитію которыхъ больше всего благопріятствуетъ среда. За ними пойдутъ тѣ, которые при высокой интенсивности все же принуждены бороться съ неблагопріятными условіями среды наравнѣ съ тѣми, унаслѣдованная интенсивность которыхъ слабѣе. Всего слабѣе будетъ развитіе тѣхъ признаковъ, прирожденная интенсивность которыхъ слаба, а среда особенно неблагопріятна. Какъ мы уже видѣли, каковы бы ни были условія среды, развитіе не пойдетъ иначе, какъ по линіямъ, ясно намѣченнымъ въ предѣ-

лахъ расовыхъ возможностейъ и поэтому находящимся въ зависимости отъ передаваемыхъ импульсовъ. Этими случайностями объясняются все случаи измѣненій у индивидовъ, и настоящій вопросъ состоитъ не въ томъ, наследуются ли пріобрѣтенные признаки, а въ томъ, можетъ ли чрезвычайное развитіе расоваго признака при особо благоприятныхъ условіяхъ жизни увеличить хотя бы въ слабой степени *передаваемую склонность къ развитію въ слѣдующемъ поколѣніи*, или интензивность есть продуктъ только внутреннихъ измѣненій зародышевой плазмы?

Въ широкомъ смыслѣ вопросъ стоитъ такъ: пріобрѣтаетъ ли силу передачи *развитіе*, достигнутое индивидуальнымъ вліяніемъ? Этотъ вопросъ долженъ ясно запечатлѣться въ умѣ учащагося. Дѣло не въ томъ, является ли индивидъ съ болѣе сильною тенденціей лучшимъ производителемъ, чѣмъ другой съ болѣе слабою, — съ этимъ не трудно согласиться; вопросъ и не въ томъ, лучше ли развивается *раса*, живущая въ благоприятной средѣ, чѣмъ та, которая живетъ въ суровыхъ условіяхъ, — съ этимъ тоже надо согласиться, такъ какъ естественный подборъ неизбѣженъ; но вопросъ въ томъ: будетъ ли *индивидъ* лучшимъ или худшимъ производителемъ, благодаря тому *спеціальному* развитію, котораго онъ достигъ.

Отвѣтъ на это рѣшить вопросъ: слѣдуетъ ли намъ держать нашихъ мясныхъ породистыхъ животныхъ въ хорошемъ или среднемъ тѣлѣ? Должны ли мы развивать быстроту нашихъ рысистыхъ жеребцовъ и кобылъ; лучшимъ ли производителемъ является данный жеребецъ или матка послѣ того, какъ онѣ развили скорость, чѣмъ тѣ же самые индивиды до тренировки? Это разрѣшило бы весь вопросъ о значеніи *развитія* племенныхъ животныхъ, не только какъ средства повышенія естественныхъ способностей, но и какъ средства усиленія способности передачи.

Къ счастью у насъ нѣтъ недостатка въ фактахъ, касающихся этого досаднаго вопроса; но эта область чрезвычайно трудна, и сильно ощущается недостатокъ въ надежныхъ доказательствахъ; трудность еще болѣе усиливается вездѣсущимъ и всемогущимъ вліяніемъ отбора.

Особая видоизмѣненія (пріобрѣтенные признаки), которыя наиболѣе оспариваются и передача которыхъ постоянно защищалась одними и отвергалась другими, можно раздѣлить на четыре рода.

1. Увѣчья, вызванныя поврежденіемъ или разрушеніемъ расовыхъ признаковъ послѣ того, какъ они достигли полного развитія.

2. Привычки, вызванныя требованіями жизни.

3. Особенности строенія, зависяція отъ упражненія или отсутствія упражненія.

4. Приспособленія къ климатическимъ условіямъ.

Всѣ они считаются приобрѣтеніями въ смыслѣ дополненія къ асовымъ отличительнымъ признакамъ. Съ точки зрѣнія автора всѣ они сводятся или къ различной степени *развитія* расовыхъ признаковъ, или къ тому употребленію, къ которому они побуждаются подъ давленіемъ условій и требованій жизни. Разсмотримъ ихъ въ вышеозначенномъ порядкѣ, ни на минуту не упуская изъ вида вопроса: передаются ли они?

ОТДѢЛЪ III. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО, ОСНОВАННОЕ НА УВѢЧЬЯХЪ.

Увѣчье—это насильственное удаленіе части послѣ того, какъ она развилась или по меньшей мѣрѣ—разрушеніе тѣхъ частей, которыя въ полной мѣрѣ обладают законченнымъ развитіемъ. Къ сожалѣнію въ этой области получили распространеніе самые абсурдные взгляды, и общее признаніе много способствовала затемнѣнію всего вопроса. У кого то была кошка, хвостъ которой оторвало дверью, и вдругъ будто бы всѣ ея котята родились безъ хвостовъ. Нѣсколько такихъ легендарныхъ исторій легло въ основу вѣры въ передачу увѣчій; очевидно забыли, что уже много поколѣній существовалъ обычай обрѣзать хвосты у ягнятъ, однако въ результатѣ не получалось безхвостыхъ овецъ; и что у многихъ народовъ съ давнихъ временъ практиковалось обрѣзаніе, у евреевъ, напримѣръ, болѣе четырехъ тысячъ лѣтъ,—явно безъ всякаго дѣйствія на естественное развитіе частей. Конечно, если какое либо дѣйствіе и оказалось, оно не замѣтно и такъ слабо, что его свободно можно отнести къ ничтожнымъ величинамъ, безъ всякаго практическаго значенія.

Хвостъ, представляя собою часть позвоночнаго столба, могъ бы еще долго противостоять всѣмъ влияніемъ, направленнымъ на его уничтоженіе; но регеніумъ является незначительнымъ и относительно недавнимъ придаткомъ, однако онъ удерживается несмотря на упорное и систематическое удаленіе его насильственно.

Вопросъ лежитъ глубже. Увѣчье, какъ и всякое другое различіе, чтобы быть переданнымъ, должно сперва затронуть зародышевую плазму, единственный матеріалъ, который переносится. Если бы дарвиновская теорія геммуль была вѣрна, было бы понятно, что испорченная часть не можетъ болѣе вносить своей доли въ зародышевую плазму и потому должна исчезнуть изъ расы и притомъ