

2478
2478
гоме́льское губе́рнское

ССХLV ТОМЪ.



Учен. - 4/25

2/8 том II

БИБЛИОТЕКА
ГОМЕЛЬСКОГО
Губернскаго
Землеустройства
и Земледѣлія

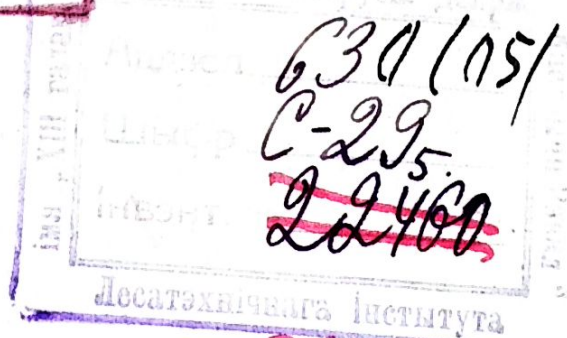
Годъ LXXIV
Шифръ Ж. 28
№ 406

Сельское Хозяйство и Лѣсоводство.

ЖУРНАЛЪ ГЛАВНАГО УПРАВЛЕНІЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ЗЕМЛЕДѢЛІЯ.



1914.



М А Й. 3496
июнь, июль,
август.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
1914.

СОДЕРЖАНІЕ МАЙСКОЙ КНИЖКИ.

I.

Бартольдъ, В. В. , акад. Къ исторіи орошенія Туркестана. VII. Заряфшанъ.—VIII. Кашка-Дарья . . .	5—31
Покровскій, В. Н. Біологическіе методы различенія бѣлковъ различного происхожденія и результаты примѣненія этихъ методовъ къ различенію растений. Методъ связыванія комплемента.—Методъ анафилаксіи. . .	32—53
Скалозубовъ, Н. Л. Опытныя учрежденія, селекціонныя поля, сѣменные хозяйства. (Изъ путевыхъ замѣтокъ). Москва	54—67
Колесниковъ, И. Д. Причины захвата хлѣбовъ въ юго-восточной Россіи (съ 1 рис.).	68—78
Вельбель, Б. М. Вегетаціонныя опыты 1910-1912 г. по изслѣдованію лѣсного суглинка Полтавскаго опытнаго поля. III. Вегетаціонныя опыты 1911 года. . .	79—91

II.

Обзоръ русской литературы по сельскому хозяйству.

I. Перепелкинъ, Е. В. Каракули на югѣ Россіи. . .	92—97
II. Фабрикантъ, А. О. Обзоръ земской агрономической дѣятельности. Мѣропріятія по животноводству и культурѣ кормовыхъ растений въ центральномъ районѣ	98—131

Обзоръ иностранной литературы по сельскому хозяйству.

Малигоновъ, А. А. Обзоръ литературы по вопросамъ селекціи (преимущественно въ животноводствѣ) и экспериментальнаго ученія о наслѣдственности. 1. Теоретическое значеніе однородныхъ факторовъ для объясненія нѣкоторыхъ случаевъ варіаціи. 2. Нѣкоторыя соображенія по вопросу объ однородныхъ факторахъ. 3. Методологическія требованія къ постановкѣ опытовъ съ селекціей флуктуационныхъ измѣненій у аллогамныхъ организмовъ. 4. Чистыя линіи и селекція. 5. Опытъ генетическаго анализа изслѣдованія плодовитости (на основаніи данныхъ о носкости у куръ). 6. Наслѣдованіе плодовитости у мухи тау (<i>Drosophila</i>). 7. Къ вопросу объ изученіи варьированія, какъ методѣ генетическаго анализа. 8. Наслѣдованіе непигментированныхъ волосъ (сивости) и отмѣтинъ у рога-таго скота и лошади, какъ примѣръ трансгрессивно-
--

флуктуируючихъ факторовъ. 9. Попытка генетическаго анализа наслѣдованія содержанія жира у рогатаго скота. 10. Къ вопросу о методѣ подбора аллогамныхъ организмовъ при условіи стандарта со многими признаками. 11. Къ вопросу о воздѣйствіи на полъ потомства у крупнаго рогатаго скота. 12. Главнѣйшія данныя настоящаго обзора. . . . 132—170

III.

Библіографія.

- Будринъ, П. В.** проф.—*Винеръ, В.*, агрономъ. Рожь.—Овесъ.—Картофель и корнеплоды.—Правила воздѣлыванія для сѣверныхъ и среднихъ черноземныхъ губерній по наблюденіямъ на Шатиловской опытной станціи 171—174
- Котельниковъ, В. Г.**—Сборникъ статей и матеріаловъ по табачному дѣлу. Подъ редакціей *С. А. Эгиза*. 174—177
- Добродѣевъ, А. И.**—*Спесивцевъ, П.* Практическій опредѣлитель короѣдовъ главнѣйшихъ древесныхъ породъ Европейской Россіи (за исключеніемъ Крыма и Кавказа). 177—178
- Книги, поступившія въ редакцію 178—183

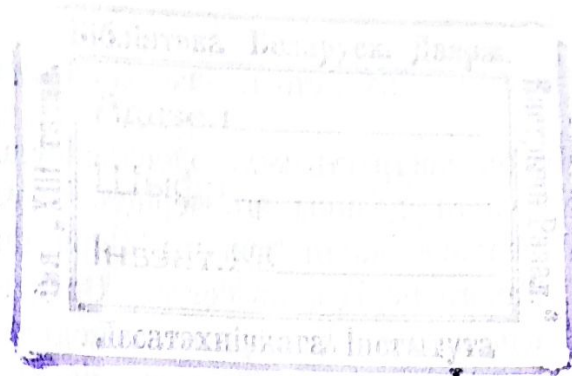
IV.

Приложеніе.

- I. Робинсонъ, Джонъ Х.** Основы и практика разведенія домашней птицы. Переводъ съ англійскаго *О. М. Коржинской*. Листы 13—16 193—256
- II.** Дѣятельность Сельско-Хозяйственной Комиссіи 4-ой Государственной Думы въ первую сессію за періодъ съ ноября 1912 по 18 іюня 1913 года. Составилъ членъ Комиссіи, проф. *С. М. Богдановъ*. Листъ 4. 49—64

V.

Объявленія. I—IX.



Къ исторіи орошенія Туркестана.

VII. Заряфшанъ.

Рѣка, которой обязана своей культурой мѣстность, остававшаяся почти до послѣдняго времени центромъ политической и культурной жизни Туркестана, въ мусульманской литературѣ не имѣетъ особаго названія. Предполагаемое до-мусульманское названіе Намикъ¹⁾ было забыто уже въ первые вѣка ислама; нынѣшнее названіе „Заряфшанъ“ („золотоносный“) не встрѣчается въ мѣстной литературѣ до XVIII в.²⁾; употреблялось ли оно въ народной рѣчи, неизвѣстно; терминъ Руд-и Зеръ („рѣка золота“) встрѣчается только какъ названіе отдѣльнаго протока. Географы и историки называютъ рѣку по той области, по которой она протекала, „рѣкой Согда“, или (чаще всего по возвышенности Чупанъ-ата близъ Самарканда „рѣкой горки“ аб-и кукекъ).

Въ противоположность бассейну Аму-Дарьи, въ бассейнѣ Заряфшана система распределенія воды опредѣлилась еще въ до-мусульманское время; направленіе рѣки также не подвергалось существеннымъ измѣненіямъ. Если не считать углубленія русла рѣки и каналовъ, вслѣдствіе чего приходилось иногда перемѣщать головы арыковъ, всѣ работы по орошенію, производившіяся въ мусульманскій періодъ, сводились къ возстановленію, хотя часто подъ другими названіями, заброшенныхъ каналовъ. Не подтверждается также мнѣніе, что въ до-мусульманское время система пользованія водой Заряфшана была болѣе рациональна, чѣмъ теперь, и что въ верховьяхъ рѣки, между прочимъ уже на разстояніи 25 верстъ отъ ледника, были огромныя запруды и водохранилища³⁾. Такія сооруженія, конечно, не могли бы быть возведены мѣстными горцами;

¹⁾ О немъ въ моемъ трудѣ „Туркестанъ“, II, 84. ²⁾ Вяткинъ, Матеріалы, 28. ³⁾ Статья Н. П. Петровскаго въ *Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ.* т. XXXIV (1898), стр. 490 и слѣд.

ихъ могли бы построить только болѣе культурные жители средней и нижней части долины въ періодъ прочнаго политическаго объединенія верхней части долины Заряфшана съ Самаркандомъ и Бухарой. Такого періода въ исторіи Средней Азіи до ислама мы не знаемъ. Подчинялись ли горцы ахеменидскимъ намѣстникамъ, по меньшей мѣрѣ сомнительно, такъ какъ Ахеменидамъ не удалось прочно подчинить себѣ даже горцевъ западной Персіи. Александръ, насколько извѣстно, сюда не проникалъ, несмотря на существованіе озера, носящаго его имя; послѣ Александра городъ Самаркандъ на нѣсколько столѣтій пересталъ существовать, и политическій центръ страны былъ перенесенъ дальше на западъ къ Катта-Кургану. Въ послѣдніе вѣка до ислама, какъ показываетъ сохранявшееся еще при арабскихъ географахъ ¹⁾ дѣленіе, верховья Заряфшана причислялись не къ Согду, т. е. къ области Самарканда, а къ Сутрушанѣ ²⁾ или Усрушанѣ, т. е. къ области къ сѣверу отъ Туркестанскаго хребта.

Къ рустакамъ Сутрушаны причислялись рустаки Масча и Бургаръ, т. е. Фальгаръ; соотвѣтствующія волости Самаркандской области и теперь носятъ названіе Матчинской и Фальгарской, причемъ граница между ними проходитъ приблизительно тамъ-же, какъ въ началѣ XVI в. при Бабурѣ ³⁾, — у селенія Объ-бурданъ. Масча (Матча) теперь считается главнымъ истокомъ Заряфшана; у арабовъ таковымъ считалась Фанъ-Дарья, вытекающая изъ озера Искандеръ-Куль; въ средневѣковыхъ источникахъ этого названія нѣтъ, и очень возможно, что оно было дано озеру въ послѣдствіи какимъ нибудь книжникомъ, подобно тому, какъ городищу къ сѣверу отъ Самарканда было присвоено имя мидическаго Афрасіаба. Озеро тоже находилось еще въ Сутрушанѣ ⁴⁾.

Ниже соединенія обоихъ источниковъ былъ городъ Бунджикетъ или Пянджикетъ, который считался „головой“, т. е. началомъ Согда. Здѣсь уже были каналы ⁵⁾, но они, повидимому, имѣли только мѣстное значеніе. Откуда они были проведены, объ этомъ у географовъ X в. свѣдѣній нѣтъ; мѣстное преданіе приписываетъ проведеніе канала изъ Магіанъ-Дарьи ходжѣ Ахрару ⁶⁾.

¹⁾ Свѣдѣнія изъ арабской географической литературы приведены мною въ трудѣ „Туркестанъ“, II, 84 и слѣд. ²⁾ Эта древняя форма употреблялась, повидимому, еще въ X в., на что указываютъ рукописные варианты (Ибн-Хаукаль, стр. 379, прим. b, также въ Худуд-ал-Алемъ, л. 4 а). ³⁾ Бабуръ, л. 99а. ⁴⁾ Худуд-ал-Алемъ, л. 4а. ⁵⁾ О нихъ упоминаетъ Ибн-Хаукаль, стр. 372. ⁶⁾ Вяткинъ, Матеріалы, 25.

Въ оросительной системѣ Заряфшана главное значеніе имѣла плотина у Варагсера („голова плотины“), нынѣ Рабат-и Ходжа, отъ похороненнаго здѣсь мусульманскаго святаго ходжи Закаріи Варрака, жившаго въ VI в. хиджры (XII в. по Р. Хр.), или, можетъ быть, отъ болѣе ранняго ходжи Абу-Закаріи Варагсери, умершаго въ 230=844 г., могильный камень котораго находится въ Ташкентскомъ музеѣ ¹⁾. Здѣсь были, какъ теперь, головы трехъ главныхъ арыковъ, орошающихъ мѣстность къ югу отъ Самарканда. Существованіе этой системы въ до-мусульманскій періодъ доказывается рассказами о походѣ арабовъ къ Варагсеру ²⁾, во время возстанія согдійцевъ. Въ 117 или 118=735 или 736 г. намѣстникъ Асадъ ибн-Абдаллахъ построилъ здѣсь плотину, чтобы отвести воду отъ Самарканда, при чемъ собственноручно приносилъ камни для постройки. Плотинѣ всегда придавалось большое значеніе; въ X в. надзоръ за ней былъ ввѣренъ жителямъ Варагсера, освобожденнымъ за это отъ хараджа, т. е. отъ поземельной подати.

Арыки, выведенные изъ Заряфшана у Варагсера, нѣсколько разъ мѣняли свои названія; произношеніе названій, приводимыхъ географами X в., сомнительно ³⁾; самому сѣверному изъ трехъ арыковъ еще въ средніе вѣка было присвоено названіе Даргамъ; географы X в. называютъ этимъ именемъ послѣдній изъ рустаконъ, до котораго доходила вода канала. Каналы средній и южный при Тимуридахъ назывались Аббасъ (можетъ быть по имени Аббасъ-бахадуръ, одного изъ военачальниковъ при Тимурѣ) и Карунасъ; оба оканчивались у построеннаго Тимуромъ селенія Мисръ, теперь не существующаго; въ послѣдствіи они получили названія Янгиярыкъ (или по-персидски Джу-и Нау „новый протокъ“) и Казаньярыкъ ⁴⁾. Длина всего пространства отъ Варагсера до крайнихъ предѣловъ Даргама составляла 10 фарсаховъ, ширина колебалась между 1 и 4 фарсахами. Всего рустаконъ къ югу отъ Самарканда было шесть, которые перечисляются въ порядкѣ съ востока на западъ: Пянджикетъ, Варагсеръ, Маймуръ, Санджарфаганъ, Даргамъ и Абгаръ. Маймуръ и Санджарфаганъ прежде (очевидно, въ до-мусульманскую эпоху составляли одно цѣлое съ Варагсеромъ, потомъ были отдѣлены отъ него. По количеству деревень и замковъ

¹⁾ О немъ статья М. Hartmann въ Orient. Litteratur-Zeitung IX (1906), № 1, Sp. 28 f. Та-же дата приводится у Сам'ани (л. 581 б), упоминающаго объ этомъ „отшельникѣ“ (аз-захидъ). ²⁾ Табари, II, 1430, 1586 и 1689. ³⁾ О рукописныхъ вариантахъ см. Истахри, стр. 319, послѣднія примѣчанія. ⁴⁾ Вяткинъ, Матеріалы, стр. 27 и слѣд.

нихъ могли бы построить только болѣе культурные жители средней и нижней части долины въ періодъ прочнаго политическаго объединенія верхней части долины Заряфшана съ Самаркандомъ и Бухарой. Такого періода въ исторіи Средней Азіи до ислама мы не знаемъ. Подчинялись ли горцы ахеменидскимъ намѣстникамъ, по меньшей мѣрѣ сомнительно, такъ какъ Ахеменидамъ не удалось прочно подчинить себѣ даже горцевъ западной Персіи. Александръ, насколько извѣстно, сюда не проникалъ, несмотря на существованіе озера, носящаго его имя; послѣ Александра городъ Самаркандъ на нѣсколько столѣтій пересталъ существовать, и политическій центръ страны былъ перенесенъ дальше на западъ къ Катта-Кургану. Въ послѣдніе вѣка до ислама, какъ показываетъ сохранявшееся еще при арабскихъ географахъ ¹⁾ дѣленіе, верховья Заряфшана причислялись не къ Согду, т. е. къ области Самарканда, а къ Сутрушанѣ ²⁾ или Усрушанѣ, т. е. къ области къ сѣверу отъ Туркестанскаго хребта.

Къ рустакамъ Сутрушаны причислялись рустаки Масча и Бургаръ, т. е. Фальгаръ; соотвѣтствующія волости Самаркандской области и теперь носятъ названіе Матчинской и Фальгарской, причемъ граница между ними проходитъ приблизительно тамъ-же, какъ въ началѣ XVI в. при Бабурѣ ³⁾, — у селенія Объ-бурданъ. Масча (Матча) теперь считается главнымъ истокомъ Заряфшана; у арабовъ такимъ считалась Фанъ-Дарья, вытекающая изъ озера Искандеръ-Куль; въ средневѣковыхъ источникахъ этого названія нѣтъ, и очень возможно, что оно было дано озеру впослѣдствіи какимъ нибудь книжникомъ, подобно тому, какъ городищу къ сѣверу отъ Самарканда было присвоено имя мифическаго Афрасіаба. Озеро тоже находилось еще въ Сутрушанѣ ⁴⁾.

Ниже соединенія обоихъ источниковъ былъ городъ Бунджикетъ или Пянджикетъ, который считался „головой“, т. е. началомъ Согда. Здѣсь уже были каналы ⁵⁾, но они, повидимому, имѣли только мѣстное значеніе. Откуда они были проведены, объ этомъ у географовъ X в. свѣдѣній нѣтъ; мѣстное преданіе приписываетъ проведеніе канала изъ Магіанъ-Дарьи ходжѣ Ахрару ⁶⁾.

¹⁾ Свѣдѣнія изъ арабской географической литературы приведены мною въ трудѣ „Туркестанъ“, II, 84 и слѣд. ²⁾ Эта древняя форма употреблялась, повидимому, еще въ X в., на что указываютъ рукописные варианты (Ибн-Хаукаль, стр. 379, прим. b, также въ Худуд-ал-Алемъ, л. 4 а). ³⁾ Бабуръ, л. 99а. ⁴⁾ Худуд-ал-Алемъ, л. 4а. ⁵⁾ О нихъ упоминаетъ Ибн-Хаукаль, стр. 372. ⁶⁾ Вяткинъ, Матеріалы, 25.

Въ оросительной системѣ Заряфшана главное значеніе имѣла плотина у Варагсера („головы плотины“), нынѣ Рабат-и Ходжа, отъ похороненнаго здѣсь мусульманскаго святаго ходжи Закаріи Варрака, жившаго въ VI в. хиджры (XII в. по Р. Хр.), или, можетъ быть, отъ болѣе ранняго ходжи Абу-Закаріи Варагсери, умершаго въ 230=844 г., могильный камень котораго находится въ Ташкентскомъ музеѣ ¹⁾. Здѣсь были, какъ теперь, головы трехъ главныхъ арыковъ, орошающихъ мѣстность къ югу отъ Самарканда. Существованіе этой системы въ до-мусульманскій періодъ доказывается разсказами о походѣ арабовъ къ Варагсеру ²⁾, во время возстанія согдійцевъ. Въ 117 или 118=735 или 736 г. намѣстникъ Асадъ ибн-Абдаллахъ построилъ здѣсь плотину, чтобы отвести воду отъ Самарканда, при чемъ собственноручно приносилъ камни для постройки. Плотинѣ всегда придавалось большое значеніе; въ X в. надзоръ за ней былъ ввѣренъ жителямъ Варагсера, освобожденнымъ за это отъ хараджа, т. е. отъ поземельной подати.

Арыки, выведенные изъ Заряфшана у Варагсера, нѣсколько разъ мѣняли свои названія; произношеніе названій, приводимыхъ географами X в., сомнительно ³⁾; самому сѣверному изъ трехъ арыковъ еще въ средніе вѣка было присвоено названіе Даргамъ; географы X в. называютъ этимъ именемъ послѣдній изъ рустаконъ, до котораго доходила вода канала. Каналы средній и южный при Тимуридахъ назывались Аббасъ (можетъ быть по имени Аббасъ-бахадуръ, одного изъ военачальниковъ при Тимурѣ) и Каранасъ; оба оканчивались у построеннаго Тимуромъ селенія Мисръ, теперь не существующаго; въ послѣдствіи они получили названія Янгиярыкъ (или по-персидски Джун-и Нау „новый протокъ“) и Казаньярыкъ ⁴⁾. Длина всего пространства отъ Варагсера до крайнихъ предѣловъ Даргама составляла 10 фарсаховъ, ширина колебалась между 1 и 4 фарсахами. Всего рустаконъ къ югу отъ Самарканда было шесть, которые перечисляются въ порядкѣ съ востока на западъ: Пянджикетъ, Варагсеръ, Маймургъ, Санджарфаганъ, Даргамъ и Абгаръ. Маймургъ и Санджарфаганъ прежде (очевидно, въ до-мусульманскую эпоху составляли одно цѣлое съ Варагсеромъ, потомъ были отдѣлены отъ него. По количеству деревень и замковъ

¹⁾ О немъ статья М. Hartmann въ Orient. Litteratur-Zeitung IX (1906), № 1, Sp. 28 f. Та-же дата приводится у Сам'ани (л. 581 б), упоминающаго объ этомъ „отшельникѣ“ (аз-вахидъ). ²⁾ Табари, II, 1430, 1586 и 1689. ³⁾ О рукописныхъ вариантахъ см. Истахри, стр. 319, послѣднія примѣчанія. ⁴⁾ Вяткинъ, Матеріалы, стр. 27 и слѣд.

и по густотѣ древесныхъ насажденій первое мѣсто занималъ Маймургъ, находившійся непосредственно къ югу отъ Самарканда; между его главнымъ селеніемъ Ривдадомъ, гдѣ находились замки до-мусульманскихъ владѣтелей Согда, и Самаркандомъ былъ всего 1 фарсахъ. Даргамъ превосходилъ другіе рустаки по количеству орошенныхъ пашень и по качеству вывозившагося оттуда винограда; длина этого рустака равнялась среднему дневному переходу. До Абгара (нынѣ Чашмаобская волость) вода Заряфшана не доходила; поля засѣвались подъ дождь; тѣмъ не менѣе онъ по количеству деревень превосходилъ прочіе самаркандскіе рустаки; урожай доходилъ до самъ-100 и больше; пространство одной деревни (вмѣстѣ съ ея пашнями) доходило иногда до 2 фарсаховъ, длина всего рустака равнялась двумъ переходамъ; говорили, что въ урожайный годъ произведенія полей Абгара могли прокормить весь Согдъ.

Къ югу отъ этихъ рустаковъ, между ними и горами, былъ рустакъ Шавдаръ, тянувшійся на 10 фарсаховъ; здѣсь вода была проведена на пашни, конечно, не изъ Заряфшана, а изъ ручьевъ, вытекавшихъ изъ горъ. Въ одномъ изъ селеній Шавдара былъ христіанскій монастырь.

Изъ Даргама, какъ и теперь, получалъ воду городъ Самаркандъ. Свѣдѣнія арабскихъ географовъ объ этомъ городѣ и объ условіяхъ орошенія въ немъ отличаются гораздо меньшей ясностью и точностью, чѣмъ, напр., свѣдѣнія о Мервѣ. Какъ и въ Мервѣ, былъ шахристанъ, внутри котораго находилась цитадель, и былъ рабадъ. Свѣдѣнія о шахристанѣ довольно ясны: шахристанъ былъ не въ серединѣ пространства, окруженнаго внѣшней стѣной, какъ, напр., въ Мервѣ, а въ одномъ изъ угловъ его, близъ согдійской рѣки; вода входила въ него съ юга, по свинцовому протоку; во рву было воздвигнуто каменное сооруженіе и поверхъ его проходилъ протокъ, вся поверхность котораго была изъ свинца (т. е. свинцовая водопроводная труба). Это оказалось необходимымъ потому, что при постройкѣ глиняныхъ стѣнъ шахристана матеріалъ брался тутъ-же, вслѣдствіе чего образовался глубокій ровъ; отъ мѣста на южномъ берегу рва, среди базаровъ, называвшагося „головой арки“, была проведена вода по этой трубѣ черезъ ровъ къ южнымъ воротамъ города. Каналъ былъ до-мусульманскаго происхожденія; для поддержанія его служили доходы съ участковъ, находившихся вдоль его береговъ; охранять его зимой и лѣтомъ были обязаны мѣстные „маджусы“, т. е. муги, послѣдователи религіи Зороастра, освобожденные за это отъ подушной подати. Изъ словъ

персидскаго географа ¹⁾мы узнаемъ, что „свинцовый протокъ“ былъ проложенъ надъ крышами самаркандскаго базара.

Топографическія данныя о шахристанѣ указываютъ несомнѣнно на Афрасіабъ, и этотъ выводъ подтвердился при раскопкахъ 1904 г. ²⁾ и при нивелировкѣ, тогда же произведенной, по моей просьбѣ, Н. П. Петровскимъ; оказалось, что Афрасіабъ могъ получать воду только съ юга и только посредствомъ водопровода. Это сооруженіе, просуществовавшее до нашествія монголовъ (1220 г.), въ Средней Азіи было, повидимому, единственнымъ въ своемъ родѣ; въ западной Азіи ему болѣе всего соответствуетъ „свинцовый каналъ“ на пути изъ Багдада въ Ханикинъ, перекинутый черезъ мостъ ³⁾, вѣроятно, на Діалъ.

Гораздо менѣе ясны свѣдѣнія о стѣнахъ рабада, построенныхъ Абу-Муслимомъ въ 134=75^{1/2} г. ⁴⁾, и о направленіи „согдійской рѣки“, т. е. Заряфшана. Весь городъ находился къ югу отъ согдійской рѣки, и какъ пространство шахристана, такъ и пространство рабада орошалось изъ Даргама; между тѣмъ восточныя ворота шахристана помѣщаются на возвышеніи „надъ согдійской рѣкой“, откуда спускались (къ рѣкѣ) по многимъ ступенямъ; стѣна рабада начиналась „за согдійской рѣкой“; рѣка протекала „между рабадомъ и шахристаномъ“ и въ то же время служила для рабада „какъ бы рвомъ съ сѣверной стороны“.

Всѣ эти подробности едва ли поддаются объясненію и едва ли соответствуютъ дѣйствительнымъ топографическимъ условіямъ. Едва ли можно сомнѣваться въ томъ, что описанная арабскими географами стѣна рабада соответствуетъ стѣнѣ, остатки которой сохранились до сихъ поръ и носятъ различныя названія („Дивар-и Кыяматъ“, „Кампыръ-диваръ“ и „Кундалянъ“). Изслѣдованіе этой стѣны ⁵⁾ было произведено въ 1903 г., по порученію Русскаго Комитета для изученія Средней и Восточной Азіи, В. Л. Вяткинъ; протяженіе ея составляло около 40 верстъ; постройка ея приписывалась Абу-Муслиму. Въ X в. стѣна имѣла восемь воротъ; ворота были разрушены по распоряженію саманидскаго правительства, вслѣдствіе мятежнаго настроенія жителей; очевидно, послѣ этого стѣна потеряла значеніе и должна была постепенно разру-

¹⁾ Текстъ приведенъ А. Г. Туманскимъ въ *Зап. Вост. Отд. Арх. Общ.*, X, 123. ²⁾ О нихъ *Зап. Вост. Отд. Арх. Общ.* XVI, стр. XXXIV и слѣд. ³⁾ Ибн-Русте, стр. 164. ⁴⁾ Табари, III, 80. ⁵⁾ О немъ В. Л. Вяткинъ въ „Справ. кн. Самарк. Обл.“, VIII, 277 слѣд., также „Матеріалы“, стр. 21 и слѣд.

шаться; нѣтъ никакихъ извѣстій, чтобы она когда-либо была возстановлена, такъ что существующіе остатки стѣнъ относятся къ эпохѣ не позже X в. Вся мѣстность, окруженная стѣной, находится къ югу отъ Заряфшана. Для исторіи ирригаціи стѣны интересны въ томъ отношеніи, что ими опредѣляется пространство, орошенное городскими арыками¹⁾. О послѣднихъ географы X в. не сообщаютъ ничего. Изъ болѣе поздняго сочиненія, „Кандіи“²⁾, мы узнаемъ, что главныхъ арыковъ было четыре: Джакардиза, Маздахинъ, Искендергамъ и соединенные вмѣстѣ арыки Асенгинъ и Сентгресанъ; изъ перваго былъ выведенъ „свинцовый протокъ“ шахристана. По изслѣдованію В. Л. Вяткина, Джакардиза соотвѣтствуетъ Шааръ-Арыку, вѣтви Шавдаръ-арыка, выведеннаго изъ Даргама; арыкъ Маздахинъ или Наубахчіанъ³⁾, выведенный непосредственно изъ Даргама, тянулся „на 23 версты, изъ которыхъ около 12 в. внутри внѣшнихъ стѣнъ“, при чемъ орошенный имъ кварталъ Маздахинъ находился къ западу отъ нынѣшняго города; мѣстоположеніе арыковъ Сентгресанъ и Асенгинъ опредѣляется мѣстоположеніемъ кладбища Сентгресанъ у западныхъ воротъ Афрасіаба. Гдѣ протекалъ арыкъ Искендергамъ, выяснить точно не удалось. По мнѣнію В. Л. Вяткина, данныя объ Искендергамѣ указываютъ на арыкъ Даштакъ (вѣтвь Шавдаръ-арыка), орошающій „юго-восточную часть Самарканда внутри внѣшнихъ стѣнъ, ближе къ городу“. Всѣ четыре арыка орошали, кромѣ площади нынѣшняго города и Афрасіаба, только мѣстность, расположенную къ югу и западу отъ обоихъ; сѣверныя и восточныя предмѣстья, повидимому, всегда орошались, какъ и теперь, ключевыми арыками. О послѣднихъ мы въ литературѣ до-монгольскаго періода не имѣемъ свѣдѣній. Главный изъ нихъ, Сіябъ, упоминается у Бабура подъ названіемъ Аб-и Рахматъ⁴⁾; теперь это названіе прилагается къ арыку, выведенному изъ Сіяба; по одному преданію⁵⁾ его вырылъ въ X в. ученый Абу-л-Мансуръ Матуриди, по другому⁶⁾—въ VIII в. арабскій эмиръ, сподвижникъ завоевателя Кутейбы. Болѣе вѣроятно, что Сіябъ, какъ и впадающій въ него Аб-и Мешхедъ, получившій

¹⁾ По словамъ В. Л. Вяткина (Справ. кн., VIII, 278), „стѣна шла по окраинѣ культурныхъ земель, дѣлая изгибы сообразно крайней линіи ихъ“. ²⁾ Разборъ этихъ свѣдѣній у В. Л. Вяткина, Справ. кн., VIII, 287, и слѣд. ³⁾ Матеріалы, 29. ⁴⁾ Бабуръ, л. 48 а. ⁵⁾ Приведено В. Л. Вяткинымъ, Справ. кн. Самарк. Обл., IV, отд. IV, стр. 33, прим. 1. ⁶⁾ Самарія, стр. 10, переводъ В. Л. Вяткина въ Справ. кн. Самарк. Обл. VI, 165.

свое название отъ „мѣста мученичества ¹⁾“ (мешхедъ) двоюрод-
наго брата пророка, Куссама ибн-Аббаса (Шах-и Зиндѣ), суще-
ствовали задолго до ислама. Видъ вала Афрасіаба заставляетъ
предполагать, что арыки, текущіе теперь вдоль восточной и сѣвер-
ной сторонъ городища, существовали уже во время его постройки.

Свѣдѣнія о „согдійской рѣкѣ“ у арабовъ настолько неясны,
что трудно было бы опредѣлить мѣстоположеніе того моста черезъ
рѣку, о которомъ говоритъ только одинъ Ибн-Хаукаль. Мостъ на-
ходился у воротъ Самарканда; въ половодье глубина рѣки подъ
мостомъ въ нѣсколько разъ превосходила человѣческой ростъ; лѣ-
томъ, во время таянія снѣговъ, вода иногда покрывала самый мостъ,
и жители Самарканда не могли съ ней справиться ²⁾. Трудно ска-
зать, имѣетъ ли этотъ рассказъ какое-нибудь отношеніе къ тѣмъ
двумъ аркамъ, перпендикулярнымъ одна къ другой, которыя были
видны на берегу Заряфшана, у подножія Чупанъ-ата, въ первое
время послѣ русскаго завоеванія и изъ которыхъ одна сохранилась
и теперь. Мѣстное преданіе считаетъ это сооруженіе мостомъ, по-
строеннымъ, по мнѣнію однихъ, при Тимурѣ, по мнѣнію другихъ,
при Абдуллѣ; историческія извѣстія объ обоихъ государяхъ о такомъ
сооруженіи ничего не говорятъ. По характеру матеріала, вѣроятно,
можно было бы опредѣлить, хотя бы приблизительно, эпоху постройки;
раскопки на Афрасіабѣ показали, что кирпичъ до-монгольской эпохи,
такъ называемый Санджари, существенно отличался отъ кирпича
эпохи Тимуридовъ ³⁾.

Для подробнаго выясненія исторической топографіи до-монголь-
скаго Самарканда мы не имѣемъ данныхъ; мы знаемъ только, что
городъ постепенно передвигался на югъ; уже въ X в. самой насе-
ленною частью былъ не шахристанъ, но кварталъ, расположенный
къ югу отъ него, въ чертѣ нынѣшняго города. Какъ и въ Мервѣ,
пространство, окруженное внѣшней стѣной (по опредѣленію арабовъ,
два фарсаха въ длину и столько же въ ширину), было слишкомъ
обширнымъ для города; несомнѣнно, что Самаркандъ XII и XIII в.
занималъ только часть этого пространства, но насколько направ-
леніе его стѣны совпадало съ направлениемъ стѣны тимуровскаго
Самарканда, остается неизвѣстнымъ. Извѣстно только: ¹⁾ что въ
XII в. кварталъ Гатифаръ, между тимуровской цитаделью и ары-

¹⁾ Туркестанъ, I, 65 (текстъ Сам'ани); Самарія, стр. 11; Спр. н., VI, 166.
²⁾ Ибн-Хаукаль, стр. 371. ³⁾ По словамъ кн. В. И. Масальскаго
(Туркестанскій край, стр. 686, безъ ссылки на источникъ) арка „по нѣ-
которымъ указаніямъ была построена въ 1571 году при шейбанидахъ“.

комъ Наваданъ ¹⁾, былъ въ чертѣ самаго города, а не въ предместьяхъ ²⁾; 2) что въ этомъ городѣ были ворота Мешхель ³⁾, очевидно, выходившія къ гробницѣ Куссама ибн - Аббаса (Шах-и Зиндэ), т. е. соотвѣтствовавшія по мѣстоположенію „Желѣзнымъ воротамъ“ тимуровскаго Самарканда; 3) что въ XIII в. на западной сторонѣ города были ворота Намазгахъ ⁴⁾, мѣстоположеніе которыхъ опредѣляется старымъ намазгахомъ у воротъ Шейхзадэ или Пайкабакскихъ ⁵⁾; 4) что шахристанъ, орошенный свинцовымъ протокомъ, въ XIII в. считался только крѣпостью, хотя въ немъ оставалась соборная мечеть; крѣпость была взята монголами послѣ взятія города. Такимъ образомъ на сѣверѣ и на сѣверо-западѣ граница тогдашняго города совпадала съ границами позднѣйшаго; о южной и восточной сторонахъ никакихъ свѣдѣній нѣтъ, какъ нѣтъ свѣдѣній и объ общемъ протяженіи стѣнъ того времени; Хамдалахъ Казвини говоритъ только о стѣнѣ, имѣвшей въ окружности 50.000 шаговъ и окружавшей городъ вмѣстѣ съ крѣпостью и нѣсколькими деревнями ⁶⁾, т. е. о внѣшней стѣнѣ. По словамъ китайца Чанъ-Чуня, бывшаго въ Самаркандѣ тотчасъ послѣ взятія его монголами, городъ орошался двумя протоками ⁷⁾, что также соотвѣтствуетъ топографическимъ условіямъ тимуровскаго Самарканда, въ который вода входила съ юга въ двухъ мѣстахъ, у воротъ Ходжа Ахраръ (прежде называвшихся воротами Кяризъ-гахъ) и Сузангаранъ. Кромѣ того, говорится о „холодномъ потокѣ“ къ югу отъ крѣпости; вѣроятно, вода тогда еще была во рву Афрасіаба ⁸⁾.

Какъ въ Мервѣ, такъ и въ Самаркандѣ въ X в. жилъ вліятельный чиновникъ, завѣдывавшій орошеніемъ; неизвѣстно, находились ли въ его вѣдѣніи только каналы, выведенные изъ рѣки у Варагсера, или также каналы, протекавшіе по сѣверную сторону Самарканда. Насколько можно судить по словамъ географовъ, плотина у Чупанъ-ата тогда еще не имѣла такого значенія, какъ впоследствии. Рустаки къ сѣверу отъ Самарканда, какъ и рустаки къ югу отъ рѣки, орошались тремя большими арыками; истокомъ трехъ сѣверныхъ арыковъ было мѣсто Губаръ (произношеніе сомнительно) напротивъ Варагсера. Ближе всего къ Самарканду протекалъ арыкъ

¹⁾ О мѣстоположеніи его В. Л. Вяткинъ, Матеріалы, стр. 19. ²⁾ Туркестанъ, I, 63 (Сам'ани). ³⁾ Тамъ-же, стр. 59. ⁴⁾ Разсказъ Джувейни, см. Туркестанъ, II, 445. ⁵⁾ О немъ В. Л. Вяткинъ, въ *Изв. Русскаго Комитета для изученія Средней и Восточной Азии*, № 7, стр. 12 и слѣд. ⁶⁾ Нузхат-ал-Кулюбъ, рук. Спб. унив. № 60, л. 245 а; № 171, л. ⁷⁾ Туркестанъ, II, 92. ⁸⁾ Тамъ-же, II, 89.

Бузмаджень; его длина не опредѣляется; сѣвернѣе его арыкъ Синавабъ, протяженіе котораго составляло около двухъ дней пути; еще сѣвернѣе—арыкъ Иштиханъ, самый большой изъ этихъ протоковъ; на пространствѣ 4 фарсаховъ его водой не пользовались, потому онъ орошалъ пространство длиной въ 7 фарсаховъ, причемъ отъ него отдѣлялось нѣсколько арыковъ. Рустаковъ къ сѣверу отъ Самарканда также было шесть; названія ихъ въ порядкѣ съ востока на западъ: Яркетъ, Бурнемедъ, Бузмаджень, Кебуданджакетъ, Ведаръ и Марзбанъ ибн-Тургешъ; послѣдній, очевидно, образовался въ мусульманскій періодъ, такъ какъ получилъ свое имя отъ вельможи IX в., жившаго при багдадскомъ дворѣ.

Въ противоположность мѣстности къ югу отъ Самарканда, вода Заряфшана здѣсь орошала западные рустакы и не касалась восточныхъ. Въ двухъ рустакахъ, Яркетѣ и Бурнемедѣ, граничившихъ съ Сутрушаной, орошенныхъ земель, повидимому, не было; въ Яркетѣ пашни засѣвались подъ дождь, были также хорошія пастбища; въ Бурнемедѣ было большое число деревень. Селеніе Бурнемедъ находилось на пути изъ Замина въ Самаркандъ; изъ Замина до Бурнемеда шли 4 фарсаха степью, потомъ 5 фарсаховъ до Хушугагана горами. Рустакъ Бузмаджень былъ орошенъ арыкомъ того же имени; въ немъ былъ городъ Баркетъ; между нимъ и Хушугаганомъ, на пространствѣ 4 фарсаховъ, простиралась степь Катванъ ¹⁾, т. е. Булунгурская ²⁾; изъ этого можно заключить, что Баркетъ былъ на томъ же мѣстѣ, гдѣ при Тимурѣ была построена крѣпость Ширазъ, отъ которой до Самарканда также считалось 4 фарсаха. Нѣкоторыя деревни того же рустака Бузмаджень получали воду изъ Синаваба, который потомъ пересѣкалъ рустакъ Ведаръ. Рустакы Кебуданджакетъ и Марзбанъ орошались другими арыками, выведенными изъ Заряфшана напротивъ Самарканда, т. е. у Чупанъ-ата. Не вся мѣстность, орошенная вытекавшими у Губара арыками, входила въ составъ шести рустаковъ; не только арыкъ Иштиханъ, но и Синавабъ доходилъ до города Иштихана и его округа, не причислявшихся „къ самаркандскому Согду“. Селеніе Иштиханъ, какъ извѣстно, существуетъ и теперь. Изъ самаркандскихъ сѣверныхъ рустаковъ самымъ обширнымъ былъ Бузмаджень; въ немъ было болѣе всего селеній. Много деревень и древесныхъ насажденій было также въ Кебуданджакетѣ; въ плодородномъ, хорошо воздѣланномъ рустакѣ Ведаръ были мѣста ровныя и гористыя, пашни орошенныя и богарныя, также пастбища; во многихъ деревняхъ

¹⁾ Кудама, стр. 203. ²⁾ Вяткинъ, Матеріалы, стр. 70.

этого рустака еще въ X в. жили арабы; ими выдѣлывалась ведарійская хлопчатобумажная ткань, пользовавшаяся большой извѣстностью. Данныя арабскихъ географовъ о сѣверныхъ самаркандскихъ рустакахъ, можетъ быть, принесутъ нѣкоторую пользу для выясненія вопроса о происхожденіи существующихъ теперь протоковъ, въ особенности о происхожденіи Булунгура и его отношеніи къ Акъ-Дарьѣ. По мнѣнію одного изъ новѣйшихъ русскихъ изслѣдователей ¹⁾, Булунгуръ представляетъ „естественную лощину“, пересѣкающую „все правые заряфшанскіе и многіе акъ-дарьинскіе отводы“. Мѣстное населеніе считаетъ Булунгуръ искусственнымъ каналомъ, вырытымъ при Тимурѣ; какъ справедливо замѣчаетъ В. Л. Вяткинъ ²⁾, это преданіе не соотвѣтствуетъ дѣйствительности, такъ какъ Булунгуръ, подъ своимъ современнымъ названіемъ, упоминается въ исторіи Тимура уже въ разсказахъ о первыхъ годахъ дѣятельности будущаго завоевателя, когда онъ еще не имѣлъ никакой власти ³⁾.

Несмотря на большое число селеній, жизнь въ самаркандскомъ округѣ гораздо больше, чѣмъ, напр., въ бухарскомъ и мервскомъ, сосредоточивалась въ главномъ городѣ, и число селеній съ соборными мечетями было крайне незначительно. Въ южныхъ рустакахъ, со включеніемъ Шавдара, такихъ селеній не было совсѣмъ, по крайней мѣрѣ къ западу отъ Варагсера; по Якуту и въ самомъ Варагсерѣ соборной мечети не было ⁴⁾. Въ шести сѣверныхъ рустакахъ было три „города“ (по терминологіи географовъ X в., въ „городѣ“ должна быть соборная мечеть): Баркетъ, Кебуданджакетъ и Ведаръ.

Въ монгольскую эпоху дѣленіе на рустаки было замѣнено дѣленіемъ на тюмени, при чемъ тюмень былъ значительно больше рустака. Самаркандскихъ тюменей какъ при Тимуридахъ ⁵⁾, такъ и въ XVIII в. ⁶⁾ было всего семь, хотя эти тюмени обнимали гораздо болѣе значительное пространство, чѣмъ прежніе 12 рустаконъ. Изъ названій старыхъ рустаконъ только одно, Шавдаръ, сдѣлалось названіемъ тюменя, при чемъ шавдарскій тюмень заключалъ въ себѣ все пространство отъ Заряфшана до горъ и

¹⁾ В. Переватовъ въ газетѣ *Русскій Туркестанъ*, 1902, № 260.

²⁾ Матеріалы, стр. 65. ³⁾ Шереф-ад-динъ, I, 161.

⁴⁾ Якутъ, IV, 921. Неизвѣстно, откуда Якутъ заимствовалъ эту подробность: у Сам'ани ее нѣтъ. ⁵⁾ Такъ по Ибн-Арабшаху, стр. 17. ⁶⁾ Кыркъ-Мухаммедъ-Салихъ (переводъ В. Л. Вяткина въ Справ. кн. Самарк. обл., V, 240 и слѣд.).

отъ Рабат-и Ходжа до города Самарканда. Полнаго перечисленія тюменей мы для эпохи Тимуридовъ не имѣемъ; въ XVIII в. семь тюменей были: Шавдарскій, Ширазскій, Аліябадскій, Анхарскій, Яръ-яйлакскій, Сугуд-и-калянскій и Афаринкентскій ¹⁾. Вообще говоря, Шавдарскій и Анхарскій обнимали пространство къ югу отъ Заряфшана и Кара-Дарьи, Афаринкентскій—островъ между Кара-Дарьей и Акъ-Дарьей (Міянкаль), остальные—пространство къ сѣверу отъ Заряфшана и Акъ-Дарьи, но это дѣленіе не вполне выдержано, напр., въ составъ Анхарскаго тюменя входила также юго-западная часть Міянкаля съ городомъ Иштиханомъ. На западѣ въ составъ Анхарскаго тюменя иногда входилъ и нынѣшній Катта-Курганскій уѣздъ ²⁾, въ прежнее время описывавшійся отдѣльно отъ самаркандскаго округа; при Тимурѣ къ зависѣвшимъ отъ Самарканда мѣстностямъ (*таваби Самаркандъ*) причислялся не только Катта-Курганскій уѣздъ, но и часть нынѣшняго Бухарскаго ханства до Зія-ад-дина включительно ³⁾.

Объ одномъ тюменѣ, Анхарскомъ, говорится, что онъ образовался только при Тимурѣ, очевидно, вслѣдствіе произведенныхъ этимъ правителемъ оросительныхъ работъ. Подробностей о нихъ не сообщается; очень вѣроятно, что дѣло сводилось, какъ и много разъ впослѣдствіи, къ возстановленію культурной жизни на низовьяхъ Даргама. Какъ выяснилъ В. Л. Вяткинъ ⁴⁾, здѣсь „въ эпоху Тимуридовъ и вообще до нашествія узбековъ“ населеніе было гораздо гуще, чѣмъ потомъ; впослѣдствіи, уже въ XIX в., снова была сдѣлана попытка заселить этотъ край, но безъ большаго успѣха; вода Даргама протекаетъ здѣсь въ глубокомъ оврагѣ, и поднятіе воды „до уровня головъ старыхъ готовыхъ уже отводныхъ арыковъ“ связано съ большими трудностями. Болѣе благоприятны условія орошенія въ „восточной половинѣ“ тюменя. Тюмень въ источникахъ часто носитъ названіе тюменя „Анхар-и джедидъ“ („новыхъ протоковъ“, съ нѣкоторымъ нарушеніемъ правилъ арабской грамматики) ⁵⁾.

¹⁾ Послѣдній назывался также Нимсугудскимъ, т. е. Полусогдійскимъ (Матеріалы, стр. 57) или Сугудихурдскимъ, т. е. Малосогдійскимъ; потомъ онъ, судя по вакуфнымъ документамъ, былъ раздѣленъ на два: „верхній сталъ называться Афаринкентскимъ, а нижній Сугудихурдскимъ“ (Справ. кн. Самарск. обл., VI, 226).

²⁾ Вяткинъ, Матеріалы, стр. 44 и слѣд. ³⁾ Сборникъ статей учениковъ бар. Розена, стр. 19 и 21. ⁴⁾ Матеріалы, стр. 43 и слѣд.

⁵⁾ Такъ у Хафиз-и-Абру (Сборникъ и т. д., стр. 15); мой переводъ (тамъ же, стр. 18) не совсѣмъ точенъ, ср. въ Вакфъ-намэ, л. 81а выра-

Несомнѣнно, что оросительныя работы, произведенныя при Тимурѣ и Тимуридахъ, не ограничивались однимъ тюменемъ. Устройство садовъ, которыми Тимуръ и его первые преемники украсили Самаркандъ и его ближайшія окрестности, вѣроятно, было связано съ проведеніемъ новыхъ каналовъ, или исправленіемъ старыхъ; кромѣ того Тимуръ, чтобы наглядно изобразить превосходство Самарканда надъ прочими городами мусульманскаго міра, построилъ вокругъ Самарканда, какъ центра, рядъ селеній съ громкими названіями Мисръ, Димишкъ (Дамаскъ), Ширазъ, Султанія и Багдадъ ¹⁾; изъ нихъ мнѣ извѣстно положеніе трехъ первыхъ, при чемъ Мисръ находился къ югу отъ Самарканда, Димишкъ къ западу и Ширазъ къ сѣверу. Мѣстное преданіе, будто эти селенія были основаны для уведенныхъ изъ городовъ плѣнныхъ ²⁾, не выдерживаетъ критики; во-первыхъ, Мисръ (Каиръ) вообще не былъ завоеванъ Тимуромъ; во-вторыхъ, самаркандскій Димишкъ упоминается уже въ 1392 г. ³⁾, тогда какъ взятіе Дамаска относится къ 1401 г. Очень вѣроятно, что при основаніи этихъ селеній также пришлось проводить или исправлять каналы, но въ источникахъ объ этомъ не говорится. Мы знаемъ только, что городъ и его ближайшія окрестности орошались пятью протоками, изъ которыхъ одинъ былъ ключевой (Аб-и-Рахмать), два были выведены изъ Даргама (Маздахинъ и „арыкъ базара“, т. е. Шааръ-арыкъ); названіе четвертаго (Карандъ) встрѣчается только у Хафиз-и-Абру, названіе пятаго въ единственной дошедшей до насъ рукописи географическаго труда этого автора, гдѣ есть глава о Мавераннахрѣ, пропущено ⁴⁾.

Изъ садовъ Тимура самымъ грандіознымъ былъ садъ, окружавшій дворецъ Тахта-Карача, давшій свое имя перевалу между Самаркандомъ и Шахрисябзомъ. Дворецъ былъ построенъ весной 1398 г. Тимуръ обратилъ вниманіе на ручей, стекавшій съ перевала по ущелью въ 7 фарсахъ отъ Самарканда; этимъ ручьемъ государь, „нигдѣ не допускавшій, чтобы пропадала даромъ земля, годная для обработки“, воспользовался для разведенія сада ⁵⁾. О размѣрахъ сада Ибн-Арабшахъ рассказываетъ анекдотъ, что про-

женіе: *tuman-i anhar-i djadid-i nahiye-i Samarkand*. В. Л. Вяткинъ (Матеріалы, 29) по вакуфнымъ документамъ отличаетъ „Старый Анхарскій тюмень“ отъ „Новаго“; въ извѣстныхъ мнѣ источникахъ я выраженія „Старый Анхарскій тюмень“ не нашелъ.

¹⁾ Объ этомъ Ибн-Арабшахъ, стр. 228. ²⁾ Вяткинъ, Матеріалы, стр. 44. ³⁾ Шереф-ад-динъ, I, 580. ⁴⁾ Сборникъ статей учениковъ бар. Розена, стр. 15 и 17. ⁵⁾ Шереф-ад-динъ, II, 12—13.

павшая тамъ лошадь была найдена только послѣ шести мѣсяцевъ ¹⁾.

Границы сѣверныхъ тюменей и измѣненіе этихъ границъ при различныхъ династіяхъ еще требуютъ выясненія. В. Л. Вяткинъ въ „Матеріалахъ“ соединяетъ въ одно цѣлое тюмени Сугудикалянскій (собств. „велико-согдійскій“) и Аліябадскій; по его мнѣнію Аліябадъ былъ главнымъ поселеніемъ этого тюменя и только при мангытахъ уступилъ мѣсто Челеку ²⁾. Въ примѣчаніяхъ къ переводу сочиненія Кыркъ-Мухаммедъ - Салиха онъ же отождествляетъ Аліябадскій тюмень съ волостями Турткульской и Челекской, Сугудикалянскій съ волостями Хальваинской и Ишимъ-аксакской.

Авторъ „Самаріи“ Абу-Тахиръ Ходжа раздѣляетъ культурную полосу къ сѣверу отъ Заряфшана у Самарканда на два тюменя, Афаринкентскій и Сугудикалянскій, къ которымъ прибавляетъ еще третій степной тюмень, Кабудскій или Ширазскій, и въ этомъ послѣднемъ помѣщаетъ Аліябадъ ³⁾. В. Л. Вяткинъ въ „Матеріалахъ“ говоритъ о тюменяхъ Кабудскомъ и Ширазскомъ, какъ о двухъ различныхъ; селеніе Кабудъ (упоминаемое у Бабура ⁴⁾) вмѣстѣ съ Ширазомъ) — нынѣ Бешъ-арыкъ ⁵⁾.

Къ самаркандской области (виляеть) иногда причисляется, какъ особый тюмень, городъ Сагарджъ съ его округомъ, иногда составлявшій особый удѣлъ (при узбекахъ); вообще „виляеть“ и „тюмень“ различались не вполне послѣдовательно; даже въ одномъ и томъ же сочиненіи (у Хафиза-Таныша) говорится то о сагарджскомъ виляетѣ, то о сагарджскомъ тюменѣ ⁶⁾. Городъ Сагарджъ, по опредѣленію В. Л. Вяткина, находился верстахъ въ четырехъ западнѣе современнаго большого кышлака Яны-Кургана ⁷⁾. Было время, когда мѣстности, которымъ до тѣхъ поръ и послѣ приходилось довольствоваться водой ручьевъ и колодцевъ, получали воду изъ Заряфшана посредствомъ большого арыка Тюя-Тартаръ, проведеніе котораго приписывалось то Тимуру ⁸⁾, то Абдуллѣ ⁹⁾; въ историческихъ источникахъ свѣдѣній о проведеніи этого арыка нѣтъ; нѣтъ ихъ и въ вакуфныхъ документахъ; по словамъ В. Л. Вят-

¹⁾ Ибн-Арабшахъ, стр. 228. ²⁾ Матеріалы, стр. 64.

³⁾ Самарія, стр. 7 и 57, переводъ Вяткина въ Справ. кн., VI 162 и 214. ⁴⁾ Бабуръ, л. 596. ⁵⁾ Матеріалы, стр. 70. ⁶⁾ Абдулла-Намэ, л. 666 и 102а (тюмень); л. 163а (виляеть). ⁷⁾ Матеріалы, стр. 62.

⁸⁾ Такъ по Кыркъ-Мухаммедъ-Салиху.

⁹⁾ Такъ по преданію, приводимому Н. М. Вирскимъ, Справ. кн. Самарк. обл., X, 41.

к и н а, „даже нельзя утверждать, что арыкъ Тюя-тартаръ“ XVI в. тождественъ съ „современнымъ Тюя-тартаромъ“ ¹⁾. При Кыркъ-Мухаммедъ-Салихъ третья часть воды Тюя-тартара расходовалась въ Яръ-Яйлакомъ тюменѣ (волости Тюятартарская и Усматы-Катаръ-Тальская).

Сугудикалянскій тюмень получалъ воду ихъ Мирза-арыка; по мѣстному преданію, этотъ арыкъ былъ прорытъ Улугъ-бегомъ, но достовѣрныхъ свѣдѣній объ этомъ не имѣется; по изслѣдованію В. Л. Вяткина, арыкъ въ XV в. носилъ названіе Султани, такъ что приуроченіе его къ мирзѣ Улугъ-бегу относится къ болѣе позднему времени ²⁾.

Самаркандскій округъ по своему плодородію всегда считался „садомъ“ всего края; даже при иноземныхъ нашествіяхъ завоеватели старались удержать свое войско отъ грабежей и сохранить для себя этотъ „садъ“, какъ статью дохода. Въ 102=720¹ г. арабскій намѣстникъ Саидъ удержалъ свое войско отъ преслѣдованія разбитыхъ враговъ, чтобы не повредить „саду эмира правовѣрныхъ“ (халифа), какъ онъ называлъ Согдъ ³⁾. Въ началѣ XIII в. язычскій царь, гурханъ каракитаевъ, побѣдилъ возставшаго противъ него мусульманскаго владѣтеля Самарканда и вновь завоевалъ городъ, но не причинилъ ему вреда, такъ какъ считалъ Самаркандъ „своей сокровищницей“ ⁴⁾.

Тимуръ, по словамъ Бабура, говорилъ о мѣстности по Заряфшану: „у меня есть садъ, длина котораго 30 агачей“ (фарсаховъ ⁵⁾). Всѣмъ этимъ отчасти объясняется, почему система орошенія въ Самаркандѣ такъ мало измѣнилась за 1200 лѣтъ со времени арабскаго завоеванія.

Городъ быстро оправлялся отъ внѣшнихъ нашествій и погромовъ. Опаснѣе были внутреннія смуты, которыя въ XVIII в. довели городъ и его округъ до полного разоренія. Для мѣстнаго владѣтеля было всего важнѣе удержать въ своихъ рукахъ Рабат-и Ходжа и голову Даргама. Здѣсь при Бабурѣ была крѣпость, гдѣ жилъ даруга (военный начальникъ) Шавдарскаго тюменя ⁶⁾; сюда въ 1556 г. приходилъ исправлять плотину ханъ Наурузъ-Ахмедъ; здѣсь въ 1753 г. исправилъ даргамскую плотину бухарскій владѣтель Мухаммедъ-Рахимъ ⁷⁾.

¹⁾ Матеріалы, стр. 67. ²⁾ Тамъ-же, стр. 65. ³⁾ Табары, II, 1428. ⁴⁾ Текстъ Джувейни въ „Туркестанѣ“ I, 113. ⁵⁾ Бабуръ, л. 496. ⁶⁾ Бабуръ, л. 59а. ⁷⁾ Мухаммедъ-Вефа, л. 135а.

На пути изъ Самарканда въ Бухару главными селеніями были Иштиханъ (7 ф. отъ Самарканда) и Кушанія (5 ф. дальше) по сѣверную сторону рѣки, Зерманъ (отъ Самарканда 7 ф.) и Арбинджанъ (5 ф. дальше) по южную; въ обоихъ мѣстахъ городъ сѣвернаго побережья отстоялъ отъ города южнаго на 1 фарсахъ. Изъ этого видно, что главнымъ русломъ рѣки уже тогда считалась Кара-Дарья. Кушанія давно уже не существуетъ, Иштиханъ остается и теперь большимъ селеніемъ, Зерманъ теперь „очень бѣдный кишлачекъ изъ нѣсколькихъ дворовъ“, хотя еще при Тимуридахъ былъ „извѣстнымъ селеніемъ“ ¹⁾, Арбинджану, повидимому, соответствуетъ „городище съ большимъ насыпнымъ курганомъ Рамджанъ“ на Нарпѣ, нѣсколько западнѣе Катта-Кургана ²⁾.

Повидимому, мѣстность къ югу отъ рѣки тоже входила въ составъ того владѣнія, главнымъ городомъ котораго была Кушанія. Съ Кушаніей китайцы впослѣдствіи отождествляли владѣніе Фу-му или Фу-мо ³⁾, которое упоминается уже въ I в. по Р. Хр. (у Бань-гу, автора исторіи старшихъ Хань), тогда какъ ни о какомъ владѣніи, которое бы соответствовало Самарканду, въ то время рѣчи не было ⁴⁾. Повидимому, послѣ разрушенія „Маракандъ“ Александромъ культурная жизнь на Заряфшанѣ преимущественно сосредоточивалась въ нынѣшнемъ Катта-Курганскомъ уѣздѣ. Возможно, что Кушанія нѣкоторое время имѣла еще большее значеніе и что названіе ея находится въ связи съ названіемъ тохарскаго рода кушановъ, возвысившагося въ I в. по Р. Хр. и создавшаго могущественную династію, имѣвшую большое значеніе въ исторіи Индіи и распространенія буддизма. Остатки прежняго благосостоянія, повидимому, сохранялись еще много вѣковъ спустя; еще въ X в. арабы называли какъ Кушанію, такъ и мѣстность по Нарпѣ „сердцемъ Согда“. Не было въ Согдѣ арыка, который орошалъ бы большее число пашень и питалъ бы большее число поселеній; селенія и замки на Нарпѣ считались лучшими въ Согдѣ. Арыкъ упоминается у арабовъ подъ названіемъ Фай (буква *ф* у арабовъ часто передаетъ звукъ *н*); слогъ „нар“—арабское *нахр* („рѣка, протокъ“); голова Нарпая, по мнѣнію В. Л. Вяткина, нѣкогда находилась выше,

¹⁾ Матеріалы, стр. 46.

²⁾ Тамъ же, стр. 53, при чемъ о Рамджанѣ сказано: „пишется и Рамиджанъ и Раминджанъ“. Въмѣсто Арбинджанъ употреблялась также форма Ребинджанъ.

³⁾ Іакинѣтъ, III, 246; Chavannes, Documents sur les Toukiue occidentaux, p. 145. ⁴⁾ Іакинѣтъ, III, 58 и слѣд.

чѣмъ теперь ¹⁾. Нарпай во всякомъ случаѣ принадлежитъ къ числу протоковъ до-мусульманскаго происхожденія; Н. В. Ханыковъ считалъ его естественнымъ рукавомъ рѣки ²⁾; если Нарпай—искусственный каналъ, то онъ могъ быть созданъ въ тотъ періодъ, когда Кушанія была центромъ культуры на Заряфшанѣ и столицей сильныхъ владѣтелей.

Объ устройствѣ орошенія дальше къ западу до границъ бухарскаго округа извѣстно только, что иногда одно селеніе пользовалось водой нѣсколькихъ арыковъ, иногда, наоборотъ, для многихъ селеній былъ выведенъ изъ рѣки одинъ арыкъ ³⁾. Упоминается нѣсколько городовъ и крупныхъ селеній, но перечисленіе ихъ не дало бы никакихъ данныхъ для характеристики условій орошенія. Можно отмѣтить только развалины крѣпости Сер-и пуль („голова моста“) въ 6—7 в. отъ Катта-Кургана и въ $\frac{1}{2}$ в. отъ южнаго берега Кара-Дарьи, которая здѣсь суживается, такъ что „здѣсь удобно было построить мостъ“ ⁴⁾. Мостъ не упоминается у географовъ X в., но, повидимому, существовалъ въ концѣ того же столѣтія; повидимому, это тотъ мостъ на Заряфшанѣ, который упоминается въ разсказѣ историка Утби о военныхъ дѣйствіяхъ 1000 г. между Бухарой и Самаркандомъ ⁵⁾.

Отъ Кермине уже начинались бухарскіе рустакі, которыхъ у Истахри перечислено 22; изъ нихъ 15 находились внутри длинныхъ стѣнъ, постройка которыхъ была начата въ 80-хъ годахъ VIII в. и закончена въ 830 г.; при Саманидѣ Исмаилѣ (874—907) она пришла въ упадокъ, такъ какъ поддерживать ее было признано излишнимъ. Остатки этого вала, сохранившіеся до сихъ поръ, были осмотрѣны въ 1896 г. Н. Ѳ. Ситняковскимъ ⁶⁾. Валъ какъ по письменнымъ извѣстіямъ, такъ и по сохранившимся остаткамъ, защищалъ отъ нападений кочевниковъ только полосу сплошной культуры вокругъ Бухары; Кермине на востокъ, Пейкендъ на западъ не входили въ составъ пространства, окруженнаго стѣной. Въ противоположность Самарканду, здѣсь было сравнительно большое число селеній съ соборными мечетями; по Истахри таковыхъ было пять внутри длинныхъ стѣнъ и шесть внѣ ихъ; у Макдиси при-

¹⁾ Матеріалы, стр. 48. ²⁾ Описаніе Бухарскаго ханства, стр. 33.

³⁾ И теперь, по словамъ Ханыкова (тамъ-же, стр. 34) отъ Нарпая до Шахрируда „большихъ канавъ не встрѣчается“.

⁴⁾ Матеріалы, стр. 48. ⁵⁾ Туркестанъ, II, 282. ⁶⁾ Протоколы Турк. кружка люб. арх. III, 89 и слѣд.

бавлено еще одно; въ XI и XII вв. были построены соборныя мечети еще въ двухъ селеніяхъ.

Описывая устройство орошенія въ городѣ Бухарѣ и его области, арабскіе авторы перечисляютъ рядъ мелкихъ арыковъ, не указывая связи между ними и не придерживаясь опредѣленнаго порядка; только благодаря тому, что многіе арыки сохранили свои названія до сихъ поръ ¹⁾, возможно опредѣлить ихъ мѣстоположеніе. Изъ взѣхъ протоковъ только одинъ, Гаухитфаръ, считался естественнымъ, проложеннымъ самою рѣкой. Несомнѣнно, что рѣчь идетъ о Гудфарѣ или Вабкендъ-Дарѣ, которую и Ханыковъ „какъ по быстротѣ теченія, такъ и по ширинѣ“, считалъ „скорѣе естественнымъ рукавомъ Заряфшана, нежели искусственной канавой“²⁾. Вѣтви этого протока проходили также къ нѣсколькимъ большимъ селеніямъ, къ Занданѣ и Рамитану, изъ которыхъ послѣдній считался „древней Бухарой“.

Изъ большихъ до-мусульманскихъ арыковъ, выведенныхъ изъ Заряфшана на сѣверъ выше города, замѣчательнъ Шапуркамъ, нынѣ Шафыркамъ, будто бы вырытый какимъ то сасанидскимъ царевичемъ Шапуромъ. Имъ орошалось селеніе Вардана, нынѣ Варданзи; тюмень, орошенный имъ, называется то по арыку, то по селенію; подъ названіемъ Шафыркамъ этотъ тюмень упоминается и у Хафизы-Таныша, гдѣ сказано, что отъ него до города около 5 фарсаховъ ³⁾. Близъ селенія Арабъ-хана Шафыркамъ теперь раздѣляется на двѣ вѣтви, старый и новый Шафыркамъ.

Никакихъ подробностей не сообщается объ арыкѣ, орошавшемъ Фарахшу ⁴⁾ (встрѣчаются также формы Афрахша, Варахша и Барахша), также древнее селеніе, гдѣ былъ одинъ изъ дворцовъ до-мусульманскихъ владѣтелей Бухары, бухаръ-худатовъ. Селеніе находилось въ 4 ф. отъ Бухары по дорогѣ въ Хорезмъ; по словамъ Нершахи число протоковъ (*джуйбар*), орошавшихъ эту мѣстность, доходило до 12 ⁵⁾. Повидимому, теперь на такомъ разстояніи отъ Бухары по дорогѣ въ Хорезмъ орошенія нѣтъ; возможно, что имя прежняго селенія сохранилось въ названіи колодца Варахчинъ.

¹⁾ Это выяснилось благодаря работѣ Н. Θ. Ситняковскаго въ *Изв. Туркест. отд. Имп. Русск. Геогр. Общ.*, т. I, стр. 121 и слѣд. Изъ этой работы заимствованы приводимыя ниже свѣдѣнія о современныхъ каналахъ. ²⁾ Описаніе Бухарскаго ханства, стр. 32. ³⁾ Абдулла-Намэ-л. 385б. ⁴⁾ Главный источникъ, Нершахи, объ этомъ арыкѣ не упоминаетъ, но онъ названъ у Истахри (стр. 311). ⁵⁾ Нершахи, стр. 15.

Изъ большихъ селеній къ сѣверу отъ Заряфшана до сихъ поръ сохраняетъ свое прежнее значеніе Гидждуванъ ¹⁾; оно получаетъ воду изъ арыка Харканъ-рудъ или Кальканъ-рудъ, также упомянутого уже у географовъ X в. Рустакъ, орошенный арыкомъ, назывался „Нижней Харканой“, въ противоположность „Верхней Харканъ“ напротивъ Кермине. Гидждуванъ въ XII в. былъ базарнымъ селеніемъ въ 6 ф. отъ Бухары ²⁾. Впослѣдствіи тюмень, въ которомъ находился Гидждуванъ, назывался то гидждуванскимъ ³⁾, то харканрудскимъ ⁴⁾; нынѣ Гидждуванъ составляетъ особое амлякдарство въ бекствѣ Кермине ⁵⁾. При Абдуллѣ-ханѣ въ 986—1578 г. около Гидждувана черезъ Заряфшанъ былъ построенъ мостъ изъ 13 арокъ, повидимому служившій въ то же время плотиной для поднятія воды въ рѣкѣ и раздѣленія ея на протоки; говорится, что рѣка (*дарья*) здѣсь раздѣляется на нѣсколько рѣчекъ (*дарьяча*), каждая рѣчка на нѣсколько вѣтвей (*шу'ба*), каждая вѣть на нѣсколько протоковъ (*нахр*), вслѣдствіе чего становятся населенными деревни ⁶⁾.

Въ 4 фарсахъ отъ Бухары по дорогѣ въ Самаркандъ, между селеніями Шаргъ (или Чаргъ) и Секиджкетъ (или Искиджкетъ), протекалъ арыкъ Самдженъ ⁷⁾ или Харамкамъ, на которомъ былъ кирпичный мостъ. Арыкъ направлялся къ Пейкенду, но не всегда доходилъ до него. Самдженомъ называлось также озеро, которымъ оканчивалось теченіе Заряфшана.

Протокъ, снабжавшій водой самый городъ Бухару, носилъ названіе Руд-и Зеръ („рѣка золота“); теперь онъ извѣстенъ подъ названіемъ Шахрудъ ⁸⁾ (собств. Шахр-рудъ), т. е. городская рѣка; слово Зеръ сохранилось въ названіяхъ двухъ каналовъ, отведенныхъ отъ Шахруда, Кам-и Заръ и Джу-и Заръ, что, по словамъ Н. Ѳ. Ситникова, значить: большой и малый Заръ ⁹⁾. Если это объясненіе правильно, то изъ этого можно заключить, что бухарцы мѣстнымъ терминомъ *камъ* обозначаютъ болѣе крупные каналы, чѣмъ общеперсидскимъ словомъ *джуй*.

¹⁾ Оно упоминается у Нершахи, стр. 66 въ разсказѣ о событіяхъ VIII в.

²⁾ Туркестанъ, II, 123, прим. 6. ³⁾ Такъ въ Абдулла-Намѣ, л. 151а и 321а. ⁴⁾ Такъ у Мухаммедъ-Вефа, л. 169а. ⁵⁾ Такъ по Ситниковскому; у Логофета, I, 250, въ числѣ амлякдарствъ не названо.

⁶⁾ Сейидъ-Рахимъ, л. 1796. Въ рукописи (Спб. унв. 949) по ошибкѣ 984; 986 г. указанъ въ каталогѣ бар. Ровена (Collections etc, III, 132) и такъ выходитъ по „тарику“. ⁷⁾ Ситниковскій (стр. 138) ошибочно отождествляетъ его съ арыкомъ Саумичанъ. ⁸⁾ У Ханькова (Описаніе Бухарскаго ханства, стр. 81) Шахри рудъ. ⁹⁾ Ситниковскій, стр. 139.

Общую картину устройства орошения въ городѣ даетъ только Макдиси. По его словамъ, каналъ входилъ въ городъ со стороны Келлябада; „тамъ устроена плотина, сдѣланы широкіе шлюзы (*миф-тахъ*¹⁾) и поставлены бревна. Когда наступаетъ лѣто и начинается, половодье, то удаляютъ бревна, одно за другимъ, по мѣрѣ прибавленія воды, такъ что большая часть воды изливается въ шлюзы, потомъ доходить до Пейкенда; если бы не эта хитрость, то вода обратилась бы на городъ. Это мѣсто называется Фашунъ. Ниже города есть другіе шлюзы, называемые *Рас-ал-варагъ* (голова плотины), устроенные такимъ же образомъ. Этотъ каналъ прорѣзываетъ городъ, проходитъ черезъ базары и развѣтвляется по улицамъ. Въ городѣ у нихъ есть обширные открытые хаузы; на берегу устроены помѣщенія изъ досокъ для совершенія омовенія. Иногда вода рѣки, отведенной къ Пейкенду, одерживаетъ верхъ и затопляетъ среди лѣта помѣстья; такъ, вода въ тотъ годъ, когда я прибылъ туда, захватила много помѣстій, и люди обѣднѣли; шейхи вышли строить плотину; шейхъ Абу-л-Аббасъ ал-Іездади пожертвовалъ на это, по расчету²⁾, большія деньги. Вода мутна; въ нее кидаютъ въ городъ много отбросовъ“³⁾.

Выраженіе „со стороны Келлябада“, очевидно, означаетъ: со стороны Келлябадскихъ, т. е. нынѣшнихъ Каршинскихъ воротъ. Здѣсь находилась плотина, которой часть воды была введена въ городъ, другая часть отведена на югъ, къ Пейкенду, при чемъ лѣтомъ, во время половодья, въ этотъ отводъ пускали большее количество воды чѣмъ обыкновенно. Свѣдѣнія о распредѣленіи воды по городскимъ кварталамъ и улицамъ приводятся у Истахри; важнѣе всего сообщеніе, что ни въ шахристанѣ, ни въ цитадели, вслѣдствіе высоты мѣстоположенія, проточной воды не было⁴⁾. Такое же наблюденіе было сдѣлано въ 1885 году И. Т. П о с л а в с к и мъ; по его словамъ, вода не доходитъ до холмовъ, занимающихъ середину города: „она ихъ всѣхъ обходитъ съ юга и оставляетъ поэтому среднюю (возвышенную) часть города почти совершенно лишенной растительности“⁵⁾. Однако, тотъ же Истахри при перечисленіи 12 го-

¹⁾ По объясненію де Гье (Bibl. Geogr. Arab, IV, 313, при чемъ сдѣлана ссылка на это мѣсто Макдиси) „cataracta“. У Д о з н „vanne“ съ ссылкой на словарь „Мухитъ“.

²⁾ Возможно, что слово *ихтисабан* значитъ „въ качествѣ мухтасиба“ (надзирающаго за порядкомъ въ городѣ). ³⁾ Макдиси, стр. 331 и слѣд.

⁴⁾ Истахри, стр. 307. ⁵⁾ Сборникъ матеріаловъ по Азін, изд. Главн. Штаба, вып. 47 (1891), стр. 46.

родскихъ арыковъ ¹⁾ говорить о пяти изъ нихъ, что они отдѣляются отъ главнаго арыка въ городѣ, при чемъ употреблено выраженіе *медина*, обыкновенно означающее внутренній городъ, шахристанъ; объ одномъ каналѣ (второмъ) даже сказано, что онъ начинается въ серединѣ города (медины). По контексту можно предположить, что Истахри только въ началѣ своего разсказа о каналахъ подъ словомъ „медина“ имѣетъ въ виду шахристанъ и что дальше тѣмъ же словомъ обозначается весь городъ. Въ отличіе отъ Мерва и Самарканда, въ Бухарѣ „городомъ“ и потомъ оставалось пространство, окруженное внѣшней стѣной, рабадомъ.

Среди мѣстъ, откуда вытекали городскіе арыки, Келлябадскія ²⁾ (Каршинскія) ворота не упоминаются, но упоминаются сосѣднія ворота Мердкушанскія (нынѣ Салляханэ) и мѣстность Наубехаръ, давшая названіе Наубехарскимъ (Мазарскимъ) воротамъ. Изъ этой мѣстности, кромѣ городскихъ арыковъ, брали начало также арыки, отведенные къ Пейкенду. Лишняя вода вытекала изъ города по направленію къ югу и къ западу и собиралась въ арыкъ Наукенде (букв. вновь вырытомъ), куда впадали четыре другихъ арыка (первый, второй, четвертый и пятый); этой воды, однако, было немного, такъ какъ послѣ выхода изъ города арыкъ прямо входилъ въ степь и не орошалъ никакихъ помѣстій. Замѣчательно, что изъ городскихъ арыковъ одинъ, Зугаркенде, въ сѣверо-западной части города, имѣлъ направленіе обратное направленію магистральнаго канала, такъ какъ протекалъ раньше мимо воротъ Дерваздже (внутри города, напротивъ нынѣшнихъ Угланскихъ), потомъ мимо Самаркандскихъ воротъ. Вблизи Ригистана было два арыка.

Другія топографическія указанія арабскихъ географовъ ³⁾ едва ли могутъ быть использованы при настоящемъ уровнѣ нашихъ знаній; еще меньше мы могли бы отвѣтить на вопросъ, какія оросительныя работы были произведены въ Бухарѣ и ея ближайшихъ

¹⁾ Названія ихъ въ моемъ „Туркестанѣ“, II, 107 и слѣд. По П о с л а в с к о м у (цит. соч., стр. 54) арыки теперь „собираются къ сѣверу отъ города на широкой полосѣ, въ 150—200 саж., въ числѣ 13 отдѣльных наименованій“.

²⁾ О старыхъ и новыхъ названіяхъ воротъ см. Туркестанъ, II, 104 и слѣд.

³⁾ Можно еще отмѣтить два арыка, выведенные изъ Шахруда и до сихъ поръ сохранившіе свои старыя названія: Феравизъ верхній и Феравизъ нижній: первый, по словамъ Нершахи (стр. 53), былъ вырытъ уже при исламѣ. О современномъ Кам-и Феравизъ см. С и т н я к о в с к і й, стр. 138 и 242.

окрестностяхъ послѣ Х в. Даже въ исторіи хана Абдуллы говорится только о садѣ, устроенномъ въ 1559 году на разстояніи фарсаха отъ города, къ сѣверу отъ мазара Абу-Бекра Са'ди, предка шейховъ Джуйбарі; по обѣ стороны дороги, соединявшей садъ съ городомъ, было проведено по каналу, а по сторонамъ канала посажены ивы (*бид*), чтобы ханъ весь путь отъ города до сада и обратно могъ проѣзжать въ тѣни ¹⁾.

Въ виду скудости историческихъ извѣстій, было бы настоятельно необходимо собрать и изучить относящіеся къ Бухарѣ и ея окрестностямъ вакуфные документы. Народныя преданія и здѣсь столь же недостоверны, какъ вездѣ. Ни историческими, ни географическими источниками не подтверждается преданіе объ оросительныхъ работахъ, произведенныхъ Абу-Муслимомъ, имя котораго до сихъ поръ носить одинъ изъ большихъ арыковъ (Кам-и Абу-Муслимъ) „на востокъ отъ города Бухары въ полосѣ культуры, пограничной со степнымъ, невоздѣланнымъ пространствомъ“ ²⁾. Въ романѣ объ Абу-Муслимѣ говорится, что при Абу-Муслимѣ вода вообще не доходила до Бухары, что жители Бухары страдали отъ безводія, тогда какъ жители Самарканда—отъ чрезмѣрнаго обилія воды; Абу-Муслимъ рѣшилъ провести воду къ Бухарѣ, но вырытый имъ каналъ только положилъ начало этому дѣлу, которое было окончено при Саманидѣ Исмаилѣ ³⁾. Съ исторической дѣйствительностью этотъ рассказъ не имѣетъ, конечно, ничего общаго. Не только до Бухары, но и до Пейкенда вода Заряфшана доходила задолго до прибытія арабовъ.

Съ каналомъ Харамкамъ, отведеннымъ къ Пейкенду, вѣроятно гдѣ нибудь соединялся каналъ, отведенный туда же отъ Каршинскихъ и Мазарскихъ воротъ Бухары; но въ литературѣ объ этомъ нѣтъ свѣдѣній. Говорится только, что вода Харамкама не всегда доходила до Пейкенда; оттого въ XII в. владѣтель Арсланъ-ханъ Мухаммедъ велѣлъ прорыть каналъ (очевидно, посредствомъ туннеля) въ самой горѣ, на которой стоялъ городъ. Оказалось, что гора состоитъ изъ твердаго камня, безъ всякихъ отверстій; чтобы смягчить камень, привезли много выюковъ масла и уксуса; но удалось прорыть каналъ только на одинъ фарсахъ; тщетно истративъ много денегъ и погубивъ много человѣческихъ жизней, нашли нужнымъ бросить дѣло. Черезъ четверть вѣка послѣ смерти Арсланъ-хана

¹⁾ Абдулла-Намэ, л. 104б. ²⁾ Ситняковский, стр. 136 и 139.

³⁾ Рук. Публ. Библ. Хан. 43, л. 600а. Рук. Аз. Муз. 280е, л. 676а.

Сам'ани нашолъ въ Пейкендѣ только развалины, гдѣ жило небольшое число туркменъ. Въ Пейкендѣ, однако, была жизнь еще въ XIX в.; въ 1824 г. хивинцы взяли находившуюся здѣсь бухарскую крѣпость и увели людей съ собой въ Хорезмъ, гдѣ имъ отвели землю около Хилали (Ильялы ¹).

О водоемѣ „по сосѣдству съ Пейкендомъ и вблизи Феребра“, куда впадалъ Заряфшанъ, географы X в. не сообщаютъ никакихъ подробностей, даже не опредѣляютъ его размѣровъ. Въ послѣдней редакціи труда Нершахи (XII—XIII в.) приводятся названія водоема, персидское (Баргин-и Ферахъ „обширный водоемъ“) и турецкое (Кара-куль); по этому источнику водоемъ простирался на 20 фарсаховъ; птицъ и рыбъ было больше, чѣмъ гдѣ либо въ Хорасанѣ, что, между прочимъ, привлекло сюда сыновей Чингизъ-хана ²).

Монгольское нашествіе на Заряфшанъ, конечно, не могло произвести такихъ перемѣнъ, какъ на Аму-Дарьѣ; измѣнились ли здѣсь вообще въ монгольскій періодъ условія пользованія водой, остается спорнымъ. Слова Хафизи-Абру, что Заряфшанъ въ половодье доходитъ до Аму-Дарьи ³), могли бы вызвать предположеніе, что уровень воды въ рѣкѣ въ XV в. былъ гораздо выше, чѣмъ въ предшествующее и послѣдующее время; но, съ другой стороны, Бабуръ говоритъ, что вода въ теченіе 3—4 весеннихъ мѣсяцевъ не доходитъ даже до Бухары ⁴).

Какъ и въ Самаркандѣ, число „тюменей“ монгольской эпохи было гораздо меньше, чѣмъ число прежнихъ рустаковъ. Какъ самаркандскій округъ, такъ и бухарскій раздѣлялись на семь тюменей; названіе бухарскихъ тюменей по Абдулкериму бухарскому: Каракуль, Лякляка, Хайрабадъ, Вабкендъ, Гидждуванъ, Харгушъ и Зандана ⁵).

Особое мѣсто занимала причислявшаяся къ бухарской области, но не принадлежавшая къ бассейну Заряфшана мѣстность Нуръ, нынѣ Нуръ-атъ; она еще въ первые вѣка ислама славилась своими священными могилами и была мѣстомъ паломничества. Объ оросительныхъ работахъ въ этомъ районѣ говорится въ исторіи только одинъ разъ въ рассказѣ о возвращеніи Абдуллы-хана изъ похода

¹) Мунисъ-Огехи, л. 260а. Эта крѣпость Пейкендъ находилась, вѣроятно, не на томъ мѣстѣ, какъ старый городъ; ср. Л. Зиминъ въ *Проток. Турк. кружка люб. арх.*, XVII, 74. ²) Туркестанъ, II, 492. ³) Сборникъ статей учениковъ бар. Розена, стр. 18, прим. 6. ⁴) Бабуръ, л. 45б.

⁵) Абдулкеримъ бухарскій, стр. 77.

на далекій сѣверъ въ 1582 г. На пути изъ Темиръ-кабука въ Нуръ Абдулла прошелъ черезъ „Акчабъ“ ¹⁾, долину въ окрестностяхъ Хазара-джуша; въ той долинь весной собиралось много солей, и та вода мало служила для земледѣлія. Поэтому онъ (Абдулла) приказалъ, чтобы Ахмедъ-Али-аталыкъ найманскій въ той тѣснинѣ устроилъ плотину на подобіе млечнаго пути, чтобы ту воду, которая постепенно здѣсь собирается, люди той мѣстности могли распредѣлять соотвѣтственно потребностямъ земледѣлія“ ²⁾.

VIII. Кашка-Дарья.

Въ исторіи орошенія края бассейна Кашка-Дарьи не имѣетъ большого значенія; ни разу въ исторіи Туркестана не говорится о производствѣ здѣсь обширныхъ оросительныхъ работъ. Распредѣленіе воды здѣсь всегда было приблизительно такое же, какъ теперь; до низовьевъ рѣки, гдѣ теперь находится городъ Карши, всегда доходило только небольшое количество воды; нѣтъ никакихъ извѣстій, чтобы вода когда либо протекала оттуда еще большее разстояніе на сѣверъ и доходила до Заряфшана у Каракуля ³⁾. Главнымъ оазисомъ по числу жителей почти до послѣдняго времени былъ шахрисябзскій; не только въ средніе вѣка, но и гораздо позже главный городъ каршинскаго оазиса не могъ бы выдержать никакого сравненія съ главнымъ городомъ шахрисябзскаго ⁴⁾. Только въ послѣдніе вѣка условія измѣнились, и городъ Карши сдѣлался вторымъ городомъ Бухарскаго ханства, далеко оставивъ за собой Шахрисябзъ.

Уже китайцамъ были извѣстны города Ци-ши и Нашэбо, т. е. Кешъ ⁵⁾ и Нахшебъ. Кешъ находился къ югу отъ рѣчки, называвшейся Ду-мо ⁶⁾; названіе рѣчки Тумъ упоминается еще въ исторіи Тимура ⁷⁾, хотя и не встрѣчается у географовъ X в. ⁸⁾. Послѣдніе знаютъ терминъ Кешкъ-рудъ, какъ названіе рустака, изъ котораго

¹⁾ На 40 верстной картѣ Акчанъ. ²⁾ Абдулла-Намэ, л. 372а. ³⁾ Логофетъ, Бухарское ханство, I, 116. ⁴⁾ Абдулла-Намэ, л. 87б.

⁵⁾ Китайское правописаніе заставляетъ полагать, что въ Средней Азии всегда произносили Кешъ, какъ теперь; ср. правописаніе монетъ и подобранный въ риѹму эпитетъ Кеш-и дилькешъ—„Кешъ, привлекающій сердца“. Якутъ (IV, 274) приводитъ слова автора Ибн-Макулъа, увѣряющаго, что вездѣ за Аму-Дарьей онъ слышалъ произношеніе Киссъ.

⁶⁾ Іакинъ, III, 247. Chavannes, Documents sur les Tou kiue occidentaux, p. 146. ⁷⁾ Шереф-ад-динъ, I, 158. ⁸⁾ Свѣдѣнія послѣднихъ приведены въ моемъ „Туркестанѣ“, II, 133 и слѣд.

вытекалъ протокъ Асрудъ, омывавшій сѣверныя стѣны города ¹⁾; названіе рустака, какъ показываетъ прибавленіе слова рудъ (рѣка), было собственно названіемъ рѣки (въ исторіи Тимура Хашкâ). По южной сторонѣ города протекала „рѣчка валяльщиковъ“, вытекавшая изъ тѣхъ же горъ, какъ Каратагъ-Дарья. Къ сѣверу и къ югу отъ города были еще два протока, каждый на разстояніи фарсаха отъ него; первый (сѣверный) носилъ названіе Джаджъ-рудъ (нынѣ Уйзель или Китабъ-Дарья), второй—названіе Хушкъ-рудъ (нынѣ Яккабагъ-Дарья); въ 8 ф. отъ города, по дорогѣ въ Балхъ, протекалъ Хузаръ-рудъ (нынѣ Катта-Уру-Дарья или Хузаръ-Дарья). Въ городѣ Кешѣ въ каждый домъ была проведена вода, вездѣ были хорошіе сады. Округъ раздѣлялся на 16 рустаковъ; перечисленіе ихъ показываетъ, что къ Кешу, а не къ Нахшебу (Карши) причислялись мѣстность по Хузаръ-Дарьѣ и другія мѣстности, географически расположенныя ближе къ Карши; на юго-востокѣ къ кешскому округу причислялась также долина рѣчки Сангъ-гардакъ. Округъ отличался плодородіемъ; было теплѣе, чѣмъ въ другихъ частяхъ Мавераннахра (очевидно, благодаря горамъ, защищающимъ мѣстность отъ сѣверныхъ вѣтровъ), и плоды созрѣвали раньше; но климатъ считался нездоровымъ, вода также ²⁾.

Городская жизнь, несмотря на обильное орошеніе, была еще мало развита. Кромѣ столицы, было всего три города, изъ нихъ два на Хузаръ-Дарьѣ, въ близкомъ разстояніи одинъ отъ другого, Субахъ (на мѣстѣ Хузара или Гузара) и Искифаганъ (на 1 фарсахъ дальше отъ Бухары, т. е. южнѣе). Третій городъ, Наукадъ-Курейшъ, находился приблизительно на полъ-пути между Кешемъ и Нахшебомъ, въ 5 ф. отъ первого и въ 6 ф. отъ второго. Прибавленіе слова „Курейшъ“ заставляеть полагать, что здѣсь въ первые вѣка ислама была колонія арабовъ корейшитовъ ³⁾.

О Нахшебѣ или, какъ его называли арабы, о Несефѣ свѣдѣній гораздо меньше. Рѣка, соединявшая въ себѣ остатки кешскихъ и хузарскихъ водъ, протекала черезъ городъ, откуда направлялась къ пустынѣ. Берега рѣки, очевидно, были соединены мостомъ, такъ какъ дворецъ правителя стоялъ на берегу рѣки въ мѣстѣ, извѣстномъ подъ названіемъ „головы моста“. Изъ этого можно заключить, что

¹⁾ Ибн-Хаукаль, стр. 376 (неверно въ книгѣ „Туркестанъ“).

²⁾ Макдиси, стр. 282 и 332. Ибн-Хаукаль, стр. 375 и слѣд.

³⁾ Наукадъ упоминается еще у Мухаммедъ-Вефа, л. 112а.

городъ, если только онъ вообще не измѣнилъ своего мѣстоположенія въ монгольскій періодъ ¹⁾, послѣ X в. передвинулся на югъ; теперь рѣка протекаетъ у сѣверной стѣны, и отъ нея проведены каналы въ городскіе хаузы; каменный или вѣрнѣе кирпичный мостъ на рѣкѣ есть и теперь, но постройка его приписывается Абдуллѣ-хану ²⁾. Число несефскихъ рустаковъ не приводится, пространство округа не опредѣляется. Городовъ, кромѣ главнаго, было еще два, Кесба и Безда, первый въ 4 ф. отъ Несефа на одной изъ дорогъ въ Бухару (онъ часто упоминается еще въ XVI в., въ Абдулла-Намѣ ³⁾); Безда находилась на пути изъ Бухары въ Келифъ (очевидно, къ западу отъ Несефа), въ 4 дняхъ пути отъ первой и въ 5 дняхъ отъ второго; по Сам'ани отъ Несефа до Безды было 6 фарсаховъ. Въ окрестностяхъ Несефа было много хорошаго винограда ⁴⁾. Въ водѣ для орошенія чувствовался недостатокъ; рѣка лѣтомъ пересыхала совсѣмъ; для орошенія садовъ и огородовъ пользовались водой колодцевъ; было также много богарныхъ пашень.

Въ противоположность географамъ X в., Сам'ани и Якутъ приписываютъ къ Несефу даже такія мѣстности, которыя географически ближе къ Кешу, какъ селеніе Дириздехъ на пути изъ Кеша въ Самаркандъ. Трудно сказать, объясняется ли это тѣмъ, что Несефъ теперь былъ, по выраженію Якута, „большимъ многолюднымъ городомъ“, или тѣмъ, что Сам'ани (главный источникъ Якута) былъ въ Несефѣ и не былъ въ Кешѣ. На сѣверо-западъ отъ Несефа вода, повидимому, въ это время доходила до Маймурга, первой стоянки на пути въ Бухару, такъ какъ Маймургъ былъ „большимъ и хорошимъ селеніемъ“.

Монгольскіе завоеватели съ самаго начала облюбовали Несефъ. Здѣсь въ 1220 г. провелъ лѣто Чингизъ-ханъ ⁵⁾; здѣсь въ 30-хъ годахъ XIII в. жилъ монгольскій военачальникъ ⁶⁾; здѣсь же въ XIV в. построили себѣ дворцы монгольскіе ханы Кебекъ (1318—1326) и Казанъ (убитъ въ 1347 г.) Отъ дворца Кебека, находив-

¹⁾ Мухаммедъ-Вефа (л. 176) въ рассказѣ о событіяхъ 1737 г. упоминаетъ о „нахшебской крѣпости, теперь известной подъ названіемъ Ш-л-къ“. У Махди-Хана (стр. 324) эта крѣпость, находившаяся вблизи Карши, называется Ш-л-дукъ.

²⁾ Х а н ы к о в ъ, Описаніе Бух. ханства, стр. 110; о мостѣ еще И. Н. Г е й е р ъ, Путеводитель по Туркестану. Ташкентъ, 1901, стр. 126.

³⁾ Абдулла-Намѣ, л. 62 б, 133а и слѣд. ⁴⁾ О виноградѣ Макдиси стр. 283. О виноградникахъ по всему бассейну Кашка-Дарьи также Л о г о ф е т ъ, I, 117. ⁵⁾ Туркестанъ, II, 460. ⁶⁾ Вассафъ, стр. 288 внизу.

шагося въ 2 фарсахъ отъ города, послѣдній получилъ свое нынѣшнее названіе Карши, что по-монгольски значитъ „дворецъ“ ¹⁾. Дворецъ Казана, Зенджиръ-Сарай, въ 2 дняхъ пути къ западу отъ города, былъ сожженъ въ 1387 г. войсками Тохтамыша ²⁾.

Очень вѣроятно, что при постройкѣ дворцовъ проводились также каналы; тѣмъ не менѣе городъ Карши по сравненію съ Кешемъ или, какъ его стали называть съ XIV в., Шахрисябзомъ (зеленымъ городомъ) оставался ничтожнымъ; его даже называли иногда „Нахшебомъ кешскимъ“ ³⁾. Свѣдѣнія объ обоихъ довольно скудны; Бабуръ говоритъ только, что Кешъ и его окрестности весною имѣютъ цвѣтушій видъ, отчего городъ получилъ свое новое названіе Шахрисябзъ, что въ Карши воды меньше, но что весною и тамъ хорошо; есть хорошіе посѣвы и дыни; острохвостая утка (кылкуйругъ) встрѣчается такъ часто, что ее прозвали „каршинской птичкой“ ⁴⁾.

Нѣкоторыя свѣдѣнія о состояніи страны въ первой половинѣ XVI в. можно найти въ вакуфной грамотѣ двухъ медресе Шейбанихана, гдѣ упоминаются также нѣкоторые участки земли въ виляйетахъ кешскомъ и несейскомъ. Но для использованія этихъ свѣдѣній, даже для установленія произношенія названій каналовъ, деревень и т. п. необходимо предварительно изучить мѣстность. Между прочимъ упоминается ручей Рудекъ, какъ назывался еще въ X в. одинъ изъ кешскихъ рустаковъ; изъ деревень на немъ, между прочимъ, была расположена „деревня канала (нахр) Менгликъ-Ходжи“ ⁵⁾; несомнѣнно имѣется въ виду тотъ же тимуровскій военачальникъ, имя котораго носилъ также одинъ изъ каналовъ пендинскаго оазиса.

Карши оставался второстепеннымъ городомъ по сравненію съ Шахрисябзомъ; при Шейбанидахъ въ Шахрисябзѣ большею частью жилъ удѣльный князь изъ ханскаго рода, тогда какъ городъ Карши причислялся къ бухарскому владѣнію и въ немъ обыкновенно имѣлъ мѣстопробываніе только даруга (военный начальникъ ⁶⁾). Изъ оросительныхъ работъ этого періода извѣстно только, что Абдулла-ханъ основалъ въ каршинскомъ виляйетѣ деревню Файзабадъ ⁷⁾, существующую понынѣ.

Упадокъ Шахрисябза и возвышеніе Карши относятся къ

¹⁾ Шереф-ад-динъ, I, 111. ²⁾ Тамъ же, I, 259, 443 и 775. ³⁾ Тамъ же, I, 244. ⁴⁾ Бабуръ, л. 49а и слѣд. О словѣ кылъ-куйругъ словарь В. В. Радлова, II, 891. ⁵⁾ Вакуфъ-Намэ, Л. 77б. ⁶⁾ Абдулла-Намэ, л. 87б.

⁷⁾ Тамъ же, л. 384а.

XVIII в. Карши въ это время перешелъ во власть рода Мангытовъ, захватившихъ господство въ Бухарѣ и впослѣдствіи положившихъ начало новой династіи, тогда какъ Шахрисябъ и его округъ очутились въ рукахъ нѣсколькихъ узбекскихъ родовъ ¹⁾, изъ которыхъ главнымъ были кенегесы. Въ шахрисябскомъ округѣ теперь было нѣсколько „хакимовъ“, изъ которыхъ каждый строилъ себѣ крѣпость и старался заселить ее въ ущербъ другимъ и главному городу. Въ половинѣ XVIII в. упоминаются крѣпости Китабъ, Чиракчи, Сентфурушъ, Кушчи и другія; изъ нихъ крѣпость Чиракчи существовала еще раньше, при ханѣ Убейдуллѣ ²⁾. Мухаммедъ-Рахимъ мангытскій, подчинивъ себѣ въ 1752 г. Шахрисябъ, велѣлъ разрушить крѣпости Китабъ, Кушчи и нѣкоторыя другія и позволилъ жителямъ вернуться въ городъ Шахрисябъ; крѣпость Сентфурушъ была оставлена, такъ какъ около нея уже успѣло образоваться слишкомъ значительное поселеніе; Мухаммедъ-Рахимъ даже велѣлъ здѣсь отстроить арыкъ ³⁾. Тѣмъ не менѣе именно этой крѣпости теперь не существуетъ, тогда какъ разрушенный въ половинѣ XVIII в. Китабъ скоро былъ возстановленъ. Сильной крѣпостью былъ Хузаръ; во время осады ея въ 1751 г. Мухаммедъ-Рахимъ захватилъ другую крѣпость, на растояніи фарсаха отъ нея, и хотѣлъ лишить хузарцевъ воды, но это ему не удалось. Тогда онъ велѣлъ вырыть новый каналъ, длиной въ 2400 язовъ, глубиной до двухъ древковъ копія (ширина тоже была соотвѣтствующая); работы продолжались 20 дней; подъ вліяніемъ ихъ начальникъ Хузара рѣшилъ бѣжать, оставивъ свою крѣпость Мухаммедъ - Рахиму ⁴⁾. Мухаммедъ-Рахимъ прибѣгалъ къ такимъ же средствамъ и при осадѣ другихъ крѣпостей; такъ въ 1750 г. онъ взялъ крѣпость Улашъ или Улачь, откуда текла вода къ Сентфурушу, и отвелъ воду отъ этой крѣпости ⁵⁾.

Борьба съ Шахрисябзомъ еще нѣсколько разъ возобновлялась въ XIX в., тогда какъ гор. Карши былъ предметомъ особыхъ заботъ династіи, и должность каршинскаго бека обыкновенно занималъ царевичъ, наслѣдникъ престола. Такимъ образомъ причины возвышенія Карши и упадка Шахрисяба чисто политическія.

¹⁾ Объ этомъ Teufel, Quellenstudien, S. 30, N. 2. ²⁾ Тамъ же, стр. 52, ³⁾ Мухаммедъ-Вефа, л. 128б. ⁴⁾ Тамъ же, л. 115б. и слѣд.; о каналѣ л. 117а. ⁵⁾ Тамъ же, л. 111б—112а.

Біологіческіе методы различенія бѣлковъ различного происхожденія и результаты примѣненія этихъ методовъ къ различенію растеній.

Методъ связыванія комплемента ¹⁾.

Фактомъ, легшимъ въ основу метода связыванія комплемента, послужило наблюденіе, сдѣланное впервые французскими изслѣдователями Борде и Генгу, заключающееся въ томъ, что смѣсь антигена съ соотвѣтствующимъ ему антитѣломъ при прибавленіи къ свѣжей сывороткѣ вступаетъ въ соединеніе съ комплементомъ послѣдней. Обнаруживается это связываніе комплемента отсутствіемъ такъ называемаго гемолиза или растворенія кровяныхъ тѣлецъ, которыя прибавляются къ испытуемымъ жидкостямъ въ качествѣ индикатора.

Сущность самаго гемолиза заключается въ томъ, что сыворотка животныхъ, въ кровь которыхъ были введены однородныя кровяныя тѣльца, вырабатываетъ противъ нихъ антитѣло или гемолизинъ, обладающій способностью растворять кровяныя тѣльца, при чемъ эти гемолизины, подобно вообще всѣмъ антитѣламъ, строго специфичны, т. е. растворяютъ только тѣ кровяныя тѣльца, которыя были употребляемы для впрыскиванія. Наступленіе гемолиза проявляется тѣмъ, что красящее вещество кровяныхъ тѣлецъ выходитъ изъ нихъ въ окружающую жидкость равномерно окрашивая ее въ красный цвѣтъ, въ то время какъ при отсутствіи гемолиза кровяныя тѣльца осѣдаютъ внизъ, оставляя выше нихъ устоявшуюся жидкость совершенно безцвѣтной.

Если теперь такую гемолитическую, т. е. обладающую способностью растворять кровяныя тѣльца, сыворотку нагрѣвать въ теченіе $\frac{1}{2}$ часа при 56° Ц., то она утрачиваетъ свою способность ра-

¹⁾ Сел. Хоз. и Лѣс., апрѣль, 1914 г., стр. 627—646.

створенія; однако, эта способность ея можетъ быть вновь возстановлена прибавленіемъ къ нагрѣтой сывороткѣ нѣкотораго количества свѣжей нормальной сыворотки какого-либо животнаго, которая обыкновенно какъ въ свѣжемъ, такъ и въ нагрѣтомъ состояніи не растворяетъ кровяныхъ тѣлецъ. Отсюда дѣлается выводъ, что для наступленія гемолиза необходимо присутствіе двухъ элементовъ, которые обыкновенно всегда налицо въ гемолитической сывороткѣ. Будучи нагрѣта, послѣдняя теряетъ одинъ изъ этихъ элементовъ, такъ называемый а л е к с и н ъ или к о м п л е м е н т ъ, какъ менѣе теплостойкій, въ то время какъ другой изъ этихъ элементовъ— а м б о ц е п т о р ъ—подъ вліяніемъ той же температуры не разрушается и сохраняетъ свою силу. Изслѣдованіями установлено, что амбоцепторъ вызывается только иммунизацией, тогда какъ комплементъ является постоянной составной частью животной крови.

Эти наблюденія и послужили Нейссеру и Саксу основаніемъ для выработки метода связыванія или отклоненія комплемента, который ими предложенъ былъ въ качествѣ дополненія и контроля для процентнаго метода, такъ какъ было замѣчено, что образование преципитата и связываніе комплемента идутъ параллельно другъ съ другомъ, т. е. тамъ, гдѣ образуется осадокъ, не наблюдается растворенія кровяныхъ тѣлецъ и наоборотъ.

Что касается примѣненія этого метода съ діагностической цѣлью, то это лучше всего уяснить себѣ на конкретномъ примѣрѣ. Допустимъ, что намъ нужно установить происхожденіе какого-либо бѣлка, пусть предполагается принадлежность бѣлка пшеницы. Для этого кролику впрыскивается растворъ пшеничнаго бѣлка. Въ сывороткѣ появляется противъ него антитѣло. Затѣмъ растворъ изслѣдуемаго бѣлка смѣшивается съ полученной такимъ образомъ антипшеничной сывороткой. Къ этой смѣси прибавляется имѣющаяся наготовѣ гемолитическая сыворотка, предварительно нагрѣтая для уничтоженія комплемента, затѣмъ свѣжая сыворотка, нормального животнаго, содержащая комплементъ, и, наконецъ, промытые кровяныя тѣльца.

Отсутствіе гемолиза дастъ намъ знать, что антигенъ и антитѣло были въ данномъ случаѣ соотвѣтствующими другъ другу или другими словами, что изслѣдуемый бѣлокъ дѣйствительно принадлежитъ пшеницѣ, такъ какъ только смѣсь соотвѣтствующихъ антигена и антитѣла способны связывать комплементъ, который такимъ образомъ отклоняется отъ амбоцептора гемолитической сыворотки и кровяныя тѣльца остаются нерастворенными, наоборотъ, наступле-

ніе гемолиза будетъ означать отрицательный результатъ, т. е. что антигенъ и антитѣло въ системѣ были посторонни одинъ другому и поэтому оставили комплиментъ свободнымъ, который вмѣстѣ съ амбоцепторомъ гемолитической сыворотки вызвалъ гемолизъ.

Какъ было уже указано, способность гемолитическаго дѣйствія на кровяныя тѣльца можетъ быть вызвана и въ крови одного и того же животнаго прививкой ему кроличьихъ шариковъ. Тѣмъ не менѣе для опытовъ пользуются обыкновенно комплементомъ свѣжей нормальной сыворотки, разрушая нагрѣваніемъ комплементъ гемолитической. Именно Уленгутъ, испытывая примѣнимость этого метода въ судебной практикѣ, установилъ, что вытяжки изъ многочисленныхъ предметовъ, какъ полотно, солома, сѣно, хлѣбъ, кожа, моча, пептонъ и различныя неразбавленныя сыворотки такъ же способны вызывать отклоненіе комплемента и задержать гемолизъ, если они вводятся въ естественную, т. е. не нагрѣтую, содержащую одновременно и амбоцепторъ и комплементъ, гемолитическую систему. Этой задержки не наблюдалось часто въ тѣхъ случаяхъ, когда вмѣсто естественной бралась искусственная гемолитическая система.

Такимъ образомъ для реакцій по этому методу необходимы 5 составныхъ частей: антигенъ, антитѣло, предварительно нагрѣтая гемолитическая сыворотка (амбоцепторъ), нормальная сыворотка (комплементъ) и кровяныя тѣльца. Комплементомъ служитъ обыкновенная свѣжая сыворотка морской свинки, кровяныя тѣльца берутся у барана и примѣняются послѣ тщательнаго и неоднократнаго центрифугированія и промыванія фізіологическимъ растворомъ соли.

Многочисленные опыты, произведенные съ реакціей связыванія комплемента, показали необыкновенную чувствительность ея. Такъ, напр., Фриденбергеръ приводитъ случай, что потъ нормальнаго индивидуума, взятый непосредственно съ кожи, вызывалъ еще въ разведеніи 1:10.000 при присутствіи соответствующаго преципитата отклоненіе комплемента, антисыворотка же имѣла прямо таки изумительный титръ 1:1.000.000.000, т. е. 0,02 куб. сан. антисыворотки отклоняли комплементъ и препятствовали наступленію гемолиза въ человѣческой сывороткѣ приведеннаго разведенія.

Что касается теперь примѣненія этого метода къ различенію растительныхъ бѣлковъ, то по количеству опыты въ данномъ направленіи уступаютъ пока опытамъ съ преципитатами. Тѣмъ не менѣе достигнутые результаты говорятъ за то, что данный методъ

вполнѣ пригоденъ и для растительной діагностики, особенно имѣя въ виду то обстоятельство, что самъ методъ еще во многомъ нуждается въ усовершенствованіи.

Изъ относящихся сюда опытовъ прежде всего слѣдуетъ отмѣтить особенно разнообразныя по составу изслѣдованія Вендельстадта и Фельмера ¹⁾. Для впрыскиваній они пользовались экстрактами не только изъ сѣмянъ, но также и изъ листьевъ, которые вводились различными способами подъ кожу, въ вену, въ полость брюшины.

Предварительно ими былъ продѣланъ рядъ опытовъ съ цѣлью убѣдиться въ дѣйствіи различныхъ составныхъ частей экспериментовъ. Такъ, сначала устанавливалась доля антигена, которая не въ состояніи была какъ растворять кровяныя тѣльца, такъ и связывать комплементъ, равно какъ испытываемая сыворотка пробовалась каждый разъ, не способна ли она уже сама по себѣ вызывать гемолизъ, или связывать комплементъ.

Для опытовъ брались 1,0, 0,5, 0,1 и 0,05 куб. сант. соответствующихъ экстрактовъ, антисыворотки прибавлялись въ количествѣ 0,2 куб. сант., комплементъ въ количествѣ 0,1 куб. сант., послѣ помѣщенія смѣсей на 1 ч. въ термостатъ при 37° Ц. прибавлялось 0,0025 куб. сант. гемолитической сыворотки и 1 куб. сант. 5% смѣси кровяныхъ тѣлецъ барана съ физиологическимъ растворомъ соли.

Въ опытахъ съ экстрактами изъ сѣмянъ антисыворотка гороха давала отклоненіе комплемента съ экстрактомъ гороха, тогда какъ съ экстрактами бобовъ наступалъ гемолизъ. Сыворотка кролика, иммунизированнаго впрыскиваніемъ *Phaseolus multiflorus*, дала отклоненіе также только съ собственнымъ экстрактомъ, въ то время какъ съ нормальной сывороткой и съ антисыворотками гороха и *Vicia faba* отклоненія комплемента не наступало.

Опыты съ экстрактами изъ листьевъ производились при помощи трехъ антисыворотокъ: *Vicia faba*, гороха и *Phaseolus multiflorus*, изъ которыхъ каждая испытывалась на отклоненіе комплемента съ 7 различными растеніями, именно съ экстрактами растеній, служившихъ для впрыскиванія и съ экстрактами родственныхъ и далекихъ видовъ.

Антисыворотка *Vicia faba* реагировала отклоненіемъ комплемента съ экстрактами—собственнымъ, гороха и вики, антисыворотка гороха дала такой же результатъ съ экстрактомъ гороха, вики и

¹⁾ Wendelstadt und Fellmer. Beitrag zur Kenntnis der Immunisierung durch Pflanzeneiweiss. 65. Zeitschrift für Immunitätsforschung. 1910. Bd. VIII. Orig.

Vicia faba, т. е. результаты въ обоихъ случаяхъ были совершенно одинаковы, сыворотка *Phas. multiflorus* дала отклоненіе съ собственнымъ экстрактомъ и въ такой же степени съ экстрактомъ *Phas. vulgaris*, въ то время какъ экстракты изъ листьевъ *Euphorbia*, *Clematis* и груши со всѣми видами антисыворотокъ дали отрицательный результатъ. Точно также антисыворотка *Tropheolum majus* отклоняла комплементъ съ собственнымъ экстрактомъ и хотя въ менѣе отчетливой формѣ съ экстрактами родственнаго *Impatiens sultani*, въ то время какъ съ экстрактомъ изъ листьевъ кукурузы дала вполне отрицательный результатъ.

Не ясны были опыты съ сыворотками, полученными послѣ обработки кроликовъ хлорофиломъ груши, испытывавшейся съ аналогичными экстрактами яблони, груши, сливы, вишни и орѣшника, при чемъ яснѣе отклоненіе комплемента наблюдалось съ экстрактами персика и сливы, съ собственнымъ экстрактомъ, наоборотъ, слабѣе, хотя съ нормальной сывороткой кролика во всѣхъ случаяхъ получались отрицательные результаты.

Такіе неясные результаты получились и съ сывороткой кролика, обработаннаго экстрактомъ изъ листьевъ ячменя, которая дала сильное отклоненіе съ экстрактомъ изъ листьевъ пшеницы и ржи, слабое, наоборотъ, съ экстрактомъ собственныхъ листьевъ ячменя и вполне отрицательный результатъ съ овсомъ, *Carex* и нѣкоторыми другими травами.

Авторы замѣчаютъ, что иногда результаты были неясны вслѣдствіе того обстоятельства, что и нормальная сыворотка съ нѣкоторыми растительными экстрактами способна связывать комплементъ и, напр., въ опытѣ съ ячменемъ нормальная сыворотка отклоняла комплементъ даже значительно сильнѣе, чѣмъ соответствующая иммунная сыворотка.

Интересны далѣе опыты, поставленные Дунбаромъ ¹⁾, работавшимъ параллельно съ обоими методами. Намѣреніемъ Дунбара было попытаться съ помощью біологическихъ методовъ подойти къ уясненію вопроса о взаимномъ сродствѣ мужской и женской половыхъ клѣтокъ, для котораго, какъ извѣстно, химія не въ состояніи дать удовлетворительнаго объясненія. Для своихъ опытовъ онъ бралъ пыльцу ржи, доводя искусственно пыльники до созрѣванія.

¹⁾ Dunbar. Nahmen die Geschlechtszellen in serobiolog. Beziehung eine Sonderstellung ein oder nicht? *Zeitschrift f. Immunitätsforsch.*, 1910. Bd. IV.

Произведенные имъ еще раньше подобные опыты съ помощью преципитиннаго метода окончились полною неудачею, такъ какъ ни въ одномъ случаѣ сыворотка, приготовленная впрыскиваніемъ экстракта изъ пыльцы ржи, не дала осадка съ своимъ экстрактомъ. Повторенные опыты съ помощью метода отклоненія комплемента дали наоборотъ удовлетворительные результаты, такъ какъ, по словамъ Дунбара, такимъ путемъ онъ былъ въ состояніи строго отличать другъ отъ друга пыльцу ржи, *Solidago puberula*, *Ambrosia artemisiaefolia* и др. растений. Одновременно произвелъ Дунбаръ опыты съ цѣлью выяснитъ отношеніе бѣлковаго вещества пыльцы къ бѣлкамъ другихъ частей растенія, зеренъ, стебля, листьевъ и корня.

На основаніи данныхъ своихъ опытовъ Дунбаръ приходитъ къ заключенію, что бѣлокъ пыльцы является чуждымъ бѣлкамъ другихъ частей растенія, такъ какъ ему не удавалось получать реакцію ни съ тѣмъ, ни съ другимъ методомъ.

Однако эти выводы Дунбара оспариваются Магнусомъ и Фриденталемъ¹⁾, которымъ безъ всякаго труда удавалось получить преципитины между сывороткой, полученной отъ впрыскиванія экстракта ржаной пыльцы, и экстрактомъ ржанныхъ зеренъ. Причину неудачныхъ опытовъ Дунбара они объясняютъ тѣмъ обстоятельствомъ, что онъ бралъ высушенную пыльцу, тогда какъ они пользовались въ своихъ опытахъ вытяжками изъ свѣжей пыльцы, такъ какъ при опытахъ установить родственность высушенныхъ, гербарныхъ растений ими было замѣчено, что бѣлокъ такихъ растений утрачиваетъ способность вызывать осадки.

Такимъ образомъ въ этомъ отношеніи растительные бѣлки, повидимому, ведутъ себя иначе, чѣмъ животные, которые даютъ преципитинную реакцію послѣ очень долгаго высыханія. Рѣшительнаго вывода однако пока сдѣлать нельзя за отсутствіемъ достаточнаго числа наблюденій.

Въ случаѣ же подтвержденія данныхъ Магнуса и Фридентала дальнѣйшими опытами въ подобныхъ случаяхъ придется прибѣгать къ другимъ методамъ, какъ, напр., къ методу анафилаксіи, возможность же и необходимость работъ съ сухими частями растений въ практикѣ несомнѣнно можетъ встрѣтиться всегда.

Изъ приведенныхъ здѣсь примѣровъ видно, что методъ свя-

¹⁾ Magnus und Friedental. Verhalten sich die somatischen und Geschlechtszellen der Pflanzen serobiologisch wie artfremde Zellen. Zeitschr. f. Immunitätsforsch. 1910. Bd. V.

зыванія или отклоненія комплемента во многихъ случаяхъ даетъ еще неясные результаты, въ виду чего, между прочимъ, Уленгутъ высказался противъ его примѣненія въ судебно-медицинской практикѣ, въ случаѣ если результаты, полученные по данному методу, не провѣряются параллельными предипитинными реакціями.

Главнымъ пунктомъ, подрывающимъ довѣріе къ этому методу, является то обстоятельство, еще мало изученное, что многіе предметы способны отклонять комплементъ отъ гемолитическаго амбоцептора при наличности въ системѣ чуждыхъ другъ другу антигена и антитѣла, слѣдовательно, смѣсь которыхъ сама по себѣ не способна связывать комплемента въ системѣ и такимъ образомъ препятствовать наступленію гемолиза.

Насколько же ничтожны могутъ быть тѣ доли отклоняющихъ комплементъ веществъ, ясно видно изъ приведеннаго Уленгутомъ примѣра ¹⁾, гдѣ въ двухъ опытахъ, поставленныхъ въ совершенно одинаковыхъ условіяхъ съ однимъ и тѣмъ же матеріаломъ иногда наблюдалось наступленіе полнаго гемолиза, иногда же совершенное отсутствіе такового. Такъ какъ возможность ошибокъ была съ достовѣрностью исключена, то, по мнѣнію Уленгута, остается объяснить этотъ загадочный результатъ тѣмъ обстоятельствомъ, что отклоняющее вещество содержалось въ примѣнявшихся для опыта пробиркахъ, хотя послѣднія и брались для работъ тщательно вычищенные и стерилизованные. Очевидно, что при необыкновенной чувствительности реакцій было достаточно тѣхъ минимальныхъ количествъ вещества, которыя благодаря раствору переходили изъ стекла въ жидкости.

Что представляютъ эти вещества по своей природѣ, пока не изучено, установлено только, что они не уничтожаются кипяченіемъ и не задерживаются даже такими фильтрами, какъ свѣча Berkefeld'a. Поэтому въ высшей степени желательно и необходимо выясненіе характера названныхъ веществъ, по достиженіи котораго, нужно думать, этотъ методъ найдетъ болѣе широкое примѣненіе, такъ какъ, по словамъ того же Уленгута, „научныя основы этого метода абсолютно вѣрны“, равно какъ на основаніи теоретическихъ разсужденій не можетъ быть никакого сомнѣнія относительно его надежности“ ²⁾. Благодаря же высокой чувствительности этого ме-

¹⁾ Uhlenhuth und Weidanz. Anleitung zur Ausführung des biologischen Eiweissdifferenzierungsverfahrens und s. w. 1909. Iena. Стр. 85.

²⁾ Uhlenhuth und Weidanz, стр. 73.

тогда можно надѣяться съ его усовершенствованіемъ получать опредѣленные результаты тамъ, гдѣ примѣненіе преципитиннаго метода оказывается болѣе невозможнымъ.

Методъ анафилаксіи.

Явленіе, извѣстное подъ именемъ анафилаксіи или повышенной чувствительности, представляетъ собою то, пока еще въ своей сущности неизученное дѣйствіе повторныхъ прививокъ сыворотки, которое заставляетъ во многихъ случаяхъ съ осторожностью пользоваться благодѣтельными самими по себѣ средствами серотерапіи. Именно нерѣдко оказывается, что животный организмъ послѣ повторнаго впрыскиванія чуждаго ему вещества, безразлично животнаго или растительнаго происхожденія, вмѣсто ожидаемаго повышения иммунитета противъ него, обнаруживаетъ наоборотъ повышенную чувствительность къ его вредному дѣйствію, реагируя бурными явленіями болѣзненнаго характера, весьма нерѣдко ведущими къ быстрой смерти, на такое количество вводимаго вещества, которое онъ при первомъ впрыскиваніи перенесъ безъ всякихъ вредныхъ послѣдствій для себя. Настоящія болѣзненные явленія вполне характерны, отличаясь отъ другихъ болѣзненныхъ измѣненій въ организмѣ. Это то измѣненное болѣзненное состояніе организма и было названо по предложенію Крише анафилаксіей.

Различаютъ двоякаго рода анафилаксію—активную и пассивную. Первая имѣетъ мѣсто въ организмѣ, который получаетъ какъ первое, такъ и послѣдующее впрыскиваніе. Однако изслѣдованія показали, что если сыворотку животнаго, проявившаго анафилаксическое состояніе, впрыснуть другому, совершенно здоровому животному, безразлично того же или иного вида, то тѣмъ самымъ на него переносится и повышенная чувствительность къ тому веществу, которое вызвало анафилаксію у перваго, такъ что на впрыскиваніе этого же самаго вещества второе животное реагируетъ всѣми признаками анафилаксического состоянія.

Разница между активной и пассивной анафилаксіей заключается въ томъ, что при первой характеризующіе это состояніе признаки раздражаются почти моментально послѣ повторнаго впрыскиванія и нерѣдко уже чрезъ 10 минутъ наступаетъ смерть, тогда какъ при пассивной анафилаксіи болѣзненное состояніе проявляется обыкновенно по прошествіи 24 час. Кромѣ того изслѣдованіями установлено, что активная анафилаксія можетъ держаться въ организмѣ долгое время, по нѣкоторымъ даже все время, а равно пере-

даваться наследственно, въ то время какъ пассивная ограничена въ своей продолжительности, при чемъ ея длительность дольше у животныхъ родственныхъ видовъ, чѣмъ у животныхъ далеко стоящихъ къ первому.

Однако весьма часто анафілаксія можетъ быть избѣгнута, въ случаѣ если второе впрыскиваніе производится не позднѣе опредѣленнаго промежутка времени послѣ перваго. Такъ, оказалось, что если морскія свинки получали второе впрыскиваніе по истеченіи 11—12 дней послѣ перваго, обнаруживались всѣ характерные признаки анафілаксичнаго состоянія, тогда какъ тоже самое впрыскиваніе, произведенное въ теченіе 6—8 дней послѣ перваго, переносилось ими безъ всякихъ послѣдствій.

Среди многихъ явленій, связанныхъ съ анафілаксіей, особенно три факта заслуживаютъ вниманія, которые и легли въ основу примѣняемаго съ діагностическою цѣлью метода анафілаксіи. Именно было установлено, что явленія анафілаксіи носятъ специфическій характеръ, т. е., что анафілаксія въ организмѣ обнаруживается только въ тѣхъ случаяхъ, когда при повторныхъ впрыскиваніяхъ примѣняются тѣже самыя или близкія къ нимъ вещества, что и при первомъ. Отсюда такимъ образомъ явилось возможнымъ, смотря по тому, наступали ли или нѣтъ болѣзненные явленія, заключать о тождествѣ или близкомъ сходствѣ и различіи служившихъ въ обоихъ случаяхъ для впрыскиванія веществъ.

Во вторыхъ было замѣчено, что для наступленія повышенной чувствительности достаточно весьма малаго количества вещества при первомъ впрыскиваніи. Такъ, напр., уже $\frac{1}{1.000.000}$ куб. сан. достаточно при первомъ впрыскиваніи, чтобы морская свинка погибла при второмъ.

Наконецъ нѣтъ никакой необходимости въ томъ, чтобы физико-химическое состояніе бѣлковъ въ обоихъ случаяхъ было одинаковымъ, что даетъ этому методу особое преимущество предъ методомъ преципитиновъ, гдѣ состояніе бѣлка часто не остается безъ вліянія на исходъ реакціи. Такъ, напр., Уленгуту удалось съ помощью этого метода установить человѣческое происхожденіе бѣлка изъ мумій болѣе чѣмъ тысячулѣтней древности, что посредствомъ другихъ методовъ оказалось невозможнымъ. Точно также не удастся съ помощью преципитиннаго метода установить принадлежность варенаго бѣлка въ мясѣ и колбасѣ, что съ помощью анафілаксіи является дѣломъ довольно легкимъ.

Опытовъ съ примѣненіемъ этого метода къ дифференцированію

растительныхъ бѣлковъ, также какъ и съ методомъ связыванія комплекта, пока сдѣлано немного, что отчасти объясняется сравнительной недавностью появленія самаго метода. Всѣ же поставленные до сихъ поръ опыты дали во всѣхъ случаяхъ положительные результаты, и кажется, что съ усовершенствованіемъ этого метода онъ сдѣлается однимъ изъ вѣрнѣйшихъ средствъ опредѣленія родства между растеніями.

Вскорѣ же за появленіемъ метода анафилаксіи Уленгутъ ¹⁾ въ своихъ многочисленныхъ опытахъ по испытанію новаго метода произвелъ нѣсколько опытовъ и съ цѣлью вызвать анафилаксию веществами растительнаго происхожденія. Иммунизированные сырымъ льнянымъ масломъ, рициннымъ изъ клещевины и кокосовымъ масломъ морскія свинки во всѣхъ случаяхъ при повторныхъ впрыскиваніяхъ экстрактовъ изъ плодовъ соотвѣтствующихъ растеній обнаружили повышенную чувствительность. Что въ данномъ случаѣ способность къ біологической реакціи принадлежала примѣшаннымъ къ масламъ бѣлкамъ, а не жирамъ, какъ таковымъ, какъ это съ перваго взгляда могло бы показаться, ясно изъ другихъ опытовъ Уленгута, гдѣ масло бралось очищенное отъ примѣсей и вслѣдствіе этого реакцій не получалось.

Интересны опыты Карасава ²⁾, предпринятые имъ съ тою же цѣлью выясненія возможности вызывать анафилаксию у животныхъ растительными продуктами. Кромѣ того Карасава изслѣдовалъ также специфичность этой реакціи и пассивную анафилаксию. Для иммунизации онъ бралъ вытяжки изъ риса, пшеницы и бобовъ. Экстракты приготавливались растираніемъ зеренъ съ 20 частями фізіологическаго раствора соли въ теченіе 5—10 мин. Устоявшаяся жидкость собиралась пипеткой и у риса безъ дальнѣйшей обработки употреблялась для впрыскиванія, у пшеницы же и бобовъ предварительно фильтровалась. Повторныя впрыскиванія производились по прошествіи различныхъ промежутковъ времени послѣ перваго, именно чрезъ 9, 12, 15 и 17 дней. Во всѣхъ случаяхъ анафилаксиа была констатирована съ несомнѣнною ясностью.

Въ опытахъ съ вызываніемъ пассивной анафилаксіи Карасава впрыскивалъ морской свинкѣ 2 куб. сан. экстракта въ разведеніи 1 : 200. Чрезъ 21 день отъ нея бралась сыворотка и впрыскивалась здоровымъ свинкамъ, которыя затѣмъ по прошествіи

¹⁾ Uhlenhuth und Weidanz, стр. 178.

²⁾ Karasawa, M. *Über Anaphylaxie, erzeugt mit pflanzlichem Antigen. Zeitschrift für Immunitätsforsch.* 1910. Bd. V.

15—48 час. получали повторное впрыскивание экстракта, соответствовавшего антисывороткѣ первой свинки. Какъ и въ опытахъ съ активной анафилаксіей, и здѣсь во всѣхъ случаяхъ наблюдалась пассивная анафилаксія. Точно также удавалось вызвать состояніе пассивной анафилаксіи перенесеніемъ иммунной сыворотки на животное другого вида, какъ, напр., съ кролика на морскую свинку.

Исслѣдованія на специфичность Карасава производилъ съ сыворотками морскихъ свинокъ послѣ обработки ихъ экстрактами изъ риса и бобовъ. Первая дала положительный результатъ только съ своимъ собственнымъ экстрактомъ, тогда какъ экстракты изъ ячменя, саго, пшеничной крупы, кукурузы и бобовъ анафилаксіи не вызывали. Точно также бобовая антисыворотка давала реакцію съ бобовымъ экстрактомъ и не реагировала съ экстрактами изъ чечевицы, зеленого горошка, орѣховымъ и желтого гороха.

Съ цѣлью проверки этихъ результатовъ Карасава примѣнялъ еще методъ Биде и Крауса для опредѣленія кровяного давленія подверженныхъ опыту животныхъ. Результаты въ этомъ случаѣ вполне совпали съ первыми. У собаки, которой было впрыснуто 15 куб. сан. рисоваго экстракта, послѣ второго впрыскиванія чрезъ мѣсяць 10 куб. сан. того же экстракта чрезъ 50 сек. давленіе крови понизилось до 120 мм. Пониженное давленіе продолжалось еще по прошествіи 5 мин. Чрезъ нѣсколько же минутъ послѣ вторичнаго впрыскиванія обнаружились ясные признаки анафилаксіи. Взятая изъ вены *femoralis* кровь свертывалась очень медленно, оставаясь еще по истеченіи 30 мин. жидкой, въ то время какъ у контрольной собаки не наблюдалось никакихъ симптомовъ анафилаксіи, пониженіе кровяного давленія было скоропреходяще, достигшее уже по прошествіи 1 мин. нормальной высоты, равно и кровь, взятая изъ вены *jugularis*, чрезъ 10 мин. совершенно свернулась.

Въ то время какъ въ опытахъ Карасава различіе производилось между растеніями относительно далеко стоящими въ системѣ другъ отъ друга, Вендельстадтъ и Фельмеръ ¹⁾ примѣнили пассивную анафилаксию для различенія близкихъ между собою мотыльковыхъ, перенося отъ сенсibilизированнаго кролика 1,5—2 куб. сан. сыворотки на морскую свинку, которой затѣмъ по прошествіи 24—48 ч. дѣлалось впрыскиваніе 0,2 куб. сан. экстракта въ разведеніи 1 : 100. Параллельно съ этимъ для контроля дѣлались

¹⁾ Wendelstadt und Fellmer. Beitrag zur Kenntnis usw. Zeitschrift für Immunitätsforschung. 1910. Bd. VIII.

впрыскиванія морскимъ свинкамъ нормальной сыворотки кролика, а затѣмъ того же самого экстракта. Изъ взятыхъ ими четырехъ растений *Pisum*, *Vicia faba*, *Phaseolus vulgaris* и *Phas. multiflorus* дали реакцію между собою два первыхъ растенія, въ то время какъ экстракты *Phaseolus* послѣ предварительнаго впрыскиванія свинкамъ гороховой антисыворотки анафилаксии не вызывали. Такимъ образомъ и посредствомъ анафилаксии названные два автора получили тѣже результаты, что и съ другими реакціями, упомянутыми выше.

Хотя небольшое количество произведенныхъ опытовъ не позволяетъ судить о томъ, насколько далеко идетъ специфичность анафилаксийной реакціи при различеніи весьма близко стоящихъ другъ къ другу растеній, тѣмъ не менѣе приведенныя данныя ясно говорятъ за ея полную примѣнимость къ различенію растительныхъ бѣлковъ. Равнымъ образомъ, пока остается открытымъ вопросъ о томъ, оказываетъ ли вліяніе на исходъ реакціи то или иное физико-химическое состояніе растительныхъ бѣлковъ.

Какъ мы видѣли выше, исходъ преципитинной реакціи не одинаковъ, смотря по тому, примѣнялись ли бѣлковые вещества изъ свѣжихъ или сухихъ растеній, изъ которыхъ послѣднія, по наблюденіямъ Магнуса и Фриден탈я, утрачиваютъ способность давать преципитирующія вещества, тогда какъ на животные бѣлки высушиваніе не оказываетъ вліянія. Поэтому весьма интересно, какъ покажетъ себя въ этихъ случаяхъ анафилаксийная реакція, которая въ примѣненіи къ животнымъ бѣлкамъ особенно ясно показала свою независимость отъ состоянія бѣлка. Такъ, мы видѣли выше, Уленгутъ посредствомъ этой реакціи устанавливалъ принадлежность бѣлка человѣку въ муміяхъ глубокой древности, что не удавалось ему ни съ преципитинной реакціей, ни съ отклоненіемъ комплемента. Равнымъ образомъ не оказываетъ на исходъ реакціи никакого дѣйствія и измѣненіе бѣлковъ посредствомъ кипяченія, на чемъ основано примѣненіе этого метода при изслѣдованіи составныхъ частей въ мясныхъ продуктахъ. Весьма возможно, что это свойство анафилаксийная реакція обнаружить и по отношенію къ растительнымъ бѣлкамъ, и тѣмъ самымъ явится надежнымъ дополненіемъ къ прочимъ методамъ.

Въ предшествовавшемъ изложеніи нашли себѣ мѣсто почти всѣ главные опыты съ примѣненіемъ біологическихъ методовъ къ дифференцированію растительныхъ бѣлковъ. Здѣсь остается еще упомянуть объ одной реакціи, примѣненной для той же цѣли

Саули ¹⁾, такъ называемой конгломинаціи, съ помощью которой, по словамъ Саули, ему удалось различать растительные бѣлки не только отдѣльныхъ видовъ, но и отдѣльныхъ расъ одного и того же вида и при томъ съ большею точностью, чѣмъ это позволяла, напр., преципитинная реакція.

Реакція конгломинации обуславливается, по мнѣнію Борде и его послѣдователей, присутствіемъ въ бычачьей сывороткѣ особаго вещества такъ называемаго конгломиниана, отличительнымъ свойствомъ котораго является способность осаждать и собирать въ видѣ кучекъ и хлопьевъ антигенъ или въ присутствіи амбоцептора и комплемента, или послѣ того, какъ онъ предварительно былъ подвергнутъ ихъ воздѣйствію. Для наступленія реакціи, однако, непременно воздѣйствіе на антигенъ обоихъ элементовъ.

Въ своихъ опытахъ Саули смѣшивалъ антисыворотку и антигенъ, которымъ служили экстракты бѣлковъ, примѣнявшихся для впрыскиванія родственныхъ и далекихъ растений. Смѣсь ставилась на 2 ч. въ термостатъ при 37°Ц., затѣмъ къ ней прибавлялась свѣжая бычачья сыворотка. Тѣ же самые результаты получались имъ, если вмѣсто свѣжей активной бычачьей сыворотки употреблялась инактивированная, т. е. нагрѣвавшаяся въ теченіе получаса при 56° Ц. сыворотка, а въ качествѣ комплемента прибавлялась въ достаточномъ количествѣ сыворотка лошади, овцы или морской свинки.

Экстракты готовились настаиваніемъ въ теченіе 1 ч. въ 200 куб. сан. фізіологическаго раствора соли 1 грамма мелкорастертой и просѣянной муки изъ зеренъ, для иммунизации количество порошка бралось въ 10 разъ большее на тоже количество фізіологическаго раствора. Экстракты и бычачья сыворотка брались постоянно въ однихъ и тѣхъ же количествахъ, 1 куб. сант. первыхъ и 0,4 куб. сант. второй, количество же иммунной сыворотки варіировало отъ 0,005 до 0,12 куб. сант.

Такимъ путемъ Саули получилъ съ иммунной сывороткой *Brassica rapa rapifera* сильную реакцію со всѣми растеніями изъ семейства крестоцвѣтныхъ, наоборотъ, весьма слабую или совсѣмъ никакой съ представителями Papilionaceae. Также можно было констатировать съ помощью этой реакціи различіе между такими близко стоящими другъ къ другу растеніями, какъ *Vicia faba equina* и *V. f. atropurpurea*.

¹⁾ Sauli, J. O. Über den Nachweis von verschiedenartigem pflanzlichen Eiweiss durch Konglutination. *Zeitschrift f. Immunitätsforschung*. 1911. Bd. IX.

Положительные результаты были достигнуты и съ сѣменами клевера и люцерны. Иммунная сыворотка красного англійскаго клевера (*Trifolium pratense*), взятая въ количествѣ 0,04 куб. сан. и смѣшанная съ 1 куб. сан. экстракта изъ сѣмянъ люцерны (*Medicago sativa*), не давала реакціи по прошествіи 2 ч., тогда какъ тоже самое количество клеверной антисыворотки, смѣшанное съ 1 куб. сан. собственного экстракта, съ экстрактомъ изъ сѣмянъ *Trifolium repens* уже по истеченіи часа давала ясную реакцію.

Точно также можно было установить разницу между двумя сортами *Trifolium pratense*, изъ которыхъ одинъ былъ англійскій ранній, а другой финляндскій поздній, при чемъ исходъ реакціи былъ одинъ въ обоихъ случаяхъ, бралась ли иммунная сыворотка англійскаго или финляндскаго клевера.

Въ заключеніе быть можетъ не безынтересно будетъ остановиться на теоретической сторонѣ вопроса о біологическихъ реакціяхъ. Помимо врожденной человѣку потребности въ такомъ или иномъ объясненіи себѣ всего происходящаго предъ глазами и такъ или иначе затрагивающаго его вниманіе, теоріи и гипотезы имѣютъ и другую высокую задачу — путемъ построеній и умозаключеній создать общую картину явленія и, объединяя разрозненные факты и наблюденія въ одно связанное цѣлое, открыть тѣ законы, которые лежатъ въ основѣ наблюдаемыхъ явленій. Удачно созданная теорія не только объясняетъ уже добытые и установленные факты, но и освѣщаетъ дальнѣйшій путь работы, возбуждая новые вопросы, такое или иное рѣшеніе которыхъ способствуетъ болѣе глубокому уясненію истины. Открывая новые горизонты, позволяя отчасти проникнуть въ самый затаенный уголокъ природы, возбуждающій наибольшій интересъ научной мысли, оперируя съ веществами, неотдѣлимую функцію которыхъ является сама жизнь, неудивительно, что новые методы дали чрезвычайно богатую почву для теоретической работы мысли. Но именно то, что эти методы имѣютъ дѣло съ такими въ высокой степени сложными веществами и мало доступными для наблюденія процессами, дѣлаетъ задачу удовлетворительнаго объясненія всего наблюдаемаго чрезвычайно трудной. Поэтому, несмотря на очень усиленные изслѣдованія въ этомъ направленіи многочисленныхъ ученыхъ, почти необозримую литературу, безчисленное количество поставленныхъ опытовъ, до сихъ поръ пока не удалось найти отвѣта въ формѣ, не вызывающей возраженій.

Если мы зададимъ себѣ теперь вопросъ, что же такое пред-

ставляютъ эти реакціи по своему существу, въ разрядъ какой категоріи явленій они должны быть отнесены, то, какъ казалось бы, самъ собою напрашивающійся химическій характеръ этихъ процессовъ при ближайшемъ изслѣдованіи ихъ, однако, удовлетворительно объяснить не въ состояніи.

Описаніе всѣхъ теорій, возникшихъ на почвѣ стремленія объяснить всѣ разнообразные процессы, связанные съ біологическими реакціями, завело бы слишкомъ далеко, да и является дѣломъ совершенно невозможнымъ въ рамкахъ журнальной статьи. Поэтому мы остановились только на двухъ теоріяхъ, какъ наиболѣе удовлетворительно объясняющихъ наблюдаемыя явленія и поэтому раздѣляемыхъ болѣе или менѣе значительнымъ числомъ изслѣдователей въ этой области, а именно на знаменитой теоріи боковыхъ цѣпей Эрлиха и возникшей позднѣе и въ послѣднее время особенно усиленно разрабатываемой коллоидальной теоріи.

Основной мыслью теоріи Эрлиха ¹⁾ является воззрѣніе, по которому между токсинами и антитоксинами, антигеномъ и анти-тѣломъ, существуетъ взаимодействіе чисто химической природы.

Выставленное со стороны Ру и Бухнера мнѣніе, по которому нейтрализующее ядъ дѣйствіе антитоксина основывается на способности послѣдняго дѣлать нечувствительными къ яду токсина клѣтки организма, Эрлихомъ оставлено главнымъ образомъ потому, что это дѣйствіе противоядія антитоксинъ проявляетъ одинаково какъ въ организмѣ, такъ и въ пробиркѣ, что доказываетъ отсутствіе участія въ этомъ процессѣ организма. Далѣе по Эрлиху для реакціи токсинъ + антитоксинъ оказываются имѣющими значеніе всѣ законы химическихъ соединеній, какъ законъ эквивалентности, кратныхъ отношеній, болѣе быстрое протеканіе реакціи въ концентрированныхъ растворахъ и при повышенной температурѣ.

О прямомъ отношеніи токсина къ антитоксину даетъ отвѣтъ слѣдующій опытъ Мартина и Шерри. Пористые фильтры, поры которыхъ были выполнены желатиной, пропускали подъ высокимъ давленіемъ токсина и всегда задерживали антитоксины. Если же брались эквивалентныя количества, напр., дифтерійныхъ токсина и антитоксина и затѣмъ спустя два часа послѣ ихъ смѣшенія другъ съ другомъ смѣсь пропускалась сквозь такой фильтръ, то оказыва-

¹⁾ Sauli, J. O. Kann man Pflanzeneiweiss verschiedener Pflanzen mit Hilfe der Komplementablenkung von einander unterscheiden? (Resumé). Mitteil. der agrikulturwissenschaftlichen Gesellschaft in Finland. Heft. I. Beilage. 3.

лось, что въ фильтратѣ уже нельзя было болѣе констатировать присутствіе токсина, что объясняется соединеніемъ обоихъ элементовъ, благодаря чему они и были задержаны при фильтрованіи.

Въ своихъ объясненіяхъ процессовъ Эрлихъ выходитъ изъ понятій органической химіи. Онъ приписываетъ клѣточной протоплазмѣ опредѣленную химическую структуру. Чрезвычайно сложная молекула протоплазмы состоитъ, по его представленію, изъ ядра, являющагося носителемъ своеобразныхъ жизненныхъ функцій всякой протоплазмы и многочисленныхъ боковыхъ цѣпей,—структура, которую можно себѣ представить въ видѣ бензойнаго кольца съ его амидными и карбоксильными группами съ тою только разницей, что здѣсь отношенія не такъ просты, а соотвѣтствуютъ той чрезвычайной дифференціаціи, которая обнаруживается въ сложныхъ и разнообразныхъ явленіяхъ иммунитета. Эти боковыя цѣпи, давшія названія самой теоріи, позднѣе Эрлихъ назвалъ рецепторами. Эти послѣдніе обладаютъ химическимъ сходствомъ съ разнообразными другими веществами, съ которыми они и вступаютъ въ соединеніе, лишь къ тому представится случай. Въ этомъ лежитъ ихъ глубокое біологическое значеніе, такъ какъ прямой ихъ функціей въ организмѣ является питаніе протоплазмы. Такимъ образомъ свойство рецепторовъ вступать въ химическія соединенія является для организма въ высшей степени необходимымъ. Но съ другой стороны это же ихъ свойство можетъ стать при случаѣ для организма и источникомъ опасности. Это именно произойдетъ въ томъ случаѣ, когда съ рецепторами вступятъ въ соединеніе вмѣсто необходимыхъ для протоплазмы питательныхъ веществъ, вещества вредныя, ядовитыя, каковыя мы и встрѣчаемъ среди попадающихъ въ кровь токсиновъ. Послѣдніе являются въ высокой степени сложными продуктами животныхъ и растительныхъ клѣтокъ. Въ своемъ химическомъ строеніи эти токсины имѣютъ группы, являющіяся у нихъ общими съ тѣми группами питательныхъ веществъ, посредствомъ которыхъ эти послѣднія соединяются съ рецепторами и которые Эрлихъ называетъ гаптоформными группами. Отсюда ясно, что токсины посредствомъ этихъ группъ могутъ соединяться съ рецепторами вмѣсто питательныхъ веществъ.

Существованіе неядовитыхъ токсинидовъ, а также многочисленныхъ веществъ, способныхъ вызывать появленіе въ крови антитѣла, однако неядовитыхъ для организма, заставило Эрлиха принять въ токсинахъ еще такъ называемыя токсифорныя группы, которыя и являются собственно носителями ядовитаго дѣйствія. Поэтому про-

цессъ вырисовывается въ такомъ видѣ, что сначала токсины соединяются съ рецепторами посредствомъ своихъ гаптофорныхъ группъ. Благодаря этому токсифорныя группы попадаютъ въ сферу протоплазмы, гдѣ они и могутъ постепенно проявить свое ядовитое воздѣйствіе на нее. Между прочимъ на этомъ основанъ, по мнѣнію Эрлиха, инкубаціонный періодъ при заболѣваніяхъ, когда организмъ уже подпалъ вредному дѣйствію, но которое еще не проявляется болѣзненными явленіями.

Въ виду такого важнаго значенія рецепторовъ для протоплазмы нужно допустить, во-первыхъ, что они должны обладать въ высокой степени способностью приспособленія къ тончайшимъ процессамъ питанія протоплазмы и подлежать многообразнымъ измѣненіямъ, а съ другой, должны быть строго координированы въ своихъ питательныхъ функціяхъ, отъ безупречнаго дѣйствія которыхъ зависитъ благосостояніе всего организма. Если теперь допустить, что нѣкоторые рецепторы занимаются токсинами, то очевидно, что они уже не могутъ болѣе выполнять своихъ прямыхъ питательныхъ функцій, для организма наступаетъ такимъ образомъ опасность недостаточнаго питанія. Въ этомъ случаѣ организму помогаетъ его способность въ замѣну связанныхъ посторонними веществами рецепторовъ вырабатывать новые рецепторы и притомъ, по закону Вейгерта, не только въ удовлетворяющемъ необходимости, но далеко превышающемъ прямую потребность. Въ этомъ производствѣ новыхъ рецепторовъ достигается однако граница, перейдя которую вновь произведенные рецепторы уже не могутъ больше быть удерживаемы молекулой протоплазмы, происходитъ отщепленіе ихъ отъ молекулы и отталкиваніе въ кровь, гдѣ они находятся въ свободномъ состояніи. Свои специфическія способности они, однако, сохраняютъ и послѣ этого отщепленія и такимъ образомъ связываніе гаптофорныхъ группъ можетъ продолжаться и дальше. Эти-то свободно присутствующіе въ крови рецепторы и есть ничто иное, по Эрлиху, какъ антитѣла.

Регенерированіе рецепторовъ путемъ систематическаго воздѣйствія можетъ быть доведено до высокой степени. На ихъ способности соединяться съ гаптофорными группами антигеновъ и основывается защитительное дѣйствіе иммунитета, такъ какъ, соединяясь съ попадающими въ кровь посторонними элементами, свободные рецепторы предохраняютъ тѣмъ самымъ отъ соединенія съ ними молекулярные рецепторы, благодаря чему эти послѣдніе могутъ безпрепятственно выполнять необходимыя для протоплазмы функціи питанія. Будучи перенесены въ кровь чуждаго организма, рецеп-

торы на время сохраняютъ и тамъ свое дѣйствіе, но такъ какъ въ новомъ организмѣ отсутствуетъ регенерирующая дѣятельность и слѣдовательно постепенно используемые и выдѣляемые изъ крови рецепторы новыми не замѣняются, то и защитительное дѣйствіе такого перенесенія продолжается только короткое время.

Сложность построеній теоріи Эрлиха, а затѣмъ встрѣчающіеся факты, которые всетаки въ рамкахъ этой теоріи не находятъ себѣ объясненія, заставили другихъ ученыхъ искать иныхъ объясненій біологическихъ процессовъ, происходящихъ при иммунизации. Такъ Борде, изучая явленія агглютинаціи бактерій, о которой говорилось выше, высказалъ утвержденіе, что нѣтъ никакой существенной разницы между этой агглютинаціей и образованіемъ осадка неорганическихъ веществъ, который тоже есть ничто иное, какъ собираніе первоначально мельчайшихъ частичекъ, невидимыхъ даже съ помощью микроскопа, постепенно въ частицы, видимыя простымъ глазомъ. Оба явленія, по его мнѣнію, чисто физической природы, чуждыя всякаго жизненнаго характера. Примѣняясь къ воззрѣніямъ Дюкло на процессы коагулированія вообще, какъ таковыя имѣютъ мѣсто въ коллоидальныхъ реакціяхъ, Борде объясняетъ образованіе осадка при преципитивной реакціи, кучекъ при агглютинаціи измѣненіемъ молекулярнаго притяженія, нарушеніемъ поверхностнаго натяженія между мельчайшими частичками и окружающей ихъ жидкостью.

Рядъ другихъ изслѣдователей, какъ Ландштейнеръ ¹⁾, Паули, Поргесъ ²⁾, многочисленными опытами дѣйствительно доказали несомнѣнное сходство біологическихъ реакцій съ реакціями коллоидальныхъ веществъ. Какъ извѣстно, коллоидальные растворы въ отличіе отъ растворовъ кристаллоидовъ не являются растворами въ настоящемъ смыслѣ слова, такъ какъ даже въ растворахъ коллоидовъ, представляющихъ, повидимому, вполне гомогенную жидкость. при помощи ультрамикроскопа удается обнаружить мельчайшія частицы, которыя являются равномерно распыленными въ жидкости. Это состояніе распыленія частичекъ не является стойкимъ и можетъ быть нарушено, вслѣдствіе чего частицы могутъ выпасть въ видимомъ простымъ глазомъ осадкѣ, если, напр., къ такимъ растворамъ, или называемымъ иначе суспензіямъ, прибавить растворъ какой-

¹⁾ Magnus und Friedental. Über die Artspezifität der Pflanzenzelle. Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch. 1907. Bd. 25.

²⁾ Wilenko, M. Über das Präzipitationsvermögen pflanzlichen Eiweisstoffe. Zeitschr. für Immunitätsforsch. 1910. Bd. V. Orig.

либо соли. Однако при этомъ наблюдаются характерныя явленія, отличающія коллоидальныя реакціи отъ обыкновенныхъ химическихъ реакцій. Такъ, напр., конечный результатъ является неодинаковымъ въ зависимости отъ того, будемъ ли мы необходимое для осадка количество соли прибавлять сразу или по частямъ, именно въ первомъ случаѣ осадокъ помутится, во второмъ его не будетъ. Равнымъ образомъ выпаденіе осадка не находится въ прямой зависимости отъ той или иной концентраціи прибавляемаго раствора соли, такъ что, напр., при слабой и сильной концентраціи осадокъ не образуется, при средней же онъ выпадаетъ. При дѣйствіи двухъ коллоидовъ другъ на друга осадокъ точно также получается при определенномъ количественномъ соотношеніи участвующихъ веществъ, тогда какъ излишекъ того или иного изъ нихъ вызываетъ вновь распыленіе уже выпавшаго осадка. Эти количественныя отношенія, однако, не тождественны съ эквивалентными отношеніями. Поэтому осажденіе коллоидальныхъ растворовъ объясняется не химическимъ сродствомъ, а способностью частичекъ растворенныхъ коллоидовъ къ адсорбціи, т. е. собиранію и сгущенію на своей поверхности различныхъ веществъ.

При изслѣдованіяхъ въ этомъ направленіи иммунныхъ реакцій оказалось, что всѣ указанные характерныя свойства коллоидальныхъ реакцій присущи и имъ, такъ что въ цѣломъ рядѣ опытовъ, гдѣ вмѣсто иммунныхъ сыворотокъ примѣнялись неорганическія соединенія, были получены тѣ же самые результаты, что и съ сыворотками. Такъ, напр., Ландштейнеръ ¹⁾ и Ягичъ ²⁾ нашли, что кремневая и молибденовая кислоты способны агглютинировать кровяныя тѣльца подобно сывороткамъ. Особенно большое сходство въ этомъ отношеніи обнаруживаетъ кремневая кислота, которая въ такомъ ничтожномъ количествѣ какъ 0,001% можетъ быть открыта уже путемъ агглютинаціи кровяныхъ шариковъ, тогда какъ кислоты неколлоидальнаго характера не оказываютъ никакого дѣйствія на кровяныя тѣльца въ значительно болѣе сильныхъ концентраціяхъ. Равнымъ образомъ ту же способность къ агглютинаціи кровяныхъ тѣлецъ обнаруживаютъ гидраты желѣза и алюминія,

¹⁾ Ehrlich und Morgenrot. Wirkung und Entstehung der aktiven Stoffe im Serum nach der Seitenkettentheorie. Handbuch der pathogenen Mikroorganismen Kolle-Wassermann. 1904. Bd. 4. Teil. I.

²⁾ Landsteiner und Jagic. Über Analogien der Wirkung colloid. Kieselsäure mit der Reaktion Immunkörper. Wiener klin. Wochenschr. 1904. № 3.

сѣрнокислый барій и фтористый кальцій. Опыты Бильца показали далѣе, что бациллы тифа и *Coli* агглютинируются въ той же мѣрѣ, если вмѣсто антисыворотокъ они подвергаются воздѣйствію гидратовъ желѣза, хрома и алюминія. Точно такимъ же образомъ были вызваны явленія гемолиза кровяныхъ тѣлецъ; такъ, напр., та же самая кремневая кислота, смѣшанная съ сывороткой кролика, растворяла кровяныя тѣльца этого послѣдняго. Въ виду всѣхъ этихъ опытовъ Ландштейнеръ приходитъ къ заключенію, „что особенность иммуно-химическихъ процессовъ зависитъ отъ коллоидальнаго характера участвующихъ въ нихъ веществъ“ ¹⁾.

Какъ уже упоминалось, теорія Эрлиха допускаетъ, что вещества, вступающія въ соединенія въ біологическихъ процессахъ, въ количественныхъ отношеніяхъ подчинены химическому закону эквивалентности. Между тѣмъ изслѣдованія обнаружили, что это не такъ, что количественная сторона не остается одинаковою, но въ зависимости отъ обстоятельствъ мѣняется. Это-то несоотвѣтствіе вступающихъ въ реакціяхъ въ соединеніе другъ съ другомъ количествъ химической пропорціи заставило Борде искать другихъ объясненій соединеній.

Дальнѣйшее изученіе дало основаніе предполагать, что біологическіе процессы подпадаютъ дѣйствію законовъ для такъ называемыхъ адсорбціонныхъ процессовъ, согласно чему реакціи между токсиномъ и антитоксиномъ, или что то же—между антигеномъ и антитѣломъ, нужно разсматривать, по мнѣнію Ландштейнера, какъ адсорбирующий процессъ меньшихъ частичекъ токсина со стороны большихъ частицъ антитоксина.

Признавая реакціи иммунитета за коллоидальныя реакціи, ученые однако расходятся между собою въ объясненіи внутреннихъ причинъ этихъ послѣднихъ. Такъ, Траубе, напр., разсматриваетъ эти реакціи въ противоположность химическимъ, какъ физическіе процессы, Бильцъ—какъ дѣйствіе особаго еще ближе не опредѣленнаго сродства состояній, въ то время какъ Цунцъ и Ландштейнеръ признаютъ ихъ за электрохимическіе процессы.

Основаніемъ для послѣдняго воззрѣнія является то обстоятельство, что участвующіе въ біологическихъ реакціяхъ вещества обнаруживаютъ сходство въ своемъ поведеніи при пропусканіи чрезъ ихъ растворы электрическаго тока съ поведеніемъ коллоидальныхъ

¹⁾ Landsteiner und Jagic. *Über Reaktionen anorganischer Colloide und Immunkörperreaktionen. Münchner med. Wochenschrift.* 1904. № 27.

растворовъ вообще и въ частности съ растворами бѣлковъ, коллоидаль-
ный характеръ которыхъ не подлежитъ сомнѣнію ¹⁾.

При всемъ далеко идущемъ соотвѣтствіи біологическихъ реакцій
съ реакціями коллоидовъ вообще, есть однако между ними одно
существенное различіе, которое пока не удалось удовлетворительно
объяснить, это именно специфичность біологическихъ реакцій ²⁾. Обы-
кновенно коллоиды реагируютъ образованіемъ осадка только въ
томъ случаѣ, если они несутъ противоположные электрическіе за-
ряды; съ веществами же, заряды которыхъ въ зависимости отъ
обстоятельствъ бываютъ то положительны, то отрицательны, и къ
которымъ въ первую очередь относятся бѣлковые вещества, кол-
лоиды съ опредѣленнымъ характеромъ электричества образуютъ
одинаково какъ положительныя, такъ и отрицательныя соединенія.
Такимъ образомъ для специфичности повидимому мѣста не остается.
Между тѣмъ специфичность иммунныхъ веществъ является однимъ
изъ ихъ характерныхъ свойствъ, въ силу котораго они дѣйствуютъ
только на опредѣленный видъ другихъ веществъ, и если не оста-
ются безъ вліянія и на близкородственные вещества, то все же это
дѣйствіе въ значительной степени слабѣе.

Эрлиховская школа, какъ мы видели выше, объясняетъ это
опредѣленной химической структурой вступающихъ въ соединеніе
веществъ, что ведетъ къ необходимости допустить необыкновенно
большое количество различно реагирующихъ веществъ, такъ какъ
специфичность въ различныхъ случаяхъ различна и никогда не
является полной. Поэтому Ландштейнеръ считаетъ количественное
объясненіе специфичности предпочтительнѣе структурнаго. По его
мнѣнію, дѣло можно себѣ представить такимъ образомъ, что иммун-
ныя вещества также, какъ и прочіе коллоиды, обладаютъ способ-
ностью реагированія съ весьма многими другими веществами только
въ количественно различной степени. Поэтому сродство даннаго
антитѣла съ собственнымъ антигеномъ представляется особенно
сильнымъ въ ряду со многими другими веществами, къ которымъ
это сродство проявляется въ значительно болѣе слабой степени ³⁾.

¹⁾ Landsteiner. Kolloide und Lipide in der Immunitätslehre. Handbuch d. pathog. Mikroorgan. Kolle-Wassermann. 1913. Bd. I. 2 Hälfte.

²⁾ Porges. Über Kolloide und Lipide in ihren Beziehungen zur Immunitätslehre. Handbuch der Technik und Methodik der Immunitätsforschung. Kraus-Levaditi. 1909. Bd. II.

³⁾ Raubitschek und Wilenko. Über den Zusammenhang der hämoaglutinierenden und prazipitierenden Fähigkeit pflanzlichen Antigen. Zeitschrift für Immunitätsforschung. 1910. Bd. V. Orig.

Какъ видно изъ этихъ двухъ кратко очерченныхъ теорій, воззрѣнія ученыхъ на сущность и характеръ біологическихъ процессовъ пока расходятся между собою, и хотя послѣдней теоріи удалось уже многое въ этихъ процессахъ уяснить коллоидальнымъ характеромъ участвующихъ въ нихъ веществъ, тѣмъ не менѣе это является только первымъ шагомъ, главная же работа лежитъ еще впереди. Однако практика уже и теперь имѣетъ въ новыхъ методахъ могучій рычагъ, позволяющій въ различныхъ областяхъ достигать результатовъ далеко превосходящихъ по своей точности результаты другихъ методовъ, а во многихъ случаяхъ даже единственно пока приложимый. Однимъ изъ блестящихъ доказательствъ этому является медицина, для которой новые методы сдѣлались надежнѣйшимъ діагностическимъ средствомъ.

Приведенные выше опыты, намъ кажется, ясно показываютъ, что и сельско-хозяйственное растеніеводство можетъ съ успѣхомъ во многихъ случаяхъ пользоваться услугами новыхъ методовъ и область ихъ примѣненія будетъ становиться тѣмъ шире, а достигаемые результаты тѣмъ надежнѣе, чѣмъ болѣе будутъ совершенствоваться самые методы.

Однимъ же изъ неперемѣнныхъ условій скорѣйшаго достиженія этого, намъ кажется, должна явиться работа въ этомъ направленіи людей близко знакомыхъ съ дѣломъ растеніеводства и глубоко заинтересованныхъ въ его дальнѣйшемъ развитіи, такъ какъ никто другой не можетъ знать лучше нужды и потребности растеніеводства, какъ работающій въ этой области специалистъ.

В. Покровскій.

Опытныя учрежденія, селекціонныя поля, сѣменные хозяйства.

(Изъ путевыхъ записокъ).

Москва.

Селекціонная станція Московскаго Сельско-Хозяйственнаго Института. Завѣдывающаго и инициатора селекціонной станціи при Московскомъ Сельско-Хозяйственномъ Институтѣ Д. Л. Рудзинскаго я засталъ въ періодѣ работы по переносу станціи изъ стараго помѣщенія, гдѣ она занимала всего лишь одну комнату, въ новое специально устроенное зданіе, вмѣщающее квартиры завѣдующаго и его помощниковъ, бібліотеку, разборочную, селекціонную и химическую лабораторіи, музей и картофельный подвалъ.

Для храненія урожая съ полей размноженія выстроены два амбара.

Начало селекціонной работы относится къ 1903 г., когда Деонисій Леопольдовичъ съ ничтожной помощью отъ каѣдры земледѣлія въ 500 руб. началъ опыты съ селекціей сельско-хозяйственныхъ растений, имѣя лишь въ виду заинтересовать Институтъ этимъ дѣломъ и доказать практическую цѣнность его. Нынѣ съ полученіемъ, благодаря вниманію проявленному Г. Думою къ этому начинанію, значительныхъ средствъ, въ дальнѣйшихъ работахъ предполагается центръ тяжести ихъ перенести на разработку теоретическихъ біологическихъ вопросовъ селекціи.

Въ 1903 году Д. Л. предпринялъ путешествіе на югъ и сѣверъ Россіи съ цѣлью собранія коллекцій хлѣбовъ для изученія и опыта, а въ недавнее время посѣтилъ и Сѣв. Америку, знакомясь съ постановкой тамъ селекціоннаго дѣла. Вывезенные образцы хлѣбовъ озим. и яров. пшеницы, овса, картофеля служатъ исходными для селекціи.

Благодаря спѣшнымъ работамъ по устройству станціи Д. Л. могъ удѣлять мнѣ время лишь урывками и для сообщеній подроб-

ностей постановки дѣла рекомендовалъ мнѣ своего помощника С. И. Жегалова, любезно и терпѣливо руководившаго мной при знакомствѣ со станціей.

Для своихъ работъ станція, согласно новѣйшимъ теченіямъ науки о сортовыведеніи, все время ведетъ индивидуальный отборъ, какъ начало селекціи, указанное работами Свалефской станціи въ южной Швеціи. Старый нѣмецкій способъ непрерывнаго (индивидуальнаго) отбора, при которомъ на племя отбирались лучшія растенія ежегодно и смѣшивались, признанъ излишнимъ. Послѣ выясненія дѣйствительныхъ причинъ успѣха такого отбора, когда работами практическими Нильсона и теоретическими Югансена доказано, что въ предѣлахъ чистой линіи, т. е. въ потомствѣ одного куста (для самоопылителей), количественныя измѣненія отдѣльных признаковъ растеній (ростъ, кущеніе, величина колоса, зерна и пр.) въ потомство не передаются, а что массовый отборъ, если онъ удастся, безсознательно уединяетъ примѣшанные къ основному сорту взятаго растенія формы, обладающія болѣе выгодными для сельскаго хозяина качествами,—не стало нужды прибѣгать къ этому способу. Онъ замѣненъ въ Свалефѣ способомъ индивидуальнаго отбора одной единственной особи, обладающей цѣнными качествами и дѣлающей ее родоначальникомъ селекціонныхъ сѣмянъ.

Въ практику станціи Д. Л. вводитъ еще и ежегодный отборъ лучшихъ экземпляровъ изъ чистой линіи для параллельнаго съ нею разведенія. Отборъ этотъ дѣлается не для улучшенія расы (въ предѣлахъ чистой линіи формы не мѣняются), а для поддержанія этой линіи въ совершенной чистотѣ, такъ какъ съ теченіемъ времени среди потомства ея могутъ появиться или скачковыя отклоненія (гетерогенныя варіаціи Коржинскаго или мутанты Де-Фриза), константно передающія свои формы потомству, или гибриды, что возможно для пшеницы (очень рѣдко для овса).

Схема работъ, начиная отъ исходнаго матеріала—образца сѣмянъ, полученнаго или со стороны, или отъ урожая полей своей фермы, такова. Каждый первый образецъ зерна зимою тщательно разсматривается и по внѣшнимъ признакамъ зерна (цвѣтъ, величина, структура и пр.) раздѣляется на группы. Для посѣва выбираютъ изъ каждой группы по 100—150—1000—2000 зеренъ и сажаютъ ихъ руками, пользуясь маркеромъ—доской съ пальцами, дѣлающими ямки въ почвѣ на опредѣленныхъ разстояніяхъ. Послѣ посадки поверхность задѣлывается руками. Это количество сѣмянъ для изученія образца считается минимальнымъ. Тотъ участокъ поля, гдѣ

56 опытных учреждения, селекционные поля, сменные хозяйства.

производится посадка основного материала, называется основным питомником.

За произрастаніемъ здѣсь слѣдить все лѣто. Послѣ уборки вырванные съ корнемъ кусты группируютъ по морфологическимъ признакамъ. По сравненіи формъ выдающіеся кусты берутъ для селекціи, остальные формы высѣваютъ на коллекціонномъ участкѣ и въ слѣдующіе годы, чтобы имѣть на случай скрещиванія строго описанныя формы съ извѣстными біологическими свойствами. Основное требованіе ко всѣмъ—выровненность стеблей, одновременное созрѣваніе, однородность зерна по величинѣ.

Племенные растенія отбираются на глазъ, но цѣлесообразнѣе было бы, если бы этому выбору предшествовалъ анализъ всего материала, по такой схемѣ:

№ кустовъ растеній	число стеблей	вѣсъ куста	вѣсъ зерна
1	00	00	00
2	00	00	00
3	00	00	00
4	00	00	00
5	00	00	00

У составленныхъ рядовъ подчеркиваются въ каждомъ столбцѣ максимумы. Для элиты нужно искать такое растеніе, у котораго все признаки лежали бы не ниже максимума. Этого на практикѣ, конечно, достигъ не удастся. Приходится какимъ-нибудь признакомъ поступиться, но тогда уже за нимъ и не слѣдуетъ гнаться.

Выбранныя три растенія и данныя о нихъ записываются въ родословную книгу.

Для посѣва изъ сѣмянъ этихъ кустовъ съ cadaго берутъ безъ выбора по 48—100 сѣмянъ и тоже руками высаживаютъ на такъ называемомъ селекціонномъ питомникѣ. Оставшееся количество берутъ въ запасъ.

Чтобы уберечь отъ воробьевъ, селекціонный питомникъ съ 1908 года защищенъ съ боковъ и сверху оцинкованной сѣткой. Защищенная сѣткой площадь составляетъ 240 кв. сажень. Устройство защиты стоило 1.200 руб. Въ селекціонномъ питомникѣ сѣмена также высаживаются подъ маркеръ. Чтобы уравнивать условія питанія растеній, края участковъ, занятыхъ элитой, такимъ же ручнымъ способомъ засаживаются защитнымъ растеніемъ: при озимой пшеницѣ оз. рожью, при яр. пшеницѣ овсомъ и т. п. Въ теченіе періода вегетаціи наблюденіе ведутъ за развитіемъ каждой семьи особо. Отъ племенныхъ экземпляровъ требуется глав-

нымъ образомъ однородность развитія какъ въ предѣлахъ семьи, такъ и въ предѣлахъ куста отдѣльныхъ стеблей. Пороками считаютъ недогоны, полегаемость, изогнутость стеблей. Спѣлость у всѣхъ злаковъ опредѣляется по засыханію верхняго узла стебля. Это отмѣчается восковой спѣлости зерна. Моментомъ спѣлости отмѣчается это посыханіе верхняго узла, моментъ же уборки, которая можетъ и запоздать, въ наблюденіяхъ особо не отмѣчается. Вынутыя съ корнями племенные растенія каждой линіи зажимаются комлями въ особые деревянные планки, на которыхъ ихъ удобно вѣшать для храненія.

Въ лабораторіи кусты подвергаются детальному изслѣдованію и описанію. Самое зерно оцѣнивается и съ точки зрѣнія его равномерности, для этого служатъ пробивныя сита съ длинными отверстіями, различающіяся между собою на $\frac{1}{4}$ миллиметра ширины. На третій годъ въ селекціонномъ питомникѣ изъ потомства взятыхъ кустовъ опять отбираются лучшія семьи и зерна, ихъ сажаютъ тамъ же подъ сѣткой, а остатокъ идетъ для посадки на контрольномъ участкѣ. Здѣсь руками же садится уже 480—720 зеренъ каждой семьи, при чемъ озимымъ дается 150 кв. сант., а яровымъ 100 кв. сант. площади. На контрольномъ участкѣ уже легче слѣдить за константностью потомства чистыхъ линій. На 4-мъ году производится новый, третій отборъ растеній для посѣвовъ въ селекціонномъ питомникѣ и отборъ лучшихъ семей на контрольномъ, при чемъ на послѣднемъ сажаются по 800 зеренъ отъ чистой линіи, занимая ими двѣ дѣлянки по $1\frac{1}{2}$ —2 кв. сажени.

Лишь на контрольномъ участкѣ можно убѣдиться въ константности отобранной формы. Если она подтвердилась, то $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{2}$ сѣмянъ съ контрольнаго участка идетъ на первое поле размноженія, гдѣ растенія ставятся приблизительно въ полевые условія.

Для селекціоннаго и контрольнаго участковъ зерно добывается изъ колосьевъ протираніемъ ихъ черезъ желѣзную сѣтку. Для полей размноженія обмолотъ производится на ручкой молотилкѣ Ланца, а посѣвъ ручной сѣялкой Планетъ. Сѣялки вообще несовершенны и ими трудно высѣвать заданное количество сѣмянъ. Въ Свалевѣ сконструирована ручная сѣялка своей системы, но она очень тяжела. Теоретически слѣдовало бы достигъ высѣва такого числа зеренъ на единицу поверхности, чтобы имѣть опредѣленное количество стеблей на 1 кв. сажень. Для этого слѣдовало бы руководствоваться вѣсомъ 1000 зеренъ, кущеніемъ и всхожестью.

На первомъ полѣ размноженія каждой линіи дается три по-

вторения, три делянки по 9 кв. сажень. Уборка производится серпом. Чтобы сделать сравнимыми результаты урожая полей размножения с контрольными полями, сбор зерна вычисляется там и здесь по расчету на 1 кв. сажень. С первого поля размножения лучшие формы семян идут на 2-е поле. Здесь для каждой линии отводится по 2 делянки по 120 кв. саж.; на этом поле сорту можно делать уже и хозяйственную оценку.

Под селекционный питомник отведено в 4-поле по 60 кв. сажень в поле. Под контрольный участок тоже в 4-поле по 300 кв. сажень. 1-ое поле размножения в 4-поле по 900 кв. саж., 2-е поле размножения в 4-х поле по 2100 кв. саж.

Пока ведется селекция оз. ржи, оз. пшеницы, овса, гороха, картофеля и отчасти льна, клевера и тимофеевки.

До последнего времени отбор велся непрерывный, индивидуальный, т. е. в селекционном участке ежегодно высевались лучшие из потомков элиты. Теперь с 1911 года после работы Йогансена, доказавшего безуспешность отбора в пределах чистой линии, непрерывный отбор прекращается тотчас, как повторными посевами племенных семян убедились в константности форм, а это проверяется посредством количественных соотношений отдельных признаков¹⁾. Но за то введен массовый отбор потомства элиты для поддержания чистоты расы, так как пшеницы изредка подвергаются скрещиванию, чего для овса не замечено.

Для селекции взята с фермы Института оз. рожь проштепская; селекция ведется на продуктивность и попутно на цвет зерна — желтый и зеленый. Замечена продуктивность особой лопатообразной формы колоса ржи, дающего к тому и крупное зерно.

Оз. пшеница, выведенная Д. Л. Рудзинским и выпущенная в продажу под № 2303, произошла от оз. пшеницы, вывезенной проф. Д. Н. Прянишниковым из Томской губ. Она имеет белое стекловидное зерно хорошего качества. По наблюдениям Д. Л. оз. пшеницы чаще страдают не от вымерзания зимою, а от вымокания весною.

Яровая пшеница здесь дает в иные годы зерно прекрасное, полное, но малый урожай.

Опыты акклиматизации кукурузы пока не удалось: присланная на станцию скороспелая кукуруза не дала дозревших початков.

Селекция картофеля велась в двух направлениях — сменами

¹⁾ Любопытно, что при этом получаются необыкновенно близкие цифры соотношений у отдельных растений.

и клубнями. Плоды картофеля далеко не часто образуются на культурныхъ сортахъ, но, появившись, вызрѣваютъ легко. Чаше ихъ можно находить на крестьянскихъ поляхъ. Чтобы изъ сѣмянъ получить вполне нормальные клубни, надо воспитать три поколѣнія. Для отбора, чтобы имѣть шансы получить что-либо выдающееся, нуженъ размахъ—массовые посѣвы. Пока здѣсь ничего любопытнаго этимъ путемъ не получено. Серьезнѣе результаты отъ отбора клубнями. А именно путемъ отбора здоровыхъ растений удалось застраховать сорта отъ картофельной гнили. Такъ, сортъ Рихтеръ у Клингена въ Брасовѣ сильно поражается гнилью; здѣсь селекціонированный совершенно не заболѣваетъ. Удалось, повидимому, одну расу расщепить на двѣ по формѣ клубней, но, видимо, надѣяться на выведеніе новыхъ сортовъ отборомъ клубней нельзя. При селекціи картофеля поступаютъ такъ. Отбираютъ 50 лучшихъ клубней каждого исходнаго сорта. До посадки ихъ проращиваютъ въ свѣтлыхъ помѣщеніяхъ, чтобы быть убѣжденными въ ихъ жизненности. Пророщенными и сажаютъ. Кусты нумеруютъ. Заболѣвшіе отмѣчаютъ. При выборѣ клубней взвѣшиваютъ все гнѣздо. Слѣдятъ за выровненностью по вѣсу гнѣзда въ каждомъ сортѣ; внутри гнѣзда—за выровненностью по величинѣ клубней. Отдѣльные гнѣзда для храненія помѣщаются въ кондитерскія корзины изъ сосновой дроби. Крахмалистость опредѣляется въ каждой семьѣ. Обычно высокій % крахмала сопровождается пониженнымъ урожаемъ клубней. Весною опредѣляется потеря гнѣзда при храненіи. Любопытно, что клубни сортовъ, какъ выписанныхъ издалека (Англіи), такъ и изъ близкихъ мѣстъ (Рязанской г.), даютъ при созрѣваніи очень невыровненное потомство, которое выравнивается лишь при повторной посадкѣ.

Селекція льна ведется ради демонстративныхъ цѣлей, начата съ трехъ образцовъ псковскаго льна. Производится для сравненія массовый и индивидуальный отборъ стеблей по длинѣ, зерно длинно-стебельнаго льна сѣется отдѣльно отъ зерна короткостебельнаго. Кромѣ того производится отборъ наименѣе вѣтвистыхъ стеблей. Ленъ оказался очень податливымъ на селекцію растеніемъ, даже при массовомъ отборѣ.

Изъ кустовъ краснаго клевера отбираютъ такіе, которые: 1) даютъ цвѣтушіе стебли въ годъ посѣва; этимъ свойствомъ обладаютъ лишь южные клевера; 2) не даютъ стебля; 3) имѣютъ рѣзкое пятно; 4) не имѣютъ пятна и т. д.—по морфологическимъ признакамъ. Восточные и сѣверные въ первый годъ даютъ лишь розетку листьевъ.

60 опытных учреждения, селекционные поля, сѣменные хозяйства.

Интересны формы красного клевера безъ бѣлаго пятна на листьяхъ, у нихъ кожистые и повидимому болѣе обильные, чѣмъ у обычной формы, листья. Отбирается клеверъ съ определенной окраской зерна—бѣлые, желтые и др. Для селекціи сѣмена клевера высѣваются на грядкахъ, а потомъ разсаживаются въ питомникѣ.

Посѣвы тимофеевки позволили отличить нѣсколько расъ а) съ очень тонкимъ стеблемъ и, широкимъ, листомъ, б) съ сомкнутымъ кустомъ, в) позднospѣлую, г) развалистаго роста. Кусты ея, такъ же какъ и кусты клевера, легко переносятъ пересаживаніе. Осенью ихъ можно дѣлить и разсаживать.

Полученныя съ полей размноженія сѣмена въ количествѣ нѣсколькихъ пудовъ cadaго сорта станціею предлагаются въ продажу. Для этого сѣмена сортируются, уступая требованію рынка на выровненное зерно, хотя по существу эта операція для селекціонныхъ сѣмянъ является совершенно лишнею.

Такимъ образомъ селекціонной станціею при Московскомъ С.-Х. Институтѣ первыя стадіи организаціи пройдены. Станція уже имѣетъ выведенныя ею селекціонныя сѣмена. Необходима дальнѣйшая организація для репродукціи этихъ сѣмянъ для массоваго распространения. По инициативѣ Д. Л. Рудзинскаго сейчасъ при Московскомъ Обществѣ сельскаго хозяйства поднять вопросъ о созданіи организаціи для испытанія выпускаемыхъ селекціонными хозяйствами сортовъ при разныхъ условіяхъ и на разныхъ почвахъ, и организаціи хозяйствъ для размноженія селекціонныхъ сѣмянъ. Въ Швеціи это дѣло монополизировано акціонернымъ обществомъ, пользующимся покровительствомъ правительства. Въ Германіи иначе—тамъ селекція въ рукахъ частныхъ хозяевъ, но Германское Общество сельскаго хозяйства контролируетъ работы и направляетъ ихъ ¹⁾).

На селекціонной станціи у Д. Л. Рудзинскаго ведется одна такъ называемая каталожная книга для записи поступающихъ на станцію образцовъ. Въ ней образцамъ даются порядковые номера. Заглавными латинскими буквами передъ номерами означаются формы, выдѣляемые изъ образцовъ, а римской цифрой чистая линія, выведенная отъ одного изъ племенныхъ растеній даннаго образца. Напримѣръ: 4114 овесъ немерчанскій. Въ немъ оказалось 4 формы А. 4114—узкое длинное бѣлое зерно, В. 4114—узкое длинное

¹⁾ Эти предприятия описаны въ книгѣ: Hillman. Die deutsche Pflanzensucht. Berlin. 1910.

62 ОПЫТНЫЯ УЧРЕЖДЕНІЯ, СЕЛЕКЦІОННЫЯ ПОЛЯ, СЪМЕННЫЯ ХОЗЯЙСТВА.

Для картофеля.

Посадка	уборка	Сортъ №	Кустъ №	Годъ
Осень			Весна	

.....	число клубней	
.....	вѣсъ въ воздухѣ	
.....	вѣсъ въ водѣ	
.....	объемъ воды	
.....	удѣльный вѣсъ	
.....	°/о крахмала	
.....	число гнилыхъ	

Потери вѣса гнѣзда за зиму гр.

Уменьшеніе крахмалистости °/о.

Запасъ крахмала въ гнѣздѣ осенью гр., весною гр.

Гнилыхъ клубней осенью °/о, весной °/о.

Средній вѣсъ 1 клубня осенью.

Цвѣтъ: бѣлый, желтый, розовый, красный, синій, пестрый.

Форма неровная, овальная, длинная, плоская, неправильная.

Число и расположеніе глазковъ: много, мало, глубоко, мелко вершинное, пуповинное.

Для записей наблюдений за ростомъ растений въ основномъ питомникѣ служить такая форма:

№ образца..... Поступило въ 191 году изъ.....

Высажено зеренъ—.....

Появленіе всходовъ—.....

Оцѣнка ихъ осенью—весной—.....

Начало колошенія—созрѣваніе—.....

Выдѣлены формы—.....

Для селекціоннаго участка и контрольныхъ:

№..... семья..... названіе..... растение (урожая 191 г.).

Время появленія всходовъ—начало колошенія—спѣлость.

Число высѣянныхъ зеренъ—число всходовъ осенью.

Число всходовъ весною—число растений при уборкѣ—% взошедшихъ, % перезимовавшихъ, общая изрѣженность.

Всходы осенью—всходы весною—полеганіе—поврежденія—уклоненіе отъ типа.

Условія уборки—выровненность стеблей—примѣчаніе.

Число кустовъ съ недогонами, безъ недогоновъ въ кустѣ стеблей

Вѣсъ снопа—ср. вѣсъ 1 раст.—ср. вѣсъ 1 стебля.

Вѣсъ зерна семьи—ср. вѣсъ зерна 1 раст.—ср. вѣсъ зерна 1 стебля.

% зерна—крупность зерна I, II, III.

Вѣсъ 1000 зеренъ—% пленокъ—всхожесть. Назначеніе.

Для 1 и 2 полей размноженія.

№ Морфологія. — Физиологическія и хозяйственныя особенности.—Площадь дѣлянки.—Время посѣва.—Норма густоты на 1 дес.—На дѣлянку.—Дѣйствительный высѣвъ.

Всходы: время появленія—оцѣнка ихъ осенью—весной. Начало колошенія.—Полегаемость.—Поврежденія.

Время и условія уборки.

Уклоненія отъ типа и примѣся.

Урожай.

Общій вѣсъ съ дѣлянки, на 1 кв. саж. на 1 дес.

Вѣсъ зерна " " 1 " " " 1 "

% зерна " " 1 " " " 1 "

Качество урожая " " 1 " " " 1 "

Крупность зерна I, II, III.

Вѣсъ 1000 зеренъ; % пленокъ; всхожесть.

Примѣчаніе.—Назначеніе.

Для картофеля:

№ сорта и семьи.—Названіе.—Время и способъ посадки.—Качество посадочныхъ клубней.—Числовыхъ саженныхъ клубней.—Площадь—при разстояніяхъ.

Появленіе всходовъ.—Время мотыженія—окучиваніе—цвѣтеніе.

Начало усыханія ботвы.

Заболѣваніе ботвы—клубней.

Уборка—скученность гнѣзда.

Выровненность: кустовъ—гнѣздъ—клубней—число убранныхъ гнѣздъ.

Типичность формы и окраска клубней.

Примѣчаніе.

Урожай клубней: на 1 кустъ, на 1 десятину.

Качество урожая: клубней—крупныхъ, среднихъ, мелкихъ, гнилыхъ.

Назначеніе.

Сѣмена племенныхъ растеній сохраняются въ стекляныхъ банкахъ, заткнутыхъ ватой, чтобы дать къ сѣменамъ доступъ воздуху; въ наглухо закрытыхъ сосудахъ всхожесть быстро утрачивается.

Какъ уже выше указано, селекціонная станція при Московскомъ С.-Х. Институтѣ въ своихъ методахъ селекціи слѣдуетъ опыту Свалейской станціи. Такъ же какъ послѣдняя, Московская станція отказывается отъ принятаго прежде детальнаго учета наружныхъ признаковъ растеній, въ которыхъ стремились найти, исходя изъ теоріи корреляціи признаковъ, внѣшній показатель цѣнныхъ внутреннихъ біологическихъ особенностей растенія. Съ развитіемъ ученія о факторахъ, которые при скрещиваніи растеній комбинируются во всевозможныхъ направленіяхъ, вѣра въ корреляцію рушилась: внѣшніе признаки не стоятъ въ постоянномъ соотношеніи ни между собою, ни съ фізіологическими признаками. Если еще эти измѣренія и дѣлаются, то лишь для характеристики расы.

Съ утратой этой вѣры въ корреляцію, въ возможность по внѣш-

нимъ признакамъ опредѣлять внутреннія свойства растений, у селекціонеровъ какъ бы ускользаетъ почва подъ ногами. Отборъ элитныхъ растений становится очень труднымъ. Нильсонъ-Эле въ Сва-лефѣ уже не рѣшается сказать, какое растение изъ ряда сравниваемыхъ брать для элиты: такъ сильно зависитъ развитіе каждого изъ сравниваемыхъ растений отъ условій произрастанія. Поэтому единственный совѣтъ брать для посѣва все, что выдерживаетъ критику, а затѣмъ слѣдить за потомствомъ; по потомству оцѣнивать сравниваемые растения.

У проф. В. П. Горячкина. Уже при осмотрѣ опытнаго поля Московскаго С.-Х. Института я услышалъ отъ А. Г. Дояренко объ оригинальныхъ работахъ проф. В. П. Горячкина, имѣющаго на опытномъ полѣ свои участки для испытанія работы орудій и машинъ или вѣрнѣе для изслѣдованія работы ихъ. Я не желалъ упустить случая лично познакомиться съ энергичнымъ дѣятелемъ въ области с.-х. механики. Свою бесѣду съ нимъ я началъ съ вопроса, не считаетъ ли онъ абсурднымъ выводъ, полученный при оцѣнкѣ работы разныхъ пахотныхъ орудій въ Курганѣ въ 90-хъ годахъ, что кустарнаго издѣлія соха-курашимка оказалась при одинаковой работѣ (глубина и ширина пластовъ) легче лучшаго изъ бывшихъ на испытаніи фабричныхъ плуговъ. Такой результатъ онъ считаетъ вполне возможнымъ, ибо у плуговъ много работы тратится на преодоленіе бесполезныхъ треній въ подошвѣ, полевой доскѣ, у сохи этого нѣтъ. Вятская косуля беретъ пластъ шириною 6—8 вершковъ на 1 лошади, плугу такая работа была бы непосильна. Въ виду этого изученіе крестьянскаго усовершенствованнаго сабана является темой очень любопытной. На конкурсѣ плуговъ въ С.-Х. Институтѣ лучшимъ, хотя нѣсколько тяжеловатымъ, оказался шведскій плугъ Кульберта со скимколь-теромъ. В. П. указываетъ на обычную ошибку, допускаемую при управленіи плугомъ,—регулировку ширины пласта: каждый плугъ долженъ быть сконструированъ такъ, чтобы тяга шла черезъ центр тяжести плуга. Это единственно правильное направленіе тяги и измѣнять его безъ ущерба качеству работы нельзя.

Чтобы ориентировать своихъ слушателей въ разнообразіи формъ отваловъ плуговъ, В. П. установилъ 6 схемъ поверхностей, въ которыя укладываются всѣ типы отваловъ отъ цилиндрическаго—рухадловаго до винтоваго англійскаго. Схемы эти представлены проволоочными моделями, наглядно представляющими способъ образованія кривыхъ поверхностей.

На полѣ работу плуговъ В. П. характеризуетъ фотографіями, снимаемыми вдоль вспашки и такъ, чтобы въ фокусѣ находилась часть, приходящаяся на $\frac{1}{2}$ высоты пластинки, тогда нижняя часть снимка даетъ отчетливый рисунокъ пашни, а верхняя перспективу. Если отпечатокъ вирировать въ кофейный цвѣтъ, а зелень покрасить, то получается великолѣпная картинка вспашки. Любопытно, что она выигрываетъ именно отъ измѣненія цвѣта: та же фотографія угольно черная не производитъ того впечатлѣнія, какъ окрашенная.

Изъ зерносушилокъ по идеѣ лучшею признаетъ В. П. зерносушилку Растригина за цѣлесообразное направленіе тока теплаго воздуха, за обширный объемъ воздуха и отсутствіе закоулковъ и преградъ, дѣлающихъ въ другихъ зерносушилкахъ распредѣленіе высокой температуры неравномѣрнымъ. Для выясненія принциповъ, кои должны быть положены въ основаніе проектированія зерносушилки, В. П. предпринимаетъ работу по выясненію хода высыханія зерна. Указываетъ, что зерно сначала надо нагрѣть, чтобы поры раскрылись и вода въ зернѣ нагрѣлась, только тогда можно повышать температуру до 100° —тепло пойдетъ на испареніе воды. Но если этой высокой температурѣ подвергнуть зерно сразу, то оно зажарится съ поверхности. Для изученія испаренія онъ приспособилъ вѣсы для эвапарометра съ пишущимъ приборомъ. Будетъ слѣдить за высыханіемъ зерна при разныхъ условіяхъ температуры.

Въ высшей степени любопытно изслѣдованіе В. П. по выясненію работы рядовыхъ сѣялокъ. При появленіи всходовъ къ рядкамъ прикладывается линейка съ вершковыми дѣленіями. Отмѣчая разстояніе между сосѣдними всходами, вынимаютъ ихъ съ корнемъ, обмываютъ отъ земли, и растеньица накладываютъ на бумагу, разграфленную горизонтальными линіями съ промежутками въ $\frac{1}{2}$ вершка, такъ, чтобы зеленая часть растеній была выше горизонтали. Получается картина распредѣленія растеній и глубины посадки зеренъ. Выясняется, что растенія сидятъ въ рядкахъ очень неравномѣрно: передніе сошники задѣлываютъ сѣмена глубоко, а задніе мельче, отъ этого всходы у заднихъ лучше и корневая система ихъ сильнѣй.

В. П. при испытаніи рядовыхъ сѣялокъ очень оригинально и цѣлесообразно использовалъ „способъ наименьшихъ квадратовъ“, который издавна примѣняется при разработкѣ данныхъ всевозможнаго рода наблюдений въ астрономіи, физикѣ, геодезін, а въ послѣднее время въ статистикѣ и селекціи. Сравнивая сѣялки раз-

ныхъ системъ этимъ методомъ, онъ выяснялъ, какая даетъ болѣе равномерный высѣвъ. При испытаніи опредѣлялось количество сѣмянъ, выбрасываемое каждымъ сошникомъ. Эти ряды цифръ сравнивались между собою вычисленіемъ, помощью способа наименьшихъ квадратовъ, ошибки средней арифметической для всѣхъ сошниковъ каждой сѣялки отдѣльно. Очевидно та сѣялка работаетъ лучше, у которой среднее арифметическое высѣва устойчивѣе, ошибка средняго арифметическаго имѣетъ меньшую амплитуду. Наименьшими и наиболѣе ровными колебаніями арифметическихъ среднихъ при высѣваніи разныхъ сѣмянъ отличалась сѣялка Эльворти.

Этимъ же методомъ сравнивалась работа разбрасыванія сѣмянъ сошниками сѣялокъ. Чтобы получить матеріалъ для выясненія этого вопроса, сѣялка съ поднятыми сошниками прокатывалась надъ бумагой, смазанной клеемъ и раздѣленной на вершки по длинѣ. Падающія сѣмена приклеивались къ ней. Сосчитывая число зеренъ, приходящееся на каждый вершокъ, В. П. получалъ картину расположенія зеренъ по ходу сѣялки. Къ оцѣнкѣ рядовъ цифръ примѣнялся тотъ же методъ наименьшихъ квадратовъ, позволяющій вычислить вѣроятныя отклоненія средней арифметической. Такимъ же способомъ изучалась работа и разбросныхъ травяныхъ сѣялокъ. Высѣвъ производился на смазанную клеемъ разграфленную на квадратныя клѣтки бумагу. Сосчитывалось число сѣмянъ въ клѣткахъ. Получался матеріалъ для оцѣнки равномерности высѣва сѣмянъ.

Изучается работа молотилокъ. Правильность работы ихъ зависитъ отъ момента инерціи барабана. Для правильной работы каждый барабанъ индивидуально требуетъ своего числа оборотовъ; при меньшемъ и большемъ онъ будетъ работать хуже. Переменной шкивовъ можно исправить работу молотилки. При испытаніяхъ лучшею оказались кустарная молотилка Сошина съ Урала.

Въ жатвенныхъ машинахъ важно установленіе такой скорости работы шатуна, чтобы она не совпадала съ тембромъ качанія рамы, иначе рама быстро разбивается; дышло тогда тоже испытываетъ учащенные толчки, тяжело отражающіеся на лошади. Вопросъ о томъ, гдѣ припрягать лошадей, тоже очень важенъ и разрѣшается такъ же, какъ у плуговъ,—тяга должна проходить черезъ центръ тяжести машины.

Считаю полезнымъ упомянуть о нѣкоторыхъ публикаціяхъ В. П. Горячкина, гдѣ можно найти изложеніе его оригинальныхъ приѣмовъ изученія машинъ.

1. Зерносушилки. Библиотека „Хозяина“. 1907 г.

2. Испытаніе сельско-хозяйственныхъ машинъ и орудій при Московскомъ С.-Х. Институтѣ въ 1909 году. Здѣсь сдѣланъ обстоятельный обзоръ конструкціи плуга. Даны любопытныя правила, которыми нужно руководствоваться при установкѣ плуговъ, чтобы орудіе работало легко и свободно.

3. Опытъ примѣненія способа наименьшихъ квадратовъ къ обработкѣ матеріаловъ по испытанію рядовыхъ сѣялокъ. В. Горячинъ и А. Глинчиковъ. (*Изв. Бюро по сел. хоз. механикѣ. 1912 года*).

Причины захвата хлѣбовъ въ юго-восточной Россіи.

Пшеница, какъ извѣстно, самый цѣнный изъ всѣхъ колосовыхъ хлѣбовъ, воздѣлываемыхъ въ Россіи; нашей же южной твердой пшеницѣ принадлежитъ первое мѣсто во всемъ мірѣ по богатству питательныхъ веществъ, главнымъ образомъ по содержанію клейковины. Въ среднемъ русскія пшеницы по анализу французскаго академика Эме Жирара содержатъ въ зернѣ около 10% клейковины, а въ мукѣ—11.77%; французскія пшеницы содержатъ—6.98%, а англійскія—только 5.66%.

Къ сожалѣнію въ послѣднее время на югѣ Россіи замѣчается почти повсемѣстное сокращеніе ея посѣвовъ; въ Донской области, на примѣръ, въ Черкасскомъ, Ростовскомъ, Таганрогскомъ и въ 1-мъ Донскомъ округахъ за послѣднія 20—25 лѣтъ первое мѣсто по количеству посѣвовъ пшеница уступила ячменю, а въ казачьихъ и крестьянскихъ хозяйствахъ она сѣется почти исключительно для собственнаго потребленія. Ближайшая причина уменьшенія площади посѣва пшеницы заключается въ томъ, что при настоящихъ урожаяхъ пшеницы и цѣнахъ на зерновой хлѣбъ, ячмень выгоднѣе пшеницы. Такимъ образомъ юго-восточная Россія, славящаяся на весь міръ своими чудными пшеницами, быстро переходитъ къ ячменю и является такимъ образомъ нежелательной конкуренткой сѣверной и средней Россіи по производству сѣрыхъ хлѣбовъ. Явленіе при настоящихъ условіяхъ неизбѣжное, но крайне нежелательное. Поэтому необходимо разобратъ въ причинахъ паденія урожаяевъ пшеницы и найти способы поднятія ихъ. Если обратить вниманіе на хозяйственныя условія юго-восточной Россіи за послѣднюю четверть вѣка, то замѣтимъ въ нихъ рѣзкую перемену; за это время почти исчезли цѣлинныя степи, многолѣтнія залежи, по которымъ по пре-

нмуществу и сѣяли яровую твердую пшеницу и гдѣ она давала хорошіе урожаи, теперь благодаря, распашкѣ этихъ земель, потеряли хорошія физическія свойства, частью истощились, но главнымъ образомъ они высохли, плохо орошаются. Дѣйствительно, на югѣ Россіи при благопріятныхъ климатическихъ условіяхъ, по преимуществу при достаточномъ количествѣ влаги, бываютъ отличные урожаи твердой пшеницы при тѣхъ же физическихъ условіяхъ почвы и ея плодородіи, что, конечно, невозможно было бы, если бы эти условія были въ минимумѣ. Полевые опыты съ навознымъ и минеральными удобреніями, произведенные на Донскомъ опытномъ полѣ, указываютъ, что въ почвѣ питательныхъ веществъ достаточно при томъ количествѣ влаги, которымъ мы можемъ располагать на югѣ, и только при оптимальной влажности при постановкѣ опытовъ въ сосудахъ въ минимумѣ оказывается плодородіе почвы, а въ первомъ минимумѣ—фосфоръ. Итакъ вегетаціонные и полевые опыты съ удобреніемъ, а также и тѣ, хотя рѣдкіе, но отличные урожаи пшеницы, которые получаются въ годы съ благопріятными климатическими условіями доказываютъ, что распашка цѣлинныхъ земель и залежей, несмотря на измѣненія, при этомъ произошедшія, въ физическихъ свойствахъ и плодородіи почвы, не имѣла рѣшающаго значенія въ урожаѣ пшеницы, а потому необходимо допустить измѣненіе третьяго фактора урожая-влаги, орошенія, измѣненіе котораго повидимому имѣло существенное вліяніе на урожаи; мы не имѣемъ прямыхъ наблюденій надъ влажностью почвы дѣвственныхъ цѣлинныхъ земель и залежей въ естественномъ ихъ видѣ, но нужно полагать, что благодаря растительности, въ изобиліи покрывавшей лѣтомъ и зимою цѣлинныя и залежныя степи, на нихъ задерживалось большое количество снѣга, при таяніи котораго вода отлично поглощалась почвой, благодаря рыхлому строенію цѣлины и залежи; лѣтомъ естественный мертвый покровъ защищалъ почву отъ безполезнаго высыханія. Съ распашкой же степей на нихъ сталъ плохо задерживаться снѣгъ, а весною почва быстро залливается и не пропускаетъ влаги въ нижніе слои; даже оставшіяся нераспаханныя степи, благодаря сѣнокошенію и пастьбѣ скота на нихъ, потеряли свойства цѣлинныхъ степей, такъ какъ лишены естественнаго покрова. Такимъ образомъ уничтоженіе цѣлиннаго покрова и измѣненіе физическихъ свойствъ почвы были причиной изсушенія почвы, что, по моему мнѣнію, служить главной причиной паденія урожаевъ твердой пшеницы на югѣ. вмѣстѣ съ общимъ паденіемъ урожаевъ стали чаще повторяться случаи такъ называе-

мага „захвата“ хлѣбовъ, „помхи“, „сухого тумана“, или „юги“. Явленіе, какъ извѣстно, сопровождается преждевременнымъ быстрымъ прекращеніемъ жизнедѣятельности растений; слѣдствіемъ чего бываетъ полная потеря урожая или большая или меньшая недоразвитость зерна, его легковѣсность, бѣдность питательными веществами, смотря по тому, въ какомъ періодѣ развитія будетъ застигнутъ хлѣбъ захватомъ. Практика юго-восточнаго сельскаго хозяйства установила, что яровая и озимая пшеница чаще подвергаются „захвату“ и бываютъ „пустыми“ на лучшихъ жирныхъ земляхъ при отлично развитыхъ растительныхъ органахъ (стебляхъ, листьяхъ, колосѣ), и что захватъ съ появленіемъ суховѣевъ или „помхи“ происходитъ быстро: листочки скручиваются, блѣднѣютъ, ости колосѣвъ растопыриваются, при вѣтрѣ слышится характерное шуршаніе, все растение становится ломкимъ, и въ теченіи нѣсколькихъ дней надежды хозяевъ на хорошій урожай рушатся безвозвратно.

До сихъ поръ мы не имѣемъ надлежащаго объясненія причинъ „захвата“: одни указываютъ на сухость воздуха, другіе, наоборотъ, на чрезмѣрную влажность, вслѣдствіе чего появляется на листьяхъ и стебляхъ ржавчина, третьи, видятъ причину въ высокой температурѣ воздуха, наконецъ, какъ на причину, указываютъ на вредныя росы, на дожди, падающіе при солнечномъ свѣтѣ и проч.

Обращаясь къ сельско-хозяйственнымъ записямъ Донскаго опытнаго поля и сопоставляя ихъ съ метеорологическими условіями, находимъ въ отчетѣ за 1900 г.: „последній періодъ образованія зерна былъ не совсѣмъ благопріятенъ для хлѣбовъ, вслѣдствіе часто перепадавшихъ дождей въ первыя двѣ трети іюня, излишняя влажность способствовала развитію въ громадномъ количествѣ ржавчины на пшеницѣ и овсѣ; вслѣдствіе этого зерно этихъ хлѣбовъ вышло чрезвычайно легковѣснымъ, особенно у овса. Созрѣваніе хлѣбовъ въ началѣ іюля“. Дѣйствительно, обращаясь къ метеорологическимъ записямъ, находимъ, что дожди и росы наблюдались въ теченіе всего мѣсяца за исключеніемъ пяти дней; относительная влажность воздуха не падала ниже 40%, несмотря на это сухой туманъ наблюдался 19, 27, 28 іюня, 3, 4 и 5 іюля; замѣчательно, что 19 іюня наблюдался густой сухой туманъ, несмотря на выпавшій въ это время дождь; температура держалась высокая—максимумъ 39.4° Ц. 30-го іюня; солнечное сіяніе почти полное“.

Въ 1903 г. „образованіе зерна (озимой пшеницы) происходило при хорошей погодѣ и только въ самомъ концѣ періода созрѣванія нѣсколько чрезвычайно жаркихъ дней испортили зерно. Созрѣваніе въ началѣ іюля. До 21 іюня выпали хорошіе дожди, затѣмъ установилась сухая, солнечная погода; сухого тумана не было, относительная влажность высокая, больше 50%, только одинъ день 28 іюня 43%, но этотъ день былъ и самый жаркій: максимумъ температуры 36.3° Ц. Инсоляція полная“.

Въ 1904 г. „Вслѣдствіе сухой погоды зерно всѣхъ хлѣбовъ (яровыхъ) недоразвилось—вышло легковѣснымъ. Созрѣваніе въ концѣ іюня. Въ теченіе всего іюня выпалъ только одинъ незначительный дождь 2.3 мм. Сухой туманъ наблюдался 5 и 13 іюня. Относительная влажность около 50% въ первыхъ двухъ третяхъ, въ послѣдней трети мѣсяца опускалась до 36%. Температура въ концѣ іюня не превышала 33.7° Ц.

Въ 1911 г. „Необыкновенно жаркая погода въ половинѣ іюня захватила озимую пшеницу въ самомъ началѣ налива зерна, почему оно оказалось чрезвычайно легковѣснымъ, а общій урожай его значительно пониженнымъ. Яровая пшеница къ концу мая отлично развилась, но сильная жара, стоявшая въ срединѣ іюня и захватившая яровую пшеницу въ самомъ началѣ молочной зрѣлости, повредила ее, зерно получилось щуплое, легковѣсное, попадались колосья и совершенно пустые. Въ теченіе іюня выпало три хорошихъ дождя; сухого тумана не наблюдалось, относительная влажность воздуха высокая; температура высокая, послѣдніе двѣ трети мѣсяца максимальная температура держится выше 30° Ц., а 20 числа достигаетъ 37.4° Ц.“.

Въ 1912 году „въ концѣ мая и въ началѣ іюня жаркая погода уничтожила яровые хлѣба, бывшіе въ это время въ періодѣ цвѣтенія“. Дѣйствительно, метеорологическія данныя показываютъ, что въ это время стояла необыкновенно жаркая погода для этого періода,—4 іюня максимумъ въ 1 часъ дня показывалъ 36.1° Ц., 29 и 31 мая, 4 и 6 іюня отмѣченъ сухой туманъ.

Такимъ образомъ изъ разсмотрѣнныхъ нами лѣтъ съ захватомъ только въ 1900 г. причиной захвата была ржавчина; въ 1903 г. отмѣчена высокая температура; въ 1904 г. наблюдалась высокая температура и сухой туманъ; въ 1911 г. отмѣчена высокая температура, а въ 1912 г. высокая температура и сухой туманъ. Итакъ, постояннымъ спутникомъ „захвата“ является высокая температура, сухость воздуха часто усугубляетъ вредъ захвата, грибныя болѣзни

появляются вслѣдствіе излишней влажности и рѣже служатъ причиною „захвата“.

Въ виду чрезвычайно важнаго значенія „захвата“ хлѣбовъ для юго-востока Россіи и съ цѣлью выясненія причинъ, его порождающихъ, съ цѣлью изысканія наилучшихъ условій, обеспечивающихъ хорошій урожай твердой пшеницы, были организованы слѣдующіе опыты на Донскомъ опытномъ полѣ: рядовой и разбросной посѣвъ, осенняя и весенняя вспашки, ранняя и поздняя осенняя вспашка, лѣтнее лущеніе, глубокая и мелкая осенняя вспашка, посѣвъ послѣ хлѣбовъ и пропашныхъ (кукурузы, тыквы, бураковъ), широкорядные посѣвы съ междурядною обработкою, наконецъ, опыты съ навознымъ и минеральными удобреніями. Рядовой посѣвъ по десятилѣтнимъ даннымъ увеличиваетъ урожай пшеницы на 10⁰/₀; ранняя весенняя вспашка также по десятилѣтнимъ даннымъ увеличиваетъ урожай пшеницы на 6,4⁰/₀. Глубокая осенняя вспашка (4, 6 верш.) увеличиваетъ урожай пшеницы противъ мелкой (2 верш.) въ среднемъ за 14 лѣтъ на 12,3⁰/₀; кромѣ того глубокая вспашка увеличиваетъ урожай и второго хлѣба на такую же величину. Пропашное (кукуруза) увеличиваетъ урожай пшеницы въ среднемъ за 11 лѣтъ на 23,8⁰/₀.

Широкорядные посѣвы не дали положительныхъ результатовъ; тоже относится къ навозному и минеральнымъ удобреніямъ. Такимъ образомъ южный хозяинъ, производя посѣвъ пшеницы послѣ пропашныхъ, примѣняя раннюю глубокую осеннюю вспашку, рядовой посѣвъ, можетъ значительно (до 60⁰/₀) увеличить урожай пшеницы. Однако ни одинъ изъ извѣстныхъ намъ приѣмовъ обработки не спасаетъ отъ захвата; напротивъ, лучшіе культурные приѣмы при захватахъ даютъ худшіе результаты: на глубокихъ вспашкахъ, широкорядныхъ посѣвахъ растенія развиваются лучше—выше ростомъ, листь шире, колось больше, но при захватахъ при такихъ посѣвахъ встрѣчается больше пустыхъ колосьевъ, нежели на мелкихъ, хуже развитыхъ; поэтому въ такіе годы на глубокихъ вспашкахъ урожай получался меньше:

въ 1911 г.	6 верш. вспашка	дала зерна	52,2 пуд.,	соломы	217,8 п.
2 „	„	„	57,6 „	„	212,4 п.

Не получивъ надлежащаго отвѣта о причинахъ „захвата“ при полевыхъ опытахъ, мы организовали съ этою цѣлью вегетаціонные опыты (рис. 1). Опыты были поставлены въ 1904 г., затѣмъ повторены въ 1905 г. и въ 1907 г. Прежде всего нужно было

выяснить отношеніе твердой пшеницы въ различные періоды ея развитія къ различнымъ запасамъ влаги въ почвѣ. Для опытовъ была взята почва опытнаго поля—шоколадный черноземъ—богатый всѣми питательными веществами. Наибольшая влагоемость его $47,64\%$, наибольшая гигроскопичность— $10,34\%$, оптимумъ влажности 34% . Высыяна была твердая пшеница „гарновка“. Время полного развитія ея было раздѣлено на три періода; первый—отъ появленія всходовъ до начала выхода въ трубку, второй—отъ выхода въ трубку до начала колошенія (которое у насъ обыкновенно почти совпадаетъ съ началомъ цвѣтенія)

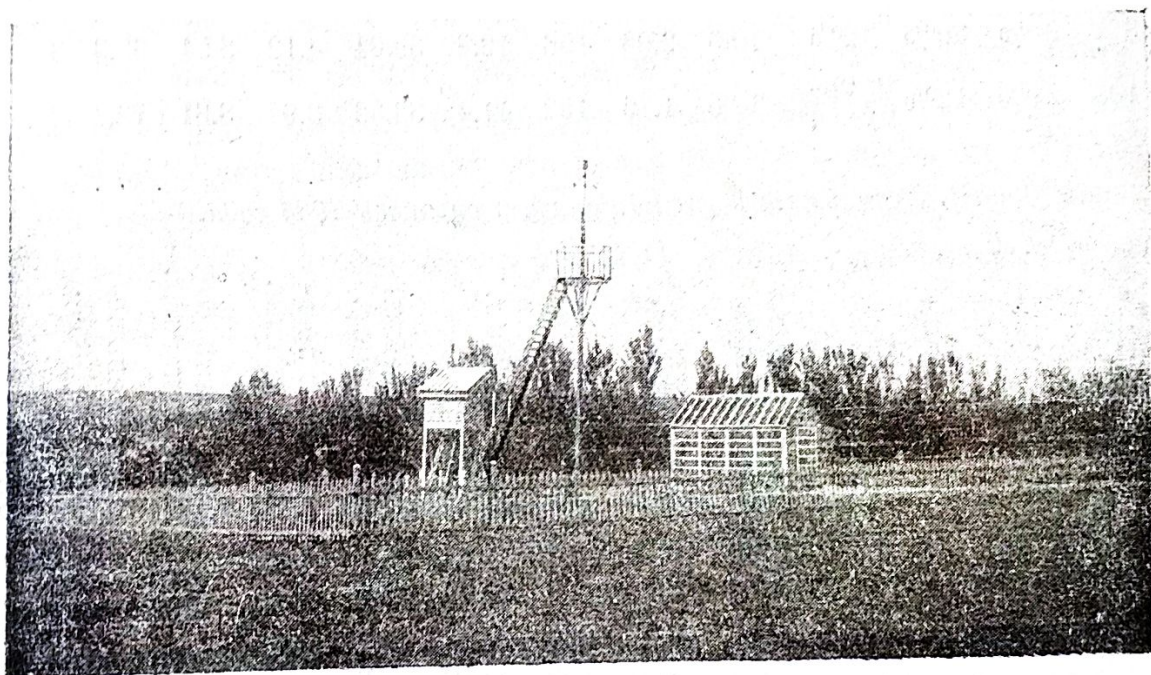


Рис. 1. Метеорологическая станція и вегетаціонный домикъ на Донскомъ опытномъ полѣ.

и третій—отъ колошенія до созрѣванія. Комбинацій влажности почвы въ 1904 г. было 5: 1) оптимумъ для всѣхъ періодовъ; 2) первый и второй періоды—оптимумъ, третій 18% ; 3) первый періодъ оптимумъ, второй— 24% , третій 18% ; 4) первый періодъ 24% , второй 20% , третій— 12% ; 5) первый періодъ— 24% , второй— 12% и третій оптимумъ. Въ 1905 году взято 4 комбинаціи 1904 г. и еще прибавлено 5 комбинацій, первый и второй періоды оптимумъ, третій 12% ; первый періодъ—оптимумъ, второй— 18% , третій— 12% ; первый періодъ— 24% , второй и третій—оптимумъ; первый періодъ 24% , второй—оптимумъ, третій— 12% ; первый періодъ— 24% , второй— 20% , третій—оптимумъ. Обратимся къ результатамъ.

I. Результаты вегетаціонныхъ опытовъ 1914 года.

№№ сосудовъ.	Влажность почвы по періодамъ.			Вѣсъ урожая въ граммахъ.	Вѣсъ зерна въ граммахъ.	Число зеренъ.	Вѣсъ 1000 шт. зеренъ.	Длина стеблей въ сантиметр.	Длина колосъ-евъ въ сантим.	Вѣсъ соломы и половы.	Зерна меньше чѣмъ при первой комбинаціи 0/0.	Отношенія зер-на къ солому.
	I	II	III									
1—2	О п т и м у м ъ			15.3	6.5	160	40.6	59.59	5.60	8.8	—	1 : 1.36
3—4	Оптимумъ.	180/0		13.0	5.95	162	37.2	54.11	4.75	7.05	8.5	1 : 1.18
5—6	Опти-мумъ.	240/0	180/0	12.6	5.24	151	34.7	54.61	4.68	7.36	19.4	1 : 1.40
7—8	240/0	200/0	120/0	10.6	2.06	158	12.8	39.04	4.12	8.54	68.3	1 : 4.18
9—10	240/0	120/0	Опти-мумъ.	10.6	1.79	152	11.4	33.32	3.95	8.81	72.4	1 : 4.36

II. Результаты вегетаціонныхъ опытовъ 1905 года.

№№ комбинацій.	№№ сосудовъ.	Влажность почвы по періодамъ.			Вѣсъ урожая въ граммахъ.	Вѣсъ зерна.	Число зеренъ.	Вѣсъ 1000 шт. зеренъ.	Длина стеблей въ сантиметр.	Длина колосъ-евъ въ сантим.	Сред. вѣсъ со-ломы и половы.	Зерна меньше чѣмъ въ перв. случаѣ %.	Отношенія зер-на къ солому.
		I	II	III									
I	1 20	О п т и м у м ъ.			24.30 22.83	10.29 12.5	228 240	45.10 52.09	66.10 57.7	5.10 4.40	12.16	—	—
II	2 19	Оптимумъ.	180/0		22.77 21.55	9.57 7.21	227 189	42.25 38.10	73.9 72.9	4.9 5.1	13.76	26.03	1.64
III	3 18	Оптимумъ.	120/0		17.65 17.60	2.83 3.43	211 188	13.14 18.24	73.4 72.5	5.0 5.0	14.49	72.5	4.53
IV	4 17	Опти-мумъ.	240/0	180/0	16.38 17.5	6.85 6.90	180 195	38.05 35.4	58.7 57.7	4.80 4.90	10.06	39.6	1.46
V	5 16	Опти-мумъ.	180/0	120/0	12.30 10.90	1.91 1.27	122 110	15.05 11.55	54.4 49.8	4.55 4.8	10.01	86.0	6.29
VI	6 15	240/0	Оптимумъ.		16.08 24.35	6.59 11.73	169 249	39.0 42.81	60.6 77.0	4.80 5.4	11.05	1.96	1.21
VII	7 14	240/0	Опти-мумъ.	120/0	16.12 16.85	2.28 2.85	151 190	15.10 15.0	76.5 67.9	4.9 4.65	13.93	77.5	5.44
VIII	8 13	240/0	200/0	Опти-мумъ.	17.56 15.90	8.32 7.58	182 166	45.38 45.70	53.7 59.7	4.6 4.6	8.78	30.3	1.10
IX	9 12	240/0	200/0	120/0	9.50 10.05	2.07 1.3	143 141	17.48 9.21	59.3 57.4	4.3 4.40	8.09	85.3	4.81

Изъ первой таблицы видно, что въ 1904 г. было организовано пять различныхъ комбинацій влажности почвы, а въ 1905 г. девять

комбинацій. Разсматривая результаты урожая, мы будемъ останавливаться преимущественно на опытахъ 1905 г., какъ болѣе полныхъ и точнѣе обставленныхъ. Наибольшій общій урожай (соломы, половы и зерна), какъ видно изъ сбѣихъ таблицъ, полученъ при оптимальной влажности въ теченіе всѣхъ періодовъ развитія пшеницы гарновки; въ 1905 г. этотъ урожай равнялся 23,56 грамма въ среднемъ изъ двухъ сосудовъ; при этой же влажности получено наибольшее количество зерна—11,40 грам. на сосудъ, зерно наилучшаго качества — самое тяжеловѣсное: 1.000 зеренъ вѣсили 48,6 гр. При уменьшеніи влажности почвы въ третьемъ періодѣ до 18⁰/₀ общій урожай падаетъ незначительно, урожай соломы увеличивается, а урожай зерна падаетъ на 26⁰/₀, качество зерна также понижается (кстати замѣтимъ, что у насъ въ полѣ во время налива зерна влажность почвы обыкновенно бываетъ ниже 18⁰/₀).

Далѣе, уменьшая влажность почвы въ послѣднемъ періодѣ до 12⁰/₀, воспроизводя такимъ образомъ почти полную засуху (у насъ въ это время влажность почвы въ полѣ бываетъ и меньше 7—9⁰/₀), общій урожай получаемъ почти на 26⁰/₀ меньше, чѣмъ въ первомъ случаѣ, соломы больше на 19⁰/₀, а зерна меньше на 72,5⁰/₀, вѣсъ 1.000 зеренъ въ три раза меньше, зерно совершенно тощее, легковѣсное.

Полученные результаты объясняются, конечно, тѣмъ, что при недостаткѣ влаги въ послѣднемъ періодѣ накопленія въ листьяхъ и стебляхъ питательныя вещества не могли передвинуться въ зерно, отчего вѣсъ соломы увеличился, а зерна уменьшился сравнительно съ первымъ опытомъ. Когда въ третьемъ періодѣ влажность почвы была 18⁰/₀ (какъ во второмъ случаѣ), а во второмъ періодѣ 24⁰/₀, то общій вѣсъ урожая, а также и урожай соломы оказался ниже всѣхъ предшествующихъ комбинацій; урожай же зерна и его качество ниже, чѣмъ въ первыхъ двухъ случаяхъ, но выше чѣмъ въ третьемъ; такимъ образомъ, сравнивая четвертую комбинацію со второй, видимъ, что уменьшеніе во второмъ періодѣ влажности почвы до 24⁰/₀ (вмѣсто оптимума), отражается на урожаѣ соломы, зернѣ и его качествѣ; сравнивая же четвертую комбинацію съ третьей, находимъ, что прибавка 6⁰/₀ влаги въ третьемъ періодѣ, несмотря на уменьшеніе ея во второмъ, благотворно повліяла на урожай зерна, увеличивъ его количество и улучшивъ качество; количество же соломы вслѣдствіе уменьшенія влажности во второмъ періодѣ уменьшилось. Уменьшивъ влажность во второмъ періодѣ до 18⁰/₀ (пятая комбинація), а въ третьемъ до 12⁰/₀, получаемъ

общій урожай въ два раза меньше, чѣмъ въ первомъ случаѣ, зерна уменьшилось на 85,3%, а соломы—на 18%. Сравнивая пятую комбинацію съ третьей, находимъ, что уменьшеніе количества соломы произошло исключительно вслѣдствіе уменьшенія влажности почвы во второмъ періодѣ до 18% вмѣсто оптимума, кромѣ того это же уменьшеніе отразилось и на урожаѣ зерна, понизивъ его количество и качество. Далѣе, если въ первомъ періодѣ уменьшена влажность до 24%, а въ остальные періоды влажность оптимальная, то такое уменьшеніе отражается на урожаѣ соломы и зерна, понижая урожай соломы на 9%, а зерна—на 19,6%. Когда въ послѣдней комбинаціи вмѣсто оптимальной влажности въ послѣднемъ періодѣ была влажность 12% (седьмая комбинація), то урожай зерна упалъ на 77,5% противъ первой комбинаціи, вѣсь 1.000 зеренъ понизился въ три раза, а количество соломы увеличилось на 14,5%. Результаты комбинаціи седьмой находятся почти въ такомъ же отношеніи къ результатамъ комбинаціи шестой, какъ результаты третьей къ результатамъ комбинаціи шестой, какъ результаты третьей къ результатамъ комбинаціи первой, потому что и разница влажности почвы между шестой и седьмой комбинаціями такъ же, какъ и разница между первой и третьей, заключается въ третьемъ періодѣ; для шестой и первой комбинацій эта влажность—оптимумъ, а для седьмой и третьей—12%. Теперь, если восьмую комбинацію сравнить съ шестой, то оказывается, что уменьшеніе влажности во второмъ періодѣ до 20%, вмѣсто оптимума, уменьшаетъ урожай зерна на 13%, а урожай соломы на 20%, качество же зерна оказывается даже лучше, чѣмъ въ шестой комбинаціи, что подтверждается еще и отношеніемъ зерна къ соломѣ въ шестой комбинаціи: оно шире (1—1,21), чѣмъ въ восьмой (1—1,10); слѣдовательно, *нѣкоторое задержаніе роста гарновки во второмъ періодѣ, повидимому, благоприятно отражается на качествѣ зерна при условіи хорошей влажности почвы въ послѣднемъ періодѣ.*

Когда въ восьмой комбинаціи въ третьемъ періодѣ вмѣсто оптимума влажность была 12% (девятая комбинація), урожай зерна упалъ почти на 79%, вѣсь 1000 зеренъ уменьшился въ 3½ раза, вѣсь же соломы измѣнился мало, урожай оказался солоmistымъ, отношеніе зерна къ соломѣ широкое, какъ 1:4,81. Наконецъ, для полноты обзора, возьмъ еще одну комбинацію, а именно, пятую изъ первой таблицы; оказывается, что при большомъ недостаткѣ влаги во второмъ періодѣ (12%) урожай зерна получается плохой, хотя въ послѣднемъ періодѣ влажность почвы

была въ оптимумѣ, что подтверждено результатами урожая пшеницы на поляхъ въ 1906 г., когда послѣ полной весенней засухи поздніе дожди, выпавшіе послѣ цвѣтенія пшеницы, не могли уже спасти урожай.

Итакъ, наибольшій общій урожай и урожай зерна пшеницы гарновки получается при оптимальной влажности почвы во всѣ періоды; къ недостатку влаги въ третьемъ періодѣ (во время образованія зерна) пшеница чрезвычайно чувствительна и съ уменьшеніемъ влажности почвы уменьшается количество зерна, ухудшается его качество. При большомъ недостаткѣ влаги получается полная картина „захвата“.

Несомнѣнно, что и въ полѣ бываютъ большею частью подобные „захваты“, происходящіе отъ недостатка влаги въ почвѣ. Наблюденія, произведенныя на Донскомъ опытномъ полѣ надъ влажностью почвы въ періодъ „захвата“, подтверждаютъ высказанное соображеніе. Въ 1911 году въ теченіе нѣсколькихъ дней погибъ ячмень — пожелтѣлъ, засохъ, зерно вышло чрезвычайно легковѣснымъ; влажность почвы подъ ячменемъ въ ‰ къ сухой почвѣ была:

на глубинѣ	5 сан.	10 сан.	20 с.	30 с.	50 с.	65 с.	80 с.	100 с.
22-го іюня . . .	7.6	11.1	11.3	12.7	12.1	11.4	11.1	12.3
6-го іюля . . .	7.9	9.7	9.9	10.9	10.6	10.4	10.2	11.1

Какъ видно изъ приведенныхъ данныхъ, уже 22 іюня ощущался большой недостатокъ влаги въ почвѣ, а къ 6 іюля, когда погибъ ячмень, почва содержала только гигроскопическую влагу и не могла питать растеній,

Въ 1912 году въ началѣ іюня пшеница пострадала отъ „захвата“; оказалось, что кромѣ высокой температуры, стоявшей въ это время, влажность почвы была очень низкая, особенно для этого времени (начало іюня):

глубина	5 сан.	10 сан.	20 с.	30 с.	50 с.	65 с.	80 с.	100 с.
9 мая	13.5	13.6	13.9	13.8	15.2	12.8	11.8	10.1
6 іюня	9.8	11.7	12.0	12.0	12.7	—	—	—

Многолѣтнія наблюденія показываютъ, что „захвата“ пшеницы не было при вегетационныхъ опытахъ съ оптимальной влажностью, хотя „захватъ“ неоднократно наблюдался въ это время въ полѣ.

На основаніи практическихъ данныхъ и произведенныхъ изслѣдованій приходимъ къ заключенію, что главная причина „захвата“ — недостатокъ влаги въ почвѣ въ послѣднемъ періодѣ развитія хлѣбовъ; рѣзкіе переходы отъ влажной погоды къ сухой, суховѣи, вы-

сокая температура только ускоряютъ кризисъ, усиливая нужду растений въ водѣ. Недостаткомъ влаги объясняется, также то, что „захвату“ чаще подвергаются посѣвы густые, хорошо развитые, ибо такіе посѣвы для своего развитія поглотили большое количество влаги и ко времени налива зерна совершенно истощили запасъ ея въ почвѣ; а между тѣмъ они для своего существованія требуютъ гораздо больше влаги, чѣмъ посѣвы плохо развитые.

Нерѣдко, однако, хлѣба погибаютъ послѣ періода влажной и прохладной погоды, но въ такихъ случаяхъ всегда наблюдается пораженіе хлѣбовъ ржавчиной.

И такъ, главная причина „захвата“ хлѣбовъ — недостатокъ влаги въ почвѣ; поэтому всѣ культурныя мѣропріятія, способствующія накопленію и сбереженію влаги въ почвѣ, въ особенности въ послѣдній періодъ развитія хлѣбовъ, будутъ служить мѣрами противъ „захвата“; затѣмъ необходимо выведеніе раннихъ, устойчивыхъ противъ засухи и ржавчины сортовъ хлѣбовъ, которые по своей организаціи могли бы меньше испарять, а потому и довольствоваться меньшимъ количествомъ воды.

И. Колесниковъ.

Вегетаційные опыты 1910—1912 г. по изслѣдованію лѣсного суглинка Полтавскаго опытнаго поля.

III. Вегетаційные опыты 1911 года ¹⁾.

А. Вегетаційный анализъ сравнительнаго состоянія плодородія почвы паровыхъ полей въ зависимости отъ растений занятаго пара, времени подъема пара, вида пара (чернаго и кукурузнаго), навознаго удобрения (коровьяго и конскаго въ клеверномъ восьмипольѣ 5, продолжительности дѣйствія конскаго навоза въ восьмипольѣ.

В. Сопоставленіе данныхъ вегетаційнаго опыта съ лабораторными изслѣдованіями паровыхъ полей на содержаніе нитратнаго азота и растворимой фосфорной кислоты.

Опыты, поставленные въ 1911 году, имѣли своей задачей выяснить сравнительное состояніе плодородія почвы къ концу парового періода въ зависимости отъ различныхъ условій обработки и подготовки пара, въ зависимости отъ сѣвооборота и примѣняемаго на опытномъ полѣ удобрения. Для этихъ опытовъ взята была почва пахотнаго слоя (0—4¹/₂ вершка) слѣдующихъ полей въ указанные ниже сроки.

Третье трехполье—выемка почвы 5 августа 1910 г.:

- 1) дѣлянка № 1 по зеленому пару.
- 2) „ № 2 паръ, занятый викоовсомъ.
- 3) „ № 3 „ „ викорожью.

Первое трехполье—выемка 7 августа 1910 г.:

- 4) дѣлянка № 1 по апрѣльскому пару.
- 5) „ № 4 „ апрѣльскому луценію.
- 6) „ № 6 „ іюньскому пару.

¹⁾ Сел. Хоз. и Лѣс., 1914 г., апрѣль.

Восьмиполье — выемка 9 августа 1910 г.:

- 7) поле № 1 съ трехкратнымъ унаваживаніемъ въ 1894, 1902 и 1910 г.
- 8) „ № 5 съ двухкратнымъ унаваживаніемъ въ 1896 и 1906 г. (въ 1910 неунавоженное).

Клеверное восьмиполье, поле № 7, выемка 11 августа 1910 г.:

- 9) дѣл. № 1 удобренная въ 1910 г. 2.400 пуд. коровьяго навоза.
- 10) „ № 2 неудобренная.
- 11) „ № 3 удобренная въ 1910 г. 2.400 пуд. конскаго навоза.

Второе трехполье, поле № 3, выемка въ апрѣлѣ 1911 г.:

- 12) дѣл. № 1 по кукурузному пару—въ 1910 г. занята озим. пшеницей.
- 13) „ № 2 „ черному пару въ 1910 г. занята озим. пшеницей.

Постановка опытовъ оставалась такой же, какъ при выше описанныхъ опытахъ 1910 г. Опытнымъ растеніемъ служилъ шатиловскій овесъ, который предварительно промывался 4—5 разъ въ проточной водѣ и затѣмъ протравливался 2 часа въ формалиновомъ растворѣ, составленномъ изъ 25 куб. сант. продажнаго формалина на 4.000 воды. Проращиваніе овса начато было 12 мая, а посѣвъ равномернo пророщенными зернами, по 16 на сосудъ, произведенъ былъ 16—17 мая. Всходы начали показываться 18 мая, прорывка на 10 растеній произведена была 2—3 іюня. Удобренія внесены были 7 іюня въ растворахъ съ сохраненіемъ слѣдующихъ нормъ. На каждый сосудъ: NaNO_3 —2,9 гр., NaN_2PO_4 —0,50 гр., K_2SO_4 —1,75 гр. и MgSO_4 —0,25 гр., при чемъ всѣ сосуды съ одноименной почвой раздѣлены были на пять серій — въ зависимости отъ комбинаціи удобрений.

Сосуды наполнялись 5 кил. сухой почвы и поливались дождевой водой ¹⁾.

¹⁾ Къ сожалѣнію послѣдней не всегда хватало въ надлежащемъ количествѣ, а запасовъ дистиллированной воды едва хватало для текущихъ надобностей химической лабораторіи, которая въ 1910—1911 г. работала при старыхъ крайне стѣсненныхъ условіяхъ оборудованія, приходилось ограничивать поливку запасами имѣвшейся воды; это обстоятельство не такъ вредно отразилось на серіи сосудовъ безъ удобрений и съ полнымъ минеральнымъ удобреніемъ безъ азота, которые менѣе потребляли воды, вслѣдствіе сравнительно менѣе сильнаго развитія овса, какъ на остальныхъ серіяхъ сосудовъ съ болѣе мощнымъ развитіемъ овса, требовав-

Развитіе овса протекало въ общемъ во всѣхъ сосудахъ нормально и отдѣльныя фазы отмѣчены были слѣдующими числами. Кущеніе началось 3—4 іюня, полное кущеніе 12 іюня, начало выхода въ стрѣлку 15 іюня, начало колошенія 10 іюля, полное колошеніе 16 іюля, цвѣтеніе началось 12 іюля, молочная спѣлость 16 іюля, желтая спѣлость 26 іюня, полная зрѣлость 30 іюля. Уборка 8—10 августа.

Въ таблицѣ III данъ средній на 1 сосудъ урожай зерна, соломы и всей растительной массы изъ того числа сосудовъ, которое имѣлось подъ опытами.

Обратимся къ даннымъ I серии сосудовъ, не получившихъ никакого минеральнаго удобренія. Въ этой серіи урожай овса

Таблица III. Вегетационные опыты 1911 г. по изслѣдованію сравнительнаго плодородія почвы паровыхъ полей.

	Серія I.			Серія II.			Серія III.			Серія IV.			Серія V.		
	Безъ удобр. были			Полное минер. уд. безъ азота			Полное минер. уд. безъ фосф.			Полное минер. уд. безъ кали			Полное минер. уд.		
	Зер-но.	Со-лома.	Зер-но.	Зер-но.	Со-лома.	Зер-но.	Зер-но.	Со-лома.	Зер-но.	Зер-но.	Со-лома.	Зер-но.	Зер-но.	Со-лома.	Зер-но.
3-ье трех-полье	{ зеленый паръ . . .			7.0	9.9	6.2	10.0	11.7	16.8	14.3	22.4	15.8	15.8	21.5	21.5
	{ занят. } викоовесь.			4.0	6.6	4.0	7.1	12.4	17.4	15.7	21.9	16.9	16.9	21.5	21.5
1-ое трех-полье	{ паръ } викорожъ.			5.9	9.1	5.6	8.8	12.0	17.6	15.1	21.8	13.9	13.9	19.8	19.8
	{ апрѣльскій паръ . .			9.00	13.6	8.20	13.0	14.2	20.6	15.3	23.4	15.6	15.6	24.7	24.7
8-миполье клеверное	{ апрѣльск. лущеніе .			8.7	13.6	8.7	14.2	16.2	24.8	16.8	23.8	18.2	18.2	25.5	25.5
	{ іюньскій паръ . . .			6.4	10.1	6.1	10.2	13.5	20.8	14.7	21.5	15.9	15.9	22.0	22.0
8-полье	{ коров. навозъ 1910 г.			11.6	17.8	12.4	18.1	19.1	28.4	18.4	28.6	18.1	18.1	28.5	28.5
	{ безъ навоза . . .			9.2	13.8	9.4	15.2	14.2	23.6	17.7	25.5	15.0	15.0	24.5	24.5
2-ое трех-полье	{ конскій навозъ . .			10.3	16.3	10.8	17.6	14.1	23.7	16.5	24.6	16.7	16.7	27.0	27.0
	{ унавожен. 1910 г. .			7.9	13.5	8.1	15.1	16.4	23.9	16.6	25.1	16.7	16.7	24.2	24.2
	{ " 1906 " . . .			10.6	17.8	9.9	17.1	17.5	26.8	18.1	27.7	21.2	21.2	28.3	28.3
	{ послѣ кукурузы . .			2.4	4.3	2.4	4.5	8.1	11.5	11.0	16.5	11.2	11.2	15.0	15.0
	{ черный паръ . . .			4.1	7.6	4.1	8.1	11.9	18.7	12.7	19.8	13.2	13.2	24.4	24.4

шихъ часто въ теченіе дня двухкратную поливку, для которой воды уже не хватало. Этимъ обстоятельствомъ мы объясняемъ наблюдаемое въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ 3-й и 4-ой серіи сосудовъ плохое совпаденіе всѣхъ 3 контрольных сосудовъ. Въ послѣдующемъ мы въ этихъ случаяхъ приводимъ рядомъ съ среднимъ изъ 3 сосудовъ въ скобкахъ среднее изъ 2 наиболѣе близко совпадающихъ данныхъ.

стоять, повидимому, въ зависимости отъ сложнаго комплекса разнородныхъ вліяній, а именно: колеблющихся количествъ усвояемаго азота, фосфорной кислоты, калия и проч. Расчлененіе и выдѣленіе этихъ различныхъ вліяній, вызванныхъ неравнымъ содержаніемъ различныхъ доступныхъ основныхъ химическихъ элементовъ, представляется при данной обстановкѣ опытовъ невозможнымъ; единственно, что допускаетъ постановка опытовъ, это признаніе, что колебаніе урожаевъ въ отдѣльныхъ случаяхъ опредѣляется измѣняющимся содержаніемъ того элемента, который является въ первомъ минимумѣ.

По даннымъ этой серіи опытовъ изслѣдованная почвы располагаются въ слѣдующемъ порядкѣ въ каждой группѣ:

	валовой урожай овса въ гр.
I группа—третье трехполье:	
1) по зеленому пару	16,9
2) „ занятому викорожью	15,0
3) „ „ викоовсомъ	10,6
II группа—первое трехполье:	
1) по апрѣльскому пару	22,6
2) „ „ лущенію	22,3
3) „ іюньскому пару	16,5
III группа—восьмиполье:	
1) поле № 5 по унавоженному въ 1906 г.	28,4
2) „ № 1 „ „ „ 1910 г.	21,4
IV группа—клеверное восьмиполье:	
1) по коровьему навозу (уд. въ 1910 г.)	29,4
2) „ конскому „ „ „ „ „	26,6
3) „ неудобренному апрѣл. пару .	23,0
V группа—второе трехполье (подъ озимымъ):	
1) по озимой пшеницѣ, по черному пару	11,7
2) „ „ „ послѣ кукурузы	6,7

Мы видимъ такимъ образомъ, что культурныя условія подготовки парового поля накладываютъ такую сильную печать на состояніе плодородія почвы, что овесъ, выращенный при совершенно тождественныхъ условіяхъ влажности, аэраціи и прочихъ физическихъ условій, отражаетъ это различное состояніе плодородія, которое, повидимому, выражается въ неодинаковомъ обезпеченіи овса запасами питательныхъ веществъ.

Вегетаціонные опыты даютъ намъ возможность размѣстить изслѣдованная почвы въ опредѣленномъ порядкѣ, урожай овса въ сосудахъ даетъ кривую, ходъ которой совпадаетъ съ кривой роста овса во II-й серіи сосудовъ съ полнымъ минеральнымъ удобреніемъ безъ азота.

Во II серіи сосудовъ порядокъ размѣщенія почвъ въ предѣлахъ каждой группы остается такой же; валовой урожай овса въ этой серіи очень близокъ къ даннымъ I серіи сосудовъ, ниже мы параллельно съ данными урожайности приводимъ аналитическія данныя содержанія нитратнаго азота въ этихъ же образцахъ почвы (къ моменту ихъ выемки съ поля—въ концѣ парового періода).

I группа—третье трехполье:		Валовой уро- жай овса.	Въ 1 кил. почвы нитрат. N миллгр.
1) по зеленому пару	16,2	4,2	
2) по занятому викорожью	14,4	3,3	
3) по викоовсу	11,1	1,6	
II группа—первое трехполье:			
1) по апрѣльскому пару	21,2	5,8	
2) „ „ „ лущенію	22,9	5,9	
3) „ іюньскому пару	16,3	3,0	
группа—восьмиполье:			
1) поле № 5 унавоженное въ 1906 г.	27,0[25,9]	8,6	
2) „ № 1 „ „ 1910 „	23,2	7,6	
IV группа—клеверное восьмиполье:			
1) по коровьему навозу	30,5	8,9	
2) „ конскому „	28,4[30,0]	8,2	
3) „ неудобренному	24,6	7,6	
V группа—второе трехполье (подъ озимымъ):			
1) по оз. пшеницѣ, по черному пару	12,2	4,6	
2) „ „ „ послѣ кукурузы	6,9	0,4	

Если мы примемъ во вниманіе, что овесъ во II серіи сосудовъ долженъ былъ пользоваться исключительно усвояемымъ почвеннымъ азотомъ, тогда какъ относительно наиболѣе важныхъ другихъ элементовъ урожай овса былъ вполне обезпеченъ извнѣ данными минеральными удобрениями, то не подлежитъ никакому сомнѣнію, что эта серія сосудовъ выражаетъ своими колеблющимися урожаями реакцію овса на различное состояніе плодородія почвы отдѣльныхъ дѣлянокъ въ отношеніи усвояемаго азота. Нашъ выводъ изъ данныхъ вегетаціоннаго опыта находитъ себѣ подтвержденіе въ аналитическихъ данныхъ химическаго анализа этихъ же почвъ какъ въ теченіе всего парового періода 1910 г., такъ и къ моменту выемки почвы опытныхъ дѣлянокъ для цѣлей вегетаціоннаго опыта къ концу парового періода. Между содержаніемъ нитратнаго азота въ почвѣ и высотой урожая овса въ этой серіи сосудовъ проходитъ полный параллелизмъ. Если бы въ до-

полненіе къ вышепредставленнымъ даннымъ мы имѣли въ своемъ распоряженіи результаты химическаго анализа урожаевъ овса въ сосудахъ, то получили бы еще болѣе наглядное выраженіе тѣхъ измѣненій въ состояніи плодородія почвы опытныхъ дѣлянокъ относительно усвояемаго азота, которыя создаются различными условіями подготовки паровъ, характеромъ сѣвооборота, вносимыми удобрениями и проч. Но отсутствіе этихъ аналитическихъ данныхъ не лишаетъ насъ возможности сдѣлать вышеуказанное заключеніе, такъ какъ $\%$ содержанія азота въ овсѣ, выращенномъ въ вегетационныхъ сосудахъ при вышеуказанныхъ условіяхъ опыта, колеблется, обычно, какъ показали наши опыты на Плотнянской опытной станціи, въ очень тѣсныхъ границахъ, и валовое количество азота въ урожай является функціей отъ высоты урожаевъ овса въ сосудахъ и можетъ быть приблизительно оцѣнено уже на основаніи данныхъ валового урожая.

Если мы на основаніи предыдущихъ данныхъ второй серіи вегетационныхъ опытовъ съ овсомъ на почвѣ съ различныхъ паровыхъ дѣлянокъ Полтавскаго опытнаго поля попытаемся охарактеризовать значеніе различныхъ приѣмовъ подготовки парового поля въ смыслѣ обезпеченія послѣдующихъ озимей запасами усвояемаго азота, то мы получимъ картину, совершенно аналогичную той, которая дана нами на основаніи періодическихъ химическихъ анализовъ почвы соотвѣтственныхъ опытныхъ дѣлянокъ на содержаніе нитратнаго азота¹⁾.

Вегетационные опыты подчеркиваютъ намъ значеніе времени подъема пароваго поля: іюньская пахота значительно понижаетъ обезпеченность послѣдующихъ урожаевъ азотомъ; несмотря на приравненіе условій влажности въ сосудахъ съ почвой по іюньскому и апрѣльскому пару, овесъ по апрѣльскому пару далъ повышение урожая на 25 $\%$ сравнительно съ урожаемъ по іюньскому пару, предварительное же лущеніе поля, поднятаго въ іюнь, вполне парализуетъ отрицательное дѣйствіе поздней (іюньской) пахоты и приравниваетъ такой приѣмъ къ апрѣльскому пару.

Далѣе вегетационные опыты показываютъ, что изъ различныхъ видовъ занятого пара овсянниковая смѣсь является наименѣе всего содѣйствующей обезпеченію послѣдующей культуры запасами азо-

¹⁾ „Труды Полтавской сельско-хозяйственной опытной станціи“. № 10. Химическая лабораторія. Выпускъ I. Б. М. Вельбелъ. Глава III. Зависимость хода нитрификаціонныхъ процессовъ почвы отъ приѣмовъ обработки ея. Стр. 9—42.

тнстой нищи, наиболѣе же обезпечивающимъ въ условіяхъ 1910 г. былъ зеленый паръ: урожай овса по зеленому пару былъ наивысшій, и сравнительно съ урожаемъ по викоовсу повышеніе урожаевъ достигло 50⁰/₀.

Отрицательное значеніе кукурузнаго пара выступаетъ еще болѣе рельефно; урожай по черному пару получается почти удвоенный сравнительно съ урожаемъ по кукурузному пару. Наконецъ, и относительно дѣйствія навознаго удобренія выступаетъ полная аналогія: положительное дѣйствіе того и другого вида навознаго удобренія проявилось въ условіяхъ клевернаго восьмиполя (1910 г.) замѣтнымъ повышеніемъ урожаевъ овса по тому и другому навозу въ предѣлахъ отъ 11⁰/₀ (по конскому навозу) до 24⁰/₀ (по коровьему навозу); съ другой стороны вегетаціонные опыты отмѣчаютъ въ условіяхъ восьмиполя 1910 г. пониженіе урожаевъ на полѣ № 1 (по конскому навозу 1894, 1902 и 1910 гг.) сравнительно съ урожаями на полѣ № 5 (по конскому навозу 1896 и 1906 гг.); это пониженіе достигало около 11⁰/₀—15⁰/₀.

Въ полной аналогіи съ этими заключеніями стоятъ наши выводы по изслѣдованію хода нитрификаціонныхъ процессовъ на паровыхъ поляхъ лѣсного суглинка Полтавскаго опытнаго поля въ зависимости отъ приѣмовъ обработки по даннымъ періодическихъ лабораторныхъ анализовъ почвы паровыхъ полей.

Данныя III серіи сосудовъ съ полнымъ минеральнымъ удобреніемъ безъ фосфорной кислоты, являющейся по аналогіи съ предыдущимъ показателемъ обезпеченности урожаевъ овса запасами доступной въ почвѣ опытныхъ дѣлянокъ фосфорной кислоты, даютъ слѣдующее:

I группа—третье трехполе	валовой урожай овса	въ 1 кил. сух. почвы
		P ₂ O ₅ миллигр. растворимой въ 2% уксусной кислотѣ
1) по зеленому пару	28,5	17,7 миллигр.
2) „ викоовсу	29,8	14,3 „
3) „ викоржи	29,6 [31,7]	15,6 „

Въ условіяхъ 3-го трехполя различные виды занятого пара совершенно не обнаруживаютъ различія: урожай овса въ вегетаціонныхъ сосудахъ во всѣхъ 3 случаяхъ очень близки; повидимому, относительно использованія фосфорной кислоты почвы овесъ не отмѣтилъ замѣтнаго различія на этихъ трехъ дѣлянкахъ, даже если принять для дѣлянки по викоржи средній урожай изъ 2 болѣе близко совпадающихъ сосудовъ (31,6 гр.), увеличеніе въ пользу этой

дѣлянки (2—3 гр.) все еще настолько незначительно, что лежитъ въ предѣлахъ возможной погрѣшности опыта. Колебанія въ содержаніи P_2O_5 , растворимой въ 2% уксусной кислотѣ, также не настолько значительны, чтобы давать основаніе къ какому-либо определенному заключенію о преимуществѣ того или другого вида занятого пара со стороны измѣненій количества растворимой въ этомъ реактивѣ фосфорной кислоты:

II группа—первое трехполье	валовой урожай овса	въ 1 кил. сух. почвы P_2O_5 миллгр. раств. въ 2% укс. кисл.
1) по апрѣльскому пару . .	34,8 [32,1]	16,0
2) „ „ „ лущенію . . .	41,0 [40,3]	23,1
3) „ „ іюньскому пару . . .	34,3 [32,9]	16,2

Въ условіяхъ 1 трехполья выдѣляется дѣлянка по апрѣльскому лущенію поднятого въ іюнь пара, которая даетъ замѣтное повышеніе урожая овса сравнительно съ урожаями по апрѣльскому и іюньскому парамъ, которые между собою мало отличаются, независимо отъ того, положимъ ли мы въ основаніе нашихъ сопоставленій средній урожай изъ всѣхъ 3 сосудовъ, или только изъ 2 наиболее близко между собою совпадающихъ. Не можемъ не отмѣтить полной аналогіи въ этомъ отношеніи съ колебаніемъ въ содержаніи растворимой въ 2% уксусной кислотѣ фосфорной кислоты: нарастая замѣтно на дѣлянкѣ съ апрѣльскимъ лущеніемъ, количество фосфорной кислоты въ почвѣ іюньскаго пара остается на такой же высотѣ, на какой и въ почвѣ по апрѣльскому пару:

III группа—восьмиполье:	валовой урожай овса	въ 1 кил. сух. почвы P_2O_5 миллгр. раств. въ 2% укс. кисл.
1) поле № 1 унавожен. въ 1910 г.	40,3 [42,3]	36,1
2) „ № 5 неунавоженное . .	44,3 [46,2]	33,9
IV группа—клеверное восьмиполье:		
1) дѣл. № 1 по коровьему навозу	47,5 [48,0]	25,8
2) „ № 2 неудобренная . . .	37,8 [35,3]	38,2
3) „ № 3 по конскому навозу	37,8 [34,8]	29,4

Въ условіяхъ этихъ сѣвооборотовъ мы наблюдаемъ различіе между полемъ № 5 восьмиполья, неунавоженнымъ въ 1910 г., и полемъ № 1, унавоженнымъ въ 1910 г.; урожай овса въ вегетационныхъ сосудахъ въ послѣднемъ случаѣ замѣтно ниже, чѣмъ въ первомъ случаѣ, въ клеверномъ же восьмипольѣ наблюдается замѣтное повышеніе урожая на дѣлянкѣ по коровьему навозу ¹⁾ сравни-

¹⁾ Въ вегетационныхъ опытахъ 1910 г. коровій навозъ, внесенный въ сосуды, дѣйствовалъ вслѣдъ за внесеніемъ замѣтно отрицательно, а конскій навозъ не оказалъ почти никакого дѣйствія. Конечно, возможно,

тельно съ урожаями на прочихъ двухъ дѣлянкахъ—по неудобренному и удобренному конскимъ навозомъ.

Вышеотмѣченное отношеніе не мѣняется, если въ основаніе нашихъ заключеній положимъ средній урожай изъ 2 наиболѣе близко совпадающихъ сосудовъ. Важно здѣсь отмѣтить, что по количеству P_2O_5 , растворимой въ 2% уксусной кислотѣ, выступаетъ совершенно иное отношеніе между различными дѣлянками: въ 8-польѣ конскій навозъ 1910 г. повысилъ очень незначительно, а въ клеверномъ восьмипольѣ тотъ же навозъ замѣтно понизилъ, а коровій еще значительно понизилъ содержаніе растворимой P_2O_5 сравнительно съ неудобренными дѣлянками. Не можемъ не подчеркнуть здѣсь совпаденія этихъ данныхъ съ тѣми наблюденіями, которыя сдѣланы были въ вегетаціонныхъ опытахъ 1910 г. относительно дѣйствія того же коровьяго навоза, внесеннаго въ вегетаціонный сосудъ.

Наконецъ, V группа—второе трехполье—даетъ валовой урожай овса по черному пару 30,6 гр., а по кукурузному пару—19,6 гр.

Такимъ образомъ эта серія вегетаціонныхъ сосудовъ, поставленная при условіи использования овсомъ фосфорной кислоты исключительно изъ почвы и обезпеченія остальными элементами извнѣ внесенными удобрениями, показываетъ, что *процессы мобилизаціи фосфорной кислоты въ почву полтавскаго суглинка не идутъ всегда параллельно съ ходомъ нитрификаціонныхъ процессовъ*, культурные приемы подготовки паровыхъ полей, ведущіе къ обогащенію почвы усвояемымъ азотомъ, не всегда ведутъ къ тождественному характеру отношенія содержанія въ почвѣ доступной растеніямъ фосфорной кислоты. Данныя 2% уксуснокислой вытяжки также не даютъ указанія на существованіе такой тѣсной зависимости между количествомъ растворимой этимъ реактивомъ фосфорной кислоты и условіями подготовки паровыхъ полей, какую мы постоянно находимъ между послѣдними и содержаніемъ нитратнаго азота въ почвѣ. Не можемъ подчеркнуть, что въ соотвѣтствіи съ наблюдаемыми иногда подъ вліяніемъ навознаго удобрения процессами денитрификаціи, мы здѣсь констатируемъ процессы поглощенія фосфорной кислоты.

Переходимъ къ даннымъ IV серіи сосудовъ, въ которыхъ внеслось полное минеральное удобреніе безъ калия.

что здѣсь играло роль болѣе длительное пребываніе навозовъ въ почвѣ: въдь и въ отношеніи азота нами было уже констатировано на Полтавскомъ же опытномъ полѣ, что денитрификація въ началѣ переходитъ въ послѣдующемъ явно въ нитрификацію.

между собою, что не представляется возможнымъ сдѣлать какое нибудь опредѣленное заключеніе.

Наконецъ, V серія съ полнымъ минеральнымъ удобреніемъ приводится нами лишь для полноты обзора данныхъ. Въ этой серіи было для каждаго случая лишь по одному сосуду.

I группа—третье трехполье:		Валов. урожай овса.	III группа—восьмиполье:		Валов. урожай овса.
1) по зеленому пару . . .	37,3		1) поле № 1 навозъ 1910 г.	40,9	
2) „ викоовсу	38,4		2) „ № 5 неуд. „	49,5	
3) „ викоржи	33,7		IV группа—клеверн. восьмиполье:		
II группа—первое трехполье:			1) № 1 по коров. навозу . .	46,6	
1) по апрѣльскому пару . .	40,3		2) № 2 неудобренная . . .	39,5	
2) „ „ „ „ „ „ „ „ „ „	лущенію 43,7		3) № 3 по конск. навозу . .	43,7	
3) по іюньскому пару . . .	37,9		V группа—второе трехполье:		
			1) по черному пару	37,6	
			2) „ кукурузному	26,2	

Эта серія сосудовъ должна была, съ одной стороны, установить предѣлъ продуктивности почвы полтавскаго суглинка въ условіяхъ вегетаціонныхъ опытовъ при обезпеченіи растеній всѣми наиболѣе важными минеральными элементами и дать критерій для оцѣнки того значенія, которое имѣетъ исключеніе изъ полнаго комплекса удобреній того или иного удобрения, какъ мы это видѣли въ предыдущихъ серіяхъ.

Отсутствіе контрольных сосудовъ ослабляетъ, конечно, значеніе выводовъ, вытекающихъ изъ данныхъ этой серіи сосудовъ. Эти выводы таковы.

I. Внесеніемъ полнаго минеральнаго удобренія не достигается уравненіе урожаевъ, которое слѣдовало бы ожидать.

Въ каждой группѣ опытовъ мы имѣемъ случай замѣтнаго пониженія урожаевъ, такъ: въ первомъ трехпольѣ—по іюньскому пару, во второмъ—по кукурузному, въ третьемъ—по викоржи, въ клеверномъ восьмипольѣ—по неудобренной дѣлянкѣ, въ восьмипольѣ—на полѣ № 1, удобренномъ навозомъ въ 1910 г. Не входя здѣсь въ объясненіе возможныхъ причинъ этого явленія, мы укажемъ, что оно не случайно для опытовъ 1911 г., а наблюдалось и въ опытахъ 1912 г., несмотря на особо принятыя нами мѣры возмозно полнаго уравненія всѣхъ условій опыта и въ особенности относительно азота, какъ одного изъ важнѣйшихъ элементовъ.

II. Исключеніе изъ полнаго удобренія калия вообще слабо отражается на урожаяхъ, сильнѣе отражается исключеніе изъ полнаго

удобрения фосфорной кислоты, это особенно замѣтно отразилось пониженіемъ урожая въ третьемъ трехпольѣ на всѣхъ дѣлянкахъ, т. е. по зеленому пару, по занятому викоовсомъ и викорожью; во второмъ трехпольѣ какъ по кукурузному, такъ и по черному пару, и слабѣе въ первомъ трехпольѣ—по апрѣльскому и іюньскому пару, и, наконецъ, въ клеверномъ восьмипольѣ на дѣлянкѣ, удобренной конскимъ навозомъ. Исключеніе азота изъ полного минеральнаго удобрения производить въ всѣхъ случаяхъ сильную депрессию урожая и не оставляетъ сомнѣній, что азотъ являлся во всѣхъ этихъ опытахъ во первомъ минимумѣ и что колебаніями въ содержаніи усвояемаго азота опредѣлялась кривая роста овса въ сосудахъ первой и второй серіи опытовъ.

Чему учать вегетационные опыты по изученію вопросовъ плодородія почвы въ зависимости отъ техническихъ приѣмовъ обработки и культурныхъ условій?

1. Они ясно указываютъ, что въ сложномъ дѣйствіи, которое оказываютъ культурные приѣмы на состояніе плодородія почвы, нужно различать измѣненія, совершающіяся въ почвѣ съ каждымъ элементомъ въ отдѣльности, такъ какъ нѣтъ параллелизма между ходомъ нитрификаціонныхъ процессовъ почвы и процессовъ мобилизації фосфорной кислоты, калия, и, вѣроятно, другихъ элементовъ. Такимъ образомъ мы каждое культурно-техническое мѣропріятіе должны разсматривать подъ угломъ зрѣнія азотнаго, фосфорнокислаго, калийнаго и т. д. баланса, и для каждого изъ нихъ вести свой учетъ.

2. Данныя вегетационныхъ опытовъ по учету азотнаго баланса даютъ почти полное совпаденіе съ результатами лабораторныхъ изслѣдованій хода нитрификаціонныхъ процессовъ почвы, при чемъ вегетационный сосудъ даетъ возможность провести различіе тамъ, гдѣ химическій анализъ уже отказывается служить.

3. Данныя вегетационныхъ опытовъ по учету фосфорнокислаго баланса показываютъ, что процессъ мобилизації фосфорной кислоты въ почвѣ подверженъ своимъ особымъ законамъ измѣненія, которые требуютъ еще спеціальныхъ изслѣдованій, какъ путемъ вегетационнаго метода, такъ и путемъ химико-аналитическаго метода.

4. Данныя вегетационныхъ опытовъ показываютъ, что культурно-техническія приѣмы подготовки почвы простираютъ свое вліяніе на измѣненія доступнаго для овса калия въ значительно болѣе

ограниченномъ масштабѣ, чѣмъ на ходъ процессовъ нитрификаціи или мобилизаціи фосфорной кислоты.

5. Наконецъ, вегетаціонные опыты съ полтавской почвой указываютъ, что выше перечисленными тремя моментами—учетомъ азота, фосфорной кислоты и калия—не исчерпываются, вѣроятно, всѣ дѣйствующіе подъ вліяніемъ культурныхъ условій подготовки почвы факторы плодородія почвы.—Вопросъ требуетъ еще дальнѣйшей детализаціи въ области аналитическаго изслѣдованія.

Б. Вельбель.

Обзоръ русской литературы по сельскому хозяйству.

I. Каракули на югъ Россіи ¹⁾).

Матеріаломъ для этого очерка послужили „данныя экспедиціоннаго изслѣдованія каракулеводства на югѣ Россіи, произведеннаго по порученію Полтавскаго Общества Сельскаго Хозяйства Н. Э. Геллеромъ, и кромѣ того личный опытъ и наблюденія“ проф. М. Ф. Иванова; затѣмъ „всѣ наиболѣе цѣнные источники по вопросамъ каракулеводства на русскомъ и нѣмецкомъ языкахъ“.

Я вопреки мнѣнію проф. М. Ф. Иванова придаю большое значеніе экспедиціонному изслѣдованію Полтавскаго Общества Сельскаго Хозяйства, ибо достоинство данныхъ этого изслѣдованія заключается въ томъ, что наблюденія собраны на болѣе или менѣе большомъ количествѣ овецъ и дѣйствительно людьми, интересующимися каракульской овцой, а не случайными лицами. Наша литература вообще бѣдна по этому вопросу, да еще къ тому же составлялась она нерѣдко людьми, не близко знакомыми съ овцами вообще. Чтобы не заслужить упрека въ голословности позволю сказать, что всѣ авторы, описывающіе каракульскую овцу на ея родинѣ не сочли нужнымъ описать породы сопутствующія ей, между тѣмъ тамъ такихъ породъ имѣется, повидимому, въ достаточномъ количествѣ ²⁾. Объ этомъ можно судить по коллекціи на Московской овцеводной выставкѣ Эмира Бухарскаго и по очень интересной замѣткѣ Н. Геллера, покупавшаго каракульскихъ овецъ по порученію Полтавскаго Общества Сельскаго Хозяйства въ 1913 г.

¹⁾ Каракулеводство на югѣ Россіи. Опытъ зоотехническо-экономическаго изслѣдованія. Разработалъ и составилъ проф. М. Ф. Ивановъ. Изд. Полтав. Общест. С.-Хоз. Полтава. 1914 г. Ц. 1 р. 50 коп. Стр. 224, рис. 28. ²⁾ Для выясненія происхожденія каракульской овцы это обстоятельство имѣетъ очень большое значеніе. См. по этому вопросу статью Н. Геллера—„Поѣздка въ Бухару за овцами“. *Хуторянинъ*, № 13—1914 г.

Разсматриваемая книжка дѣйствительно заслуживаетъ вниманія всѣхъ интересующихся этимъ вопросомъ, а посему позволю себѣ ознакомить читателя болѣе подробно съ ней. Хочется мнѣ прежде, всего выразить свое недовольство рисунками: 1) групповые снимки значенія для существа дѣла не имѣютъ; 2) смушки сняты въ такомъ видѣ, что ихъ лучше было бы не печатать; 3) типы овецъ изображены тоже очень и очень посредственно. Рисунки напечатаны на мѣловой бумагѣ цинкографіей, къ сожалѣнію очень неудовлетворительно, а посему хочется предположить, что снимки въ меньшемъ количества и фототипіей были бы выполнены лучше. Ретушеръ несомнѣнно во многихъ случаяхъ искажилъ истину въ головѣ и хвостѣ овцы. Удачнымъ нужно признать только одинъ рисунокъ, именно № 5—шерсть каракульскихъ овецъ.

„Въ исторіи развитія каракульскаго овцеводства на югѣ Россіи огромную и первенствующую роль сыграло Полтавское Общество Сельскаго Хозяйства. Оно уже болѣе 30 лѣтъ неустанно и систематически работаетъ въ этомъ направленіи“. Желая ознакомиться детально съ исторіей развитія каракулеводства на югѣ Россіи можетъ получить свѣдѣнія изъ главы „Исторія развитія каракулеводства на югѣ Россіи“.

Кто занимается въ настоящее время разведеніемъ каракульскихъ овецъ? На этотъ вопросъ отвѣчу коротенькой сводкой: 1) главная масса хозяйствъ (48%) разводящихъ каракульскую овцу владѣетъ отъ 100 до 1200 (включительно) десятинами; 2) изъ мелкихъ съ 5 десятинами разводитъ только одно; 3) хозяйства, владѣющихъ свыше 5 тысячъ, имѣется только 6, которые имѣютъ дѣло съ каракульской овцой. „Изъ 42 хозяйствъ, въ которыхъ производится травсѣяніе, только въ 4 пасутъ овецъ на искусственныхъ пастбищахъ“.

„Какая величина площади пастбища приходится на одну овцу въ теченіе пастбищнаго періода“?—„На одну овцу приходится $\frac{1}{2}$ десятины въ 3 хозяйствахъ, $\frac{1}{4}$ дес. въ 2, $\frac{1}{6}$ дес. въ 2, $\frac{1}{8}$ дес. въ 1, $\frac{1}{10}$ дес. въ 3, $\frac{1}{12}$ дес. въ 1 и $\frac{1}{25}$ дес. искусственныхъ пастбищъ въ 1 хозяйствѣ.“

При выясненіи вопроса „сколько овецъ приходится на 1 десятину всей земли въ хозяйствѣ“ авторъ говоритъ, что хозяйства въ огромномъ большинствѣ случаевъ не насыщены овцеводствомъ до возможныхъ предѣловъ. Гдѣ этотъ предѣлъ—въ очеркѣ не говорится, а сводная таблица указываетъ только два хозяйства, въ которыхъ на 1 десятину земли всего владѣнія приходится

по 2 овцы, выше же приведенная таблица указываетъ на огромныя колебанія, посему указать предѣлы насыщенности пока затруднительно.

Количество чистокровныхъ и метисныхъ каракульскихъ овецъ въ изслѣдованныхъ хозяйствахъ по губерніямъ распредѣляется такъ:

губернія	чистокровныхъ	метисныхъ	всего.
Полтавская	2000	210	2210
Бессарабская	1979	1470	3449
Таврическая	1256	79	1335
Херсонская	1660	14	1674
Екатеринославская.	684	51	735
Харьковская.	605	—	605
	8184	1824	10008

Конечно, это число не является полнымъ, ибо имѣются еще многія хозяйства, которыя не зарегистрированы изслѣдованіемъ. Во всякомъ случаѣ эти данныя указываютъ на то, что запасъ чистокровныхъ каракульскихъ овецъ на югѣ Россіи имѣется уже значительный.

Говоря о происхожденіи названія каракульской овцы, авторъ повторяетъ догадки Сеницина, между прочимъ самъ же говоритъ, что такое названіе за ней числится только въ русской и заграничной литературѣ, у себя на родинѣ ее такъ не называютъ, а посему, естественно, думать, что такое названіе ей дали русскіе безъ всякихъ филологическихъ мудрствованій. Въ вопросѣ о происхожденіи каракульской овцы въ настоящее время имѣются два теченія, одно стоитъ за метисное происхожденіе ея, другое, опираясь особенно на работу проф. Дюрста, признаетъ ее „чистой древнѣйшей породой“. Последнее мнѣніе считаетъ авторъ „болѣе обоснованнымъ въ научномъ отношеніи“. Эта обоснованность въ виду очень ограниченныхъ остеологическихъ матеріаловъ по каракульскимъ овцамъ у проф. Дюрста можетъ импонировать далеко не всякому, а замѣчаніе, что „Дюрстъ нашелъ ископаемые остатки овецъ, которые совершенно сходны съ нынѣ существующими каракулями *майменскаго отродья*“, когда въ данный моментъ описать не только отродья, но всю породу представляетъ большія затрудненія, усиливаетъ еще большій скептицизмъ. Я позволяю себѣ отнестись скептически къ заключенію проф. Дюрста только потому, что приходилось видѣть громадную остеологическую коллекцію овецъ проф. Н. П. Чирвинскаго и здѣсь мнѣ ни разу не пришлось наблюдать такую простоту въ выясненіи вопросовъ о происхожденіи овецъ. Первое мнѣніе мнѣ всегда казалось болѣе близкимъ къ истинѣ. По этому во-

просу имѣется уже два конкретныхъ указанія: одно сообщаетъ авторъ со словъ американца доктора Юнга, что каракульская овца произошла отъ скрещиванія тибетской длиннохвостой овцы „дана-даръ“ съ афганской (курдючной?), другое выдвигаетъ упомянутый Н. Геллеръ, по словамъ котораго каракули произошли отъ „араби“ мѣстной овцы и „мешъ“ бухарской, курдючной овцы. Для меня интересно не только указаніе породъ, отъ которыхъ произошла каракульская овца, но главнымъ образомъ указаніе на форму хвоста. Исходя изъ наблюденій надъ метисами первой генерации, мнѣ кажется, что такую форму хвоста, какъ у каракуля, можно получить только отъ курдючной и длиннохвостой породъ. Къ этому заключенію приводитъ также распространеніе овецъ съ аналогичнымъ хвостомъ на Кавказѣ и въ Монголіи (сужу по фотографіямъ І. Морозова). Во всякомъ случаѣ можно пока порадоваться только тому факту, что мы начали интересоваться своими овцами не только съ точки зрѣнія хозяйственныхъ достоинствъ, но и ихъ происхожденіемъ. Чтобы покончить рѣчь съ происхожденіемъ каракульской овцы, я позволю себѣ еще разъ подчеркнуть, что лицамъ, посѣщающимъ Бухару, необходимо обратить вниманіе на овецъ „киргизскихъ, курдючныхъ, афганскихъ и т. п.“. Очевидно для посѣщающихъ Бухару это названіе говорить о какихъ-то различныхъ породахъ, а описанія ихъ нигдѣ нѣтъ. Про попытку добыть свѣдѣнія отъ мѣстныхъ жителей письменнымъ путемъ по личному опыту долженъ сказать самое неутѣшительное. Что же касается типовъ каракулей, то можно только констатировать, что въ этомъ вопросѣ мы далеки еще отъ определенности. Разнообразіе въ экстерьерѣ каракульской овцы очень велико, да къ тому же слѣдуетъ присоединить и несомнѣнныхъ метисовъ, а посему понятны трудности, съ которыми приходится сталкиваться при установленіи типовъ ея. Во всякомъ случаѣ въ добытомъ экспедиціоннымъ путемъ матеріалѣ имѣются данныя, которыя могутъ помочь выясненію этого вопроса.

Въ главѣ „Разведеніе каракулей на родинѣ и на югѣ Россіи“ самымъ интереснымъ является вторая часть, богатая фактическимъ матеріаломъ, характеризующимъ нашихъ каракульскихъ овцеводовъ. Въ этой же главѣ необходимо отмѣтить „основы и правила рациональнаго подбора“, составленныя авторомъ. Имъ же здѣсь указаны и ключъ для бонитировки каракульскихъ овецъ. Эта попытка систематическаго изложенія „правилъ и основъ“ является первою въ литературѣ по каракульской овцѣ, а посему заслуживаетъ вниманія и серьезнаго обсужденія. Здѣсь мнѣ очень хочется упомянуть

объ одномъ очень важномъ въ каракулеводствѣ фактѣ, на который авторъ не обратилъ вниманія. И. И. Иванаевъ указывалъ на ягнать, которые, какъ онъ выразился, „уростають“ крайне медленно. Я не помню срока, который онъ указывалъ изъ своихъ наблюдений, но мнѣ въ эту весну приходилось наблюдать ягненка у котораго, потери рисунка на смущкѣ не наблюдалось больше мѣсяца ¹⁾. Для „раціональнаго подбора“ такіе экземпляры являются очень цѣнными (скажу кстати, что ягненокъ этотъ происходитъ отъ барана Уральской с.-хоз. фермы, гдѣ велъ свои наблюденія г. Иванаевъ). „Улучшеніе каракульскими овцами другихъ породъ“ въ большинствѣ случаевъ возможно, но сводный литературный матеріалъ не содержитъ точныхъ научныхъ наблюдений, а посему приходится ограничиться только констатированіемъ факта. Глава о воспитаніи и кормленіи каракульскихъ овецъ заканчивается изложеніемъ опытовъ Полтавскаго опытнаго поля по организаціи искусственныхъ пастбищъ. Вопросъ объ искусственныхъ пастбищахъ несомнѣнно является крайне насущнымъ въ данный моментъ, а посему я позволю себѣ кратко привести итоги опытовъ.

Для искусственныхъ выпасовъ сѣялась съ осени рожь, весной вика съ овсомъ, кукуруза въ 5 сроковъ и сорго въ 2—3 срока. Овецъ начинали пастись со второй половины апрѣля на ржи и продолжали поочередно на другихъ до конца сентября, т. е. всего пасли 176 дней. При такомъ искусственномъ выпасѣ 100 овецъ потребовали слѣдующее количество земли:

названіе посѣва	сколько дней овцы паслись	какую площадь по- сѣва сѣда- ла овца въ 1 день	какую площадь надо имѣть
рожь	23	2,4 кв. саж.	5520 кв. саж.
вика съ овсомъ	34	2,7 " "	9180 " "
кукуруза	59	1,06 " "	6254 " "
сорго	60	1,14 " "	6840 " "
всего	176	—	27794 кв. саж.

Слѣдовательно на 176 дней для 100 овецъ нужна площадь около 11¹/₂ дес., а на одну десятину приходится приблизительно 9 овецъ. Площадь земли можно сократить, если послѣ ржи и вики съ овсомъ снять кукурузу и сорго. Уменьшеніе площади земли

¹⁾ Прежде мнѣ приходилось наблюдать такое медленное „уростаніе“ не дальше двухъ недѣль.

можно для 100 овецъ довести до $5\frac{1}{2}$ — 6 дес., слѣдовательно число овецъ на 1 дес. въ послѣднемъ случаѣ будетъ 16—18 головъ.

Глава „Акклиматизація и вырожденіе каракульскихъ овецъ на югѣ Россіи“ представляетъ литературную сводку какъ русской, такъ и нѣмецкой литературы, затѣмъ сводку изслѣдованія. Изъ литературныхъ данныхъ авторъ придаетъ большое значеніе изслѣдованіямъ проф. Адамца. Одно изъ положеній проф. Адамца вызываетъ возраженіе автора. Проф. Адамецъ говоритъ, что „ни степной климатъ, ни степной кормъ Бухары и Хивы не вліяютъ на характеръ и качество завитковъ у каракульскихъ ягнятъ“. Нѣкоторые изъ хозяевъ юга Россіи точно также находятъ, что вырожденіе каракульскихъ овецъ не наблюдается, другіе же наоборотъ утверждаютъ, что таковое наблюдается и сильно сказывается примѣрно въ четвертомъ поколѣніи. Вопросъ настолько сложный, что для рѣшенія его требуются не только наблюденія, но и фактическія массовыя данныя, а посему опредѣленныхъ выводовъ сдѣлать пока нельзя. Можно только утверждать, что каракули могутъ разводиться внѣ родины, но границы ихъ возможнаго распространенія установить нѣтъ еще возможности. Главы: „Продукты каракульскаго овцеводства: смушки, шерсть, молоко, мясо, овчины“, „Продажа племенныхъ животныхъ“, „Доходность каракульскаго овцеводства“, „Необходимыя мѣропріятія для развитія и улучшенія каракулеводства на югѣ Россіи“, содержатъ много новыхъ данныхъ, вызываютъ на цѣлый рядъ размышленій и представляютъ для всѣхъ интересующихся большую важность. Въ концѣ книги имѣется перечень литературы по каракулеводству на русскомъ и нѣмецкомъ языкахъ.

Книжку г. М. Ф. Иванова нужно признать заслуживающей самаго широкаго распространенія среди хозяевъ и лицъ, интересующихся вопросомъ каракулеводства. Для опытныхъ начинаній она въ особенности интересна, ибо многіе важные вопросы авторомъ не только взяты изъ тѣхъ или иныхъ матеріаловъ, но подвергнуты критическому анализу. Обычно рѣдко приходится встрѣчаться въ сводныхъ работахъ съ критической мыслью, между тѣмъ при новизнѣ дѣла критическая оцѣнка данныхъ положительно необходима, ибо она даетъ толчекъ мысли иной разъ въ совершенно другомъ направленіи. Послѣдняя особенность книжки мнѣ кажется особенно цѣнной.

Е. Перепелкинъ.

Обзоръ земской агрономической дѣятельности.

Мѣропріятія по животноводству и культурѣ кормовыхъ растений въ центральномъ районѣ.

Среди основныхъ проблемъ, выдвинутыхъ широко разросшимся агрикультурнымъ движеніемъ послѣднихъ лѣтъ, едва ли не доминирующее мѣсто занимаетъ вопросъ о реорганизаціи нашего сельскаго хозяйства въ направленіи усиленнаго развитія скотоводства. Этой идеѣ одно время суждено было стать центромъ вниманія русской общественно-агрономической мысли: въ текущей агрономической работѣ, на различныхъ совѣщаніяхъ и съѣздахъ сельско-хозяйственныхъ дѣятелей, въ трудахъ различныхъ изслѣдователей все ярче и настойчивѣе стала обрисовываться неотложная необходимость перехода нашего хозяйства отъ чисто зернового къ скотоводческому. Настоятельная потребность въ развитіи скотоводства заставляетъ говорить о себѣ на протяженіи всей земледѣльческой Россіи, но степень и относительное значеніе, а также формы развитія этой отрасли сельскаго хозяйства для различныхъ сельско-хозяйственныхъ районовъ далеко не одинаковы. Раньше всего приходится отмѣтить, что особую остроту вопросъ о развитіи скотоводства имѣетъ для сѣверной нечерноземной полосы Россіи. Какъ уже указывалось въ предшествующемъ очеркѣ ¹⁾, на развитіе этой отрасли крестьянскаго хозяйства здѣсь смотрятъ съ особымъ уюваніемъ и въ представленіи мѣстной агрономической мысли ростъ продуктивнаго скотоводства выдвигается во главу всей послѣдующей эволюціи мѣстнаго земледѣлія. Что же касается формы развитія, то для нечерноземной полосы главное значеніе имѣетъ продуктивное скотоводство, производящее молочные продукты, въ противоположность мясному скотоводству, получающему особенное развитіе на югѣ Россіи. Общія условія экономической жизни нашей страны и отчасти сосѣднихъ западно-европейскихъ государствъ предвѣщаютъ широкую будущность развитію продуктивнаго скотоводства. Весьма яркимъ симптоматическимъ явленіемъ здѣсь надо признать сильное вздорожаніе продуктовъ животноводства, наблюдаемое въ послѣдніе годы. Такъ, напримѣръ, въ теченіе 1903—1912 гг. цѣны на очень многіе молочные продукты на столичныхъ рынкахъ поднялись на 20 и даже 30 и 35% (различные сорта

¹⁾ Обзоръ земск. агроном. дѣятельности. *Сел. Хоз. и Лѣс.*, мартъ, 1914 г.

масла ¹⁾. Вмѣстѣ съ развитіемъ фабрично-заводской промышленности въ Россіи растетъ и внутренній рынокъ для продуктовъ животноводства. Что касается западно-европейскихъ странъ, то сокращеніе земледѣльческаго промысла за счетъ чрезвычайнаго роста фабрично-заводской дѣятельности стало тамъ уже совершившимся фактомъ и тѣмъ самымъ въ ближайшемъ будущемъ рисуются весьма широкія перспективы для нашего экспорта. Такимъ образомъ налицо имѣются весьма основательныя причины для интенсивнаго развитія нашего скотоводства. Однако данныя послѣдняго времени свидѣтельствуютъ не о развитіи, а, наоборотъ, о паденіи русскаго скотоводства. Въ цифровыхъ свѣдѣніяхъ относительно періода 1904—1912 гг. абсолютное уменьшеніе количества отмѣчается по всѣмъ категоріямъ скота—крупнаго рогатаго, овецъ и лошадей (для 60 губерній Россіи). Особенно яркія цифры на этотъ счетъ представлены были Харьковскому и Саратовскому областнымъ совѣщаніямъ: въ среднемъ по 6 губерніямъ за время съ 1900 по 1908 г. численность скота понизилась на 24% ²⁾.

Такимъ образомъ становится вполне понятнымъ тотъ исключительный интересъ къ широкой постановкѣ мѣропріятій по улучшенію животноводства, какой нынѣ наблюдается въ земской агрономической средѣ, особенно же въ нечерноземной полосѣ. Какъ уже указывалось, центромъ вниманія здѣсь является молочное хозяйство. Но нельзя сказать, чтобы послѣднее направленіе было поглощающимъ. Такъ, напримѣръ, при обсужденіи программы отдѣла животноводства Московской областной опытной станціи, нѣкоторыми агрономическими работниками указывалось на необходимость развитія мясо-молочнаго направленія, принимая во вниманіе интересы мѣстнаго мелкаго хозяйства. При этомъ дѣлалась ссылка на то обстоятельство, что московскій рынокъ не можетъ поглотить и того количества молока, которое доставляетъ одна Московская губернія, вмѣстѣ съ тѣмъ въ нѣкоторыхъ уѣздахъ находятъ весьма выгоднымъ выращивать мясной скотъ ³⁾. Такое же мнѣніе нашло себѣ яркое выраженіе въ постановленіи Рязскаго земства о покупкѣ шортгорновъ для случныхъ пунктовъ. Подробная мотивировка при-

¹⁾ Обзоръ мѣропріятій по культурѣ кормовыхъ растений 1908—1913. Изд. Департамента Земледѣлія. 1914 г.

²⁾ Ibid., стр. 10.

³⁾ Журналъ 1 засѣд. подкомиссіи по разработкѣ плана организ. отд. животнов. при Моск. обл. оп. ст. 15 апр. 1912 г. Матеріалы по организ. Моск. обл. оп. ст., ч. I, вып. 3.

нятаго рѣшенія имѣется въ рѣчи кн. А. Г. Щербатова, председателя Русскаго экономическаго совѣта, находящейся въ журналѣ засѣданія 19 ноября 1912 г. Кн. А. Г. Щербатовъ указываетъ, что прибыль отъ молока незначительна и сбытъ его затруднителенъ, цѣны же на мясо высокія и сбытъ его обезпеченъ: „Растить мясной скотъ—все равно, что класть деньги въ банкъ“. Помимо того молочныя качества русской коровы несравненно выше мясныхъ и о поднятій послѣднихъ заботиться гораздо важнѣе и цѣлесообразнѣе.

Но, несмотря на подобныя отдѣльныя уклоненія, наибольшимъ вниманіемъ пользуется какъ въ Московской губерніи, такъ и во всемъ почти центральномъ районѣ и далѣе на сѣверъ молочное направленіе скотоводства, при чемъ выгодность его ставится въ прямую связь съ надлежащей организаціей сбыта, вызвавшей широкое стремленіе къ организаціи молочныхъ кооперативовъ, о чемъ уже шла рѣчь въ предыдущемъ очеркѣ.

Чрезвычайно пеструю сѣть земскихъ начинаній въ сферѣ улучшенія животноводства можно разбить (игнорируя организацію кооперативовъ) на мѣропріятія по непосредственному воздѣйствію на улучшеніе скота и на мѣропріятія по культурѣ кормовыхъ растений, стоящія хотя и въ посредственной, но весьма тѣсной связи другъ съ другомъ.

Само собою разумѣется, что въ основѣ всякой мало-мальски цѣлесообразной постановки какихъ-либо мѣропріятій должны разсматриваться задачи изученія и изслѣдованія мѣстнаго хозяйства въ соотвѣтствующемъ отношеніи. Въ области изученія мѣстнаго скотоводства среди губерній центральнаго района особенное вниманіе обращаютъ на себя мѣропріятія Владимирскаго земства, принятые въ 1912 году. Согласно постановленію земскаго собранія изслѣдованіе скотоводства въ губерніи было рѣшено произвести въ направленіи установленія районовъ, благопріятныхъ мѣстному скотоводству, и тѣхъ районовъ, гдѣ приливалась кровь иностранныхъ породъ.

При дальнѣйшей разработкѣ вопросовъ изученія въ губернской зоотехнической комиссіи, вѣдающей всѣ дѣла, касающіяся мѣропріятій по животноводству, было установлено три основныхъ момента изслѣдованія: 1) статистико-экономическій обзоръ губерніи въ скотоводческомъ направленіи, порученный оцѣночно-экономическому отдѣленію; 2) рекогносцировка членовъ зоотехнической комиссіи въ районы мѣстнаго улучшеннаго скота и въ районы

наибольшей метизации мѣстнаго скота иностранными породами; 3) черезъ специально приглашенный вспомогательный персоналъ производство подробнаго зоотехническаго изслѣдованія отдѣльныхъ животныхъ, намѣченныхъ во время рекогносцировки“¹⁾.

Въ программу статистико-экономическаго обслѣдованія вошла группа вопросовъ, касающихся характеристики различныхъ районовъ губерніи съ точки зрѣнія обезпеченія ихъ кормами, учитывая при этомъ количество сѣна и соломы, приходящееся на голову скота, цѣны на кормовые продукты, численность скота, соотношеніе между площадями, находящимися подъ важнѣйшими полевыми культурами и т. п.; помимо того, включены вопросы о распредѣленіи скота по мастямъ и о распредѣленіи метизованнаго скота. Затѣмъ предполагалось на основаніи данныхъ, представленныхъ статистико-экономическимъ отдѣленіемъ, выяснивши районы, благоприятные для скотоводства, выдѣлить въ нихъ гнѣзда лучшаго скота и въ свою очередь въ выдѣленныхъ гнѣздахъ намѣтить имѣющіеся типы скота; въ предѣлахъ послѣднихъ отобрать отдѣльныхъ животныхъ и обслѣдовать ихъ, произведши характерные примѣры, описаніе экстерьера и измѣривши удои.

Въ общей сложности рекогносцировочнымъ путемъ удалось осмотрѣть 106 стадъ и изслѣдовать 1067 головъ скота. Данные объ изслѣдуемыхъ животныхъ наносились на карточки, а также дѣлалось множество фотографическихъ снимковъ. Въ общемъ цѣли изслѣдованія были достигнуты, и попытка Владимирскаго земства удовлетворила мѣстныхъ сельско-хозяйственныхъ дѣятелей. Но помимо добытыхъ конкретныхъ результатовъ большой интересъ представляетъ самая постановка и разработка вопросовъ, связанныхъ съ изслѣдованіемъ скотоводства, въ рядѣ совѣщаній Владимирской зоотехнической комиссіи. Такъ, напримѣръ, весьма выпукло былъ выдвинутъ вопросъ о первенствующемъ значеніи изслѣдованія продуктивности скота данной мѣстности и соотвѣтственно съ этимъ о необходимости стаціонарнаго изслѣдованія и вывода лактаціонной кривой. Владимирская губернія представляетъ собою районъ широкаго распространенія краснаго скота тирольскаго типа, показывающаго высокую продуктивность, и изслѣдованіе этого скота привлекло особое вниманіе мѣстныхъ дѣятелей. Весьма близкое участіе въ работахъ по изученію владимирскаго скота принялъ проф. М. И. Придорогинъ, благодаря чему изслѣдованіе весьма выиграло въ

¹⁾ Опыты Влад. губ. земск. управы по агроном. мѣропріятіямъ за 1912 г.

смыслъ своей основательности и глубины. Въ результатъ своего ознакомленія съ владимирскими стадами проф. Придорогинъ пришелъ къ выводу о желательности улучшенія мѣстнаго скота въ себѣ. Аргументація въ пользу подобнаго вывода вкратцѣ сводится къ слѣдующему. Районы распространенія краснаго скота представляютъ собою однородный матеріалъ, обладающій довольно высокой продуктивностью. М. И. Придорогинъ выдѣлилъ два типа: короткоголовыхъ и длинноголовыхъ и остановилъ свое вниманіе на первомъ типѣ, какъ заслуживающемъ улучшенія. Практически это привело къ устройству племенного разсадника. Гораздо сложнѣе оказались задачи изслѣдованія извѣстнаго „фетиньинскаго“ скота, весьма пестраго по своему происхожденію и свойствамъ. Характеризуя скотъ „фетиньинскаго“ района, проф. Придорогинъ говоритъ о немъ слѣдующее.

„Разсматривая посѣщенныя мною стада, нельзя рѣшительно усмотрѣть въ нихъ ни одной иностранной крови, прилитіе которой создало бы въ нихъ однородную массу. Здѣсь есть небольшой процентъ тирольской крови, небольшое количество голландской и симментальской кровей, основной же массой слѣдуетъ считать мѣстный, первично-лѣсной скотъ“.

Въ приведенной цитатѣ дается весьма интересный образецъ задания для выработки направленія и цѣлой программы общественно-агрономическихъ мѣропріятій,—задания, вытекающаго изъ изученія мѣстныхъ условій. Весьма интересенъ поэтому тотъ путь, по которому подошло владимирское совѣщаніе къ разрѣшенію намѣченной проблемы. Неопредѣленность породности фетиньинскаго скота заставляетъ предполагать о плохой цѣнности его въ племенномъ отношеніи (плохую наследственность и атавизмъ). Закрѣплять одну изъ наиболѣе ясно выраженныхъ кровей не представляется цѣлесообразнымъ: такъ, на примѣръ, укрѣпленіе голландской крови связано съ очень сильной выбраковкой (70—80%), симментальская же порода, несмотря на многія попытки мѣстныхъ скотоводовъ, не прививается. Если же говорить о метизаціи, то одно изъ важнѣйшихъ качествъ симменталовъ—ихъ рабочая продуктивность—не имѣетъ значенія, ибо въ губерніи не работаютъ на волахъ. Критеріемъ годности для Владимирской губерніи какой либо породы служатъ молочныя качества послѣдней и, въ виду доминирующаго использованія молока на масло, жирность его. Въ силу этого наиболѣе интересными для владимирскаго скотоводства являются швицы и симменталы, но въ виду большей молочности и, слѣдовательно,

большей дешевизны молока швицы вытѣсняють симменталовъ (какъ и вообще на сѣверѣ Россіи). Низменные же породы не удовлетворяють въ силу своей жидкомолочности, склонности къ туберкулезу, требовательности и т. п. Но въ отрицательныхъ условіяхъ содержанія скота, обычныхъ въ крестьянскомъ хозяйствѣ, и метизація швицами не достигнетъ цѣли.

Такимъ образомъ, разъ породность скота неопредѣленна и ни одна иностранная кровь себя не закрѣпила, разъ къ тому же въ стадахъ констатируется довольно много коровъ съ высокой молочностью (указываются экономическія мѣстные коровы, дающія 350—400 ведеръ въ годъ), то естественно напрашивается мысль о возможности улучшенія мѣстнаго скота въ себѣ, придерживаясь при выборѣ основного улучшающаго матеріала — „первично-лѣсного“ типа. Препятствіемъ для осуществленія улучшенія скота въ себѣ считаютъ отсутствіе въ достаточномъ количествѣ хорошихъ мѣстныхъ быковъ. Послѣднимъ опредѣляется ближайшее конкретное заданіе для земства въ сферѣ улучшенія мѣстнаго скота: взять на себя воспитаніе бычковъ, отбирая лучшіе экземпляры изъ крестьянскихъ стадъ и воспитывая ихъ въ своихъ разсадникахъ.

Вопросъ о значеніи и формахъ изслѣдованія мѣстнаго скотоводства возбудилъ къ себѣ довольно живой интересъ также и въ средѣ земскихъ дѣятелей Тульской губерніи. Тульское губернское земство въ 1912 году выработало планъ и смѣту въ размѣрѣ 4200 р. для разработки данныхъ обслѣдованія скотоводства по матеріаламъ оцѣночно-экономическаго отдѣленія. На насущность изученія мѣстнаго животноводства сплошь да рядомъ указывается и уѣздными земствами (Бѣлевское, Ефремовское и др. ¹).

Безъ детальнаго обслѣдованія губерніи въ зоотехническомъ отношеніи трудно установить опредѣленный планъ мѣропріятій по улучшенію животноводства. И вообще наврядъ ли въ какой-нибудь отрасли агрономической помощи населенію мы найдемъ столько шатаній, какъ въ сферѣ мѣропріятій по развитію мѣстнаго скотоводства.

Также раньше всего приходится указать на слишкомъ усиленное преслѣдованіе задачъ улучшенія породы многими земствами за счетъ начинаній по улучшенію кормленія и ухода за скотомъ. При выборѣ же улучшающей породы открывается особенный просторъ для множества различныхъ шатаній, противорѣчивыхъ мнѣній, взаимно-исключающихъ другъ друга мѣропріятій и т. д. Вполнѣ понятно, что

¹) Обзоръ агрономическихъ мѣропріятій въ Тульск. губ. въ 1912 г.

здѣсь опять-таки| причиною обычно служить недостаточно всестороннее знакомство съ нуждами мѣстнаго скотоводства, недостаточная изученность района.—Въ конкретной формѣ подобное положеніе вещей особенно рѣзко даетъ себя знать при выборѣ племенного матеріала для земскихъ разсадниковъ скота и случныхъ пунктовъ.

Весьма любопытную иллюстрацію для характеристики блужданій въ области существующихъ попытокъ улучшенія скота путемъ метизаціи содержитъ журналъ Рузскаго экономическаго совѣта за 1912 г. „Улучшеніе крупнаго рогатаго скота въ уѣздѣ существуетъ давно“, говоритъ предсѣдатель Экономическаго совѣта кн. А. Г. Щербатовъ, „испробованы чуть ли не 10 породъ (швицкая, симментальская, ольденбургская, альгаузская, ярославская и др.) и все-таки до сихъ поръ не выяснено, и никто не можетъ указать, какая изъ перечисленныхъ породъ удовлетворяетъ. Такое разнообразіе и обиліе породъ въ высшей степени нежелательно и вредно отражается на улучшеніи скотоводства. Необходимо положить конецъ этому зоологическому саду, идти въ одномъ направленіи во всемъ уѣздѣ“¹⁾.

Надо, однако, замѣтить, что чрезвычайная пестрота начинаній Рузскаго земства въ сферѣ улучшенія скота стоитъ въ несомнѣнной связи съ отсутствіемъ строго опредѣленной позиціи въ отношеніи къ основному направленію мѣстнаго скотоводства. Выше уже приводилась характеристика колебаній Рузскаго земства между выборомъ молочнаго и мясомолочнаго направленія.—Вообще же въ Московской губерніи, согласно „Основаніямъ земскаго содѣйствія улучшенію скотоводства“²⁾, для подбора породы выставлены слѣдующія общія положенія: „Наиболѣе выгоднымъ въ условіяхъ Московской губерніи слѣдуетъ признать скотоводство молочнаго направленія. Въ выборѣ породы предпочтеніе слѣдуетъ оказывать великорусской (мѣстной, ярославской, владимирской, нижегородской и т. п.), не исключая возможности метизаціи со скотомъ иностранныхъ породъ“.

Обращаясь непосредственно къ даннымъ московскихъ уѣздныхъ земствъ о снабженіи населенія племенными производителями въ 1912 году, мы видимъ слѣдующее распредѣленіе по породамъ: въ Верейскомъ уѣздѣ было роздано 8 быковъ ярославской породы, въ

¹⁾ Докладъ Моск. Губ. Земск. Управы о содѣйствіи улучшенію животноводства № 4 за 1912 г.

²⁾ Утверждены Моск. Губ. Земск. собраніемъ въ очередную сессію 1910 года.

Дмитровскомъ—12 быковъ-ярославцевъ, въ Звенигородскомъ—6 быковъ-ярославцевъ, 2 ольденбургской породы, въ Можайскомъ—6 швицевъ, въ Рузскомъ—4 ярославца, 2 симментала, 1 швиць и 1 одинъ—голландской породы, въ Серпуховскомъ уѣздѣ было куплено 2 симментала. Такимъ образомъ $\frac{3}{4}$ розданныхъ производителей принадлежать къ великорусской породѣ и при томъ молочнаго направления.

Что касается улучшенія коневодства, то согласно „Основаніямъ земскаго содѣйствія улучшенію коневодства въ Московской губерніи ¹⁾ подборъ породы зиждется на слѣдующихъ общихъ положеніяхъ: „Мѣропріятія земства по улучшенію коневодства должны способствовать какъ улучшенію типа крестьянской рабочей лошади для нуждъ сельскаго хозяйства, такъ и производству лошадей для выгоднаго сбыта на рынокъ. Улучшающимъ матеріаломъ для отдѣльныхъ районовъ Московской губерніи слѣдуетъ признать жеребцовъ финской породы, рысаковъ—въ болѣе густомъ ихъ типѣ, а также жеребцовъ западно-европейскихъ тяжеловозныхъ породъ“.

Въ 1911 году на 43 случайныхъ пунктахъ въ 12 уѣздахъ Московской губерніи имѣвшіеся въ наличности 73 производителя распредѣлялись по породамъ слѣдующимъ образомъ: 31 рысистой породы, 19 финновъ, 2 клеппера, 2 першерона, 5 кляйдесдалей, 7 арденовъ, 1 брабансонъ и порода 6 производителей не указана.

Въ Тульской губерніи согласно плану, препровожденному инспекторомъ сельскаго хозяйства въ 1912 году на разсмотрѣніе уѣздныхъ земскихъ собраній, рекомендуется избирать при обычныхъ условіяхъ улучшающей породой—швицкую, „въ тѣхъ же рѣдкихъ случаяхъ, когда крестьянскій скотъ стоитъ на уровнѣ выше средняго, для улучшенія можно пользоваться производителями симментальской породы“. Но, къ сожалѣнію, недостаточно разработаны и обоснованы ни въ предложенномъ планѣ, ни въ постановленіяхъ уѣздныхъ земскихъ собраній Тульской губерніи самый вопросъ объ основномъ направленіи, желательномъ для развитія мѣстнаго скотоводства. Судя по избираемымъ для улучшенія скота породамъ, принято за основное направленіе молочное скотоводство, но оставились на этомъ направленіи какъ будто подъ давленіемъ существующаго въ дѣйствительности, но мало обоснованнаго положенія вещей, безъ достаточной критической оцѣнки.

¹⁾ Утверждены Моск. Губ. Земск. собраніемъ въ очередн. сессію 1911 г.

Между прочимъ, въ докладѣ Бѣлевской Уѣздной Земской Управы имѣются указанія, что и молочное направленіе является далеко не поглощающимъ: „Въ крупныхъ хозяйствахъ“, говорится въ докладѣ, „симментальская порода вводилась въ качествѣ улучшающаго матеріала, главнымъ образомъ потому, что эта порода является мясомолочной и, при отсутствіи въ хозяйствахъ молочной продукціи, хозяева имѣли все же извѣстную выгоду при продажѣ метисовъ на убой“. — Ефремовская Уѣздная Управа предлагаетъ устройство 2 пунктовъ съ производителями симментами, указывая на „долготнее, дающее прекрасные результаты улучшение этой породой частновладѣльческихъ стадъ“, а также благотѣльное вліяніе ея на окрестныя крестьянскія стада. — Въ вѣдѣніи Бѣлевскаго земства имѣлось 2 пункта исключительно съ швицами. Новосильское земство учредило 2 пункта съ симментами. Въ общемъ, какъ видно, единства направленія въ отношеніи выбора улучшающей породы не достигнуто.

Большая пестрота замѣчается также въ выборѣ племенного матеріала въ Тульской губерніи для улучшенія мѣстнаго коневодства. Въ 1912 году въ вѣдѣніи 10 уѣздныхъ земствъ Тульской губерніи находились 17 случныхъ пунктовъ съ 43 жеребцами, распредѣлявшимися по породамъ слѣдующимъ образомъ: 15 рысистыхъ, 12 арденовъ, 6 брабансоновъ, 4 кляйдедаля, 3 першерона, 1 суффолькъ и 2 битюга.

Въ Ярославской, Тверской и Смоленской губерніяхъ намѣчается тенденція къ молочно-скотоводческому направленію.

Въ общемъ же надо полагать, что въ выборѣ улучшающей породы земскимъ учрежденіямъ „центрального“ района приходится идти ощупью изъ за недостаточной изученности состоянія скотоводства и отсутствія серьезныхъ опытныхъ начинаній. Надо думать, что много свѣта прольютъ въ данномъ отношеніи работы будущей Московской областной опытной станціи. Такой взглядъ получилъ себѣ признаніе и въ средѣ мѣстныхъ агрономическихъ дѣятелей. Такъ, напримѣръ, въ засѣданіи Московскаго губенскаго экономическаго совѣта (26 ноябля 1913 года) по поводу доклада зоотехнической комиссіи „О постановкѣ опыта по улучшенію мѣстнаго скота въ мясо-молочномъ направленіи“ было постановлено отложить рѣшеніе вопроса до приглашенія завѣдывающаго животноводственнымъ отдѣломъ Областной станціи. Относительно же значенія опыта, какъ единственнаго способа выйти изъ сферы постоянныхъ блужданій въ области улучшенія мѣстнаго скотоводства весьма характерно заявля-

ніе участника засѣданія экономического совѣта М. С. Карпова ¹⁾. М. С. Карповъ обращаетъ вниманіе на то, что Рузскій уѣздъ, перепробовавшій 11 породъ, отнюдь не является какимъ-то исключеніемъ. И въ другихъ уѣздахъ примѣнялось много различныхъ породъ. Кстати сказать, вводимые теперь почти повсюду швицы и симменталы, обыкновенно привлекаются въ качествѣ улучшающаго матеріала безъ всякаго предварительнаго обслѣдованія и безъ всякихъ опытовъ. Подобные приемы уже принесли много разочарованій, примѣръ тому работа съ ярославскимъ скотомъ. Зоотехническая коммиссія стала на правильный путь, рѣшивъ начать дѣло съ опыта“.

Но улучшение породы путемъ метизаціи само по себѣ не играетъ превалирующей роли въ сферѣ мѣропріятій по улучшенію животноводства. Наиболѣе существеннымъ и элементарнымъ мѣропріятіемъ по животноводству признается широкая постановка опытно-показательныхъ приѣмовъ по кормленію и уходу за скотомъ. Такъ, на примѣръ, въ докладѣ Одоевской Уѣздной Управы за 1912 годъ указывается, что метизація скота въ уѣздѣ является еще несвоевременной въ виду мало-мальски удовлетворительнаго разрѣшенія иныхъ вопросовъ мѣстнаго животноводства, какъ то: организаціи сбыта молочныхъ продуктовъ, наиболѣе выгоднаго использованія кормовъ, наиболѣе благоприятныхъ условій дѣятельности случныхъ пунктовъ. Что касается опытовъ по кормленію скота, то положеніе здѣсь рисуется въ печальномъ свѣтѣ. Въ объяснительной запискѣ къ смѣтѣ животноводственнаго отдѣла Московской областной опытной станціи указывается, что своего опыта по кормленію скота у насъ очень мало, да и имѣющійся матеріалъ весьма разноцѣненъ, а специалистамъ приходится вводить и пропагандировать способы кормленія, заимствованные изъ за-граничной практики.

Такимъ образомъ, въ земской агрономической средѣ по отношенію къ мѣропріятіямъ по животноводству замѣчается сильная тенденція къ усиленію той категоріи, которая заключаетъ въ себѣ вопросы улучшеннаго содержанія скота.

Въ докладѣ Московской Губернской Земской Управы „о содѣйствіи улучшенію животноводства“ въ 1912 году указывается, что земства, начиная съ этого года, переходятъ отъ устройства выставокъ и конскихъ случныхъ пунктовъ къ цѣлому ряду новыхъ мѣропріятій, весьма углубляющихъ дѣятельность по развитію культур-

¹⁾ Журналъ № 4 Моск. губ. эконом. совѣта за 1913 г.

наго животноводства въ мѣстомъ хозяйствѣ: сюда относятся опыты показательнаго кормленія, выводки приплода отъ земскихъ производителей, конкурское одобреніе быковъ общественнаго пользованія, организація товариществъ по содержанію племенныхъ быковъ, организаціи учета производительности коровъ, систематическія чтенія и курсы по скотоводству и молочному хозяйству и т. д.

Весьма отчетливо проявляется стремленіе къ установленію болѣе глубокой внутренней связи между отдѣльными категоріями мѣропріятій по животноводству въ мотивировкѣ ходатайства Троицкаго общества животноводства о субсидіи у Московскаго губернскаго земства. Общество указываетъ по поводу организаціи учета удоевъ крестьянскихъ коровъ, что для возбужденія дѣйствительнаго интереса у мѣстныхъ хозяевъ къ выясненію молочности коровъ надо осуществить рядъ иныхъ моментовъ въ дѣлѣ содѣйствія мѣстному животноводству. Взаимоотношеніе между отдѣльными этапами въ развитіи культурнаго животноводства рисуется въ ходатайствѣ Троицкаго общества животноводства въ слѣдующихъ чертахъ. „Въ связи съ учрежденіемъ племенной книги и проектируемаго открытія товарищескаго маслодѣльческаго завода все настойчивѣе проявляется сознаніе у членовъ Общества о необходимости выяснить дѣйствительную молочность мѣстнаго скота. Пока же не существуетъ сбыта молочныхъ продуктовъ, мѣстнымъ крестьянамъ, членамъ общества, нѣтъ расчета кормить свой скотъ въ соотвѣтствіи съ дѣйствительною его потребностью для полученія полнаго удоя и поэтому дѣйствительную его удойливость можно наблюдать только въ лучшее время пастбищнаго его содержанія. Но чтобы населеніе вполне сознательно пошло на улучшенное кормленіе при стойловомъ содержаніи, по мнѣнію совѣта Общества, необходимо поставить шире опыты показательнаго кормленія, чтобы отдѣльные хозяева могли наглядно убѣдиться въ выгоды болѣе правильнаго кормленія своего скота“.

Въ 1912 году Обществомъ велись опыты съ кормленіемъ по датскимъ нормамъ. Улучшенное кормленіе подвняло на 25—30% общій удой пробныхъ 8 коровъ. Въ двухъ селеніяхъ учетчикомъ Общества велся систематическій учетъ продуктивности коровъ. Населеніе обнаружило несомнѣнный интересъ къ дѣлу и число желающихъ подвергнуть своихъ коровъ учету весьма возрасло.

Всего въ 1912 году въ Московской губерніи земскими учрежденіями были проведены опыты показательнаго кормленія съ 93 ко-

ровами въ 13 пунктахъ ¹⁾. На 1913 годъ губернскимъ земствомъ было отпущено пособіе въ 780 рублей 5 уѣзднымъ земствамъ на показательное кормленіе скота.

Съ цѣлью пропаганды культурнаго содержанія скота Владимирскимъ земствомъ было проектировано образованіе контрольных союзовъ при каждой изъ 14 маслодѣльныхъ артелей, имѣвшихся въ 1912 г. въ губерніи; на это мѣропріятіе была составлена смѣта въ размѣрѣ 5600 руб. (по 400 р. на союзъ). Подобнаго же характера мѣропріятіемъ является выдача пособій на постройку раціональныхъ скотныхъ дворовъ. Согласно докладу агронома И. Н. Шумова въ районахъ наибольшаго развитія продуктивнаго скотоводства предполагается выдавать пособія на постройку раціональныхъ дворовъ по плану, одобренному уѣзднымъ агрономическимъ совѣщаніемъ. Эти дворы должны устраиваться преимущественно въ трудовыхъ крестьянскихъ хозяйствахъ, должны быть „достаточно просторными, теплыми, свѣтлыми, правильно вентилируемыми, съ водовмѣстилищами, раціональными кормушками и содержаніемъ скота какъ на непроницаемомъ полу, такъ и на навозѣ“.

Само собою разумѣется, что наличность въ хозяйствѣ одного столь культурно поставленнаго учрежденія не могла бы не отразиться и на всемъ укладѣ его. Вообще относительно приѣмовъ веденія скотоводства надо отмѣтить, что они находятся въ удивительно тѣсной и неразрывной связи между собой. Обстоятельство это весьма отражается и на схемахъ существующихъ земскихъ плановъ по улучшенію животноводства. Взять хотя бы неразрывную связь мѣропріятій по животноводству въ любомъ отношеніи и вопросъ о кормахъ и. т. д.

Въ полномъ объемѣ пропаганда улучшеннаго веденія скотоводства проводится на крестьянскихъ курсахъ по животноводству, привлекающихъ все больше и больше вниманія земскихъ учреждений, такъ какъ вообще этотъ институтъ выдвигается на степень первокласснаго орудія въ дѣлѣ агрономическаго воздѣйствія на населеніе. Спеціальныя курсы по скотоводству нашли себѣ весьма благодарную почву въ Московской и Владимирской губерніяхъ. Въ 1912 году въ Московской губерніи курсы велись въ 5 уѣздахъ съ общимъ числомъ постоянныхъ слушателей въ 23 чел. По классификаціи Московскаго земства, прошедшіе въ губерніи курсы можно разбить на 3 типа. Въ Дмитровскомъ уѣздѣ въ д. Курово и въ

¹⁾ Докладъ Моск. Губ. Земск. Управы за 1912 г., № 4.

земскомъ имѣніи „Свиноѣдово“ Московскаго уѣзда состоялись курсы школьнаго типа: они отличались наибольшей полнотой и въ теоретическомъ и въ практическомъ отношеніи, контингентъ слушателей набирался преимущественно изъ молодежи 10—20 лѣтъ, продолжительность курсовъ 29—30 дней. Въ Клинскомъ и Звенигородскомъ уѣздахъ курсы имѣли характеръ общедоступныхъ систематическихъ чтеній, производились по вечерамъ, совершенно не имѣя класснаго характера, слушателями были главнымъ образомъ самостоятельные хозяева, число ихъ колебалось отъ 20 до 100, никакихъ повѣрочныхъ испытаній не производилось въ противоположность курсамъ школьнаго типа, а также не выдавалось и удостовѣреній о прослушаніи курсовъ, продолжительность ихъ была 21—25 дней. Въ Волоколамскомъ уѣздѣ въ д. Бурцевой были устроены курсы комбинированнаго характера: днемъ были организованы классныя теоретическія занятія съ постоянными слушателями, а вечеромъ—чтенія для всѣхъ желающихъ, число которыхъ доходило отъ 50 до 120 человѣкъ. Помимо того въ 5 селахъ состоялись эпизодическія чтенія-бесѣды по животноводству. Въ общемъ выяснилось, что успѣхъ курсовъ находится въ тѣснѣйшей связи въ ихъ мѣстоположеніемъ, а главное съ близостью къ густонаселеннымъ мѣстностямъ. Особенно удавшимися оказались курсы въ д. Бурцевой. По заключенію Волоколамской управы,—„курсы въ селѣ Бурцевѣ слѣдуетъ признать вполне удавшимися. Они дали населенію возможность ознакомиться съ тѣмъ, какъ слѣдуетъ вести правильное молочное хозяйство и скотоводство. Курсы, между прочимъ, дали толчекъ къ устройству въ районѣ Бурцевскаго молочнаго товарищества контрольнаго союза. Подобные курсы слѣдуетъ устраивать ежегодно въ тѣхъ районахъ уѣзда, гдѣ организованы сбытъ молочныхъ продуктовъ крестьянскихъ хозяйствъ и гдѣ имѣется у населенія опредѣленный интересъ къ вопросамъ улучшенія скотоводства и молочнаго хозяйства“. Послѣдствіемъ курсовъ въ Звенигородскомъ уѣздѣ было образованіе молочной артели. Стоимость курсовъ школьнаго типа опредѣлились въ 500 р., а общедоступныхъ вечернихъ—300 р., ибо первые несли затраты на содержаніе и проѣздъ курсантовъ. Курсы, учреждаемые вторично въ той же самой мѣстности, обходятся вдвое дешевле. На 1913 годъ были удовлетворены ходатайства 7 уѣздныхъ земствъ Московской Губернской Земской Управой о пособіи на устройство 14 курсовъ въ размѣрѣ 1290 рублей.

Во Владимирской губерніи при наличности поуѣздной органи-

заціи инструкторовъ по животноводству внѣшкольное распростра-
неніе знаній по скотоводству пріобрѣтаетъ особенно значительные
размѣры. Такъ, въ отчетахъ о дѣятельности инструкторовъ по
Владимирскому, Муромскому, Меленковскому уѣздамъ имѣются свѣ-
дѣнія о работѣ ихъ на курсахъ по скотоводству и молочному хо-
зяйству, а также о веденіи многочисленныхъ чтеній-бесѣдъ (по
свѣдѣніямъ Меленковского инструктора имъ въ теченіе второй по-
ловины марта и апрѣля 1912 г. было устроено 15 бесѣдъ по раз-
личнымъ вопросамъ скотоводства).

Весьма излюбленнымъ универсальнымъ средствомъ пропаганды
улучшенія животноводства служить устройство выставокъ. Изъ гу-
берній „центрального“ района выставки скота имѣли мѣсто въ
Московской губерніи въ сравнительно широкомъ масштабѣ: по имѣю-
щимся отчетнымъ даннымъ въ 1911 году состоялось 21 выставка
съ 916 крупными животными, награжденными въ среднемъ по 8 р.
на голову (при колебаніяхъ отъ 5 до 100 р.). На 1913 годъ были
возбуждены ходатайства о пособіяхъ на выставки по скотоводству
передъ Московскимъ губернскимъ земствомъ 8 уѣздными упра-
вами: всего предполагалось устроить 11 выставокъ, на долю гу-
бернского земства предположено субсидій въ общей сложности на
2350 рублей¹⁾. Сами по себѣ вопросы организаціи выставокъ слу-
жатъ предметомъ спеціальной и подробной разработки въ средѣ
земскихъ агрономическихъ дѣятелей. Въ „трудахъ“ агрономиче-
скихъ совѣщаній Владимирской губерніи за 1912 годъ имѣется, на-
примѣръ, довольно подробно разработанный „Проектъ положенія о
выставкахъ крупнаго рогатаго скота“. Проектъ предусматриваетъ
устройство выставокъ съ задачами освѣдомительнаго характера въ
районахъ, гдѣ мѣстный скотъ малоизученъ, съ пріемами куль-
турнаго животноводства и контрольно-показательными цѣлями, гдѣ
уже можно прослѣдить вліяніе извѣстныхъ осуществляемыхъ мѣро-
пріятій. Контрольно-показательныя выставки въ свою очередь мо-
гутъ быть племенного и пользовательнаго скота: племенные вы-
ставки слѣдуетъ устраивать тамъ, гдѣ направленіе и типъ скота
опредѣлились и выставка можетъ выразить установленное напра-
вленіе; что касается показательныхъ выставокъ, то онѣ посвяща-
ются обычно вопросамъ молочнаго хозяйства. Весьма существен-
нымъ въ выставочномъ дѣлѣ является организація и принципы

¹⁾ Журналы Моск. Губ. Земск. собранія очередной сессіи 1912 г.
съ 24 янв. по 16 февр. 1913 г.

экспертизы. Согласно владимирскому проекту экспертными комиссиями при измѣреніи животныхъ и оцѣнкѣ ихъ „промѣры производятся, установленные Московскимъ совѣщаніемъ специалистовъ, какъ минимумъ, съ добавленіемъ характерныхъ промѣровъ, для принятаго направленія въ данномъ районѣ“. При оцѣнкѣ производительныхъ животныхъ принимаются слѣдующіе признаки: а) продуктивность (вымя, жиры, колодцы, кожа и костякъ); б) общій видъ (степень упитанности и наружная чистота животного); в) экстерьеръ (голова, шея, грудь, спина, крестецъ и конечности. При оцѣнкѣ племенныхъ животныхъ, кромѣ указанныхъ признаковъ, оцѣнивается происхожденіе (выраженность типа), какъ имѣющее важное значеніе, и обращается особое вниманіе на экстерьеръ“¹⁾.

Хотя значеніе выставокъ, какъ фактора, удерживающаго лучший скотъ на мѣстахъ и побуждающаго къ лучшему уходу за молоднякомъ, никоимъ образомъ отрицать нельзя, приходится, однако, замѣтить, что въ отношеніи къ шаблонному типу ихъ въ средѣ земскихъ дѣятелей замѣчается крутой поворотъ²⁾. Въ докладѣ Московской губ. земской управы „о содѣйствіи улучшенію животноводства говорится о все возрастающемъ интересѣ среди уѣздныхъ земствъ къ выводкамъ (конкурснымъ одобреніямъ) быковъ. Такъ, Серпуховское земство стало вмѣсто общихъ выставокъ животноводства устраивать выводку быковъ. Мѣра эта пользуется большимъ сочувствіемъ населенія; такъ, на выставкѣ въ Бронницахъ въ 1911 году было всего 3 быка, а на выводку туда же въ 1912 г. было привезено 63 головы, въ Волоколамскомъ уѣздѣ на выставку при ст. Шаховской было доставлено всего 25 головъ крупнаго рогатаго скота, а на выводку было приведено (однихъ быковъ) 42 головы. Подобное же явленіе констатируется и на другихъ выводахъ. Всего въ 1912 году въ Московской губерніи было устроено 8 выводовъ, на 1913 годъ было проектировано 18, при чемъ губернское земство отпустило на нихъ пособій въ общей суммѣ 1606 руб. 25 коп. Но главнымъ образомъ возрастающее сочувствіе

¹⁾ Проектъ положенія о выставкахъ крупнаго рогатаго скота во Владимирской губерніи специалистовъ по животноводству В. В. Нагорскаго и Е. И. Смирницкаго.

²⁾ Владимирской губ. зоотехнической комиссіей въ одномъ изъ постановленій предлагается губ. земству ограничить свое содѣйствіе устройству выставокъ, такъ какъ онѣ „въ большинствѣ случаевъ не вполнѣ достигаетъ цѣли“.

земскихъ учреждений устройству выводокъ объясняется той выдающеюся ролью, какая придается этому мѣропріятію для улучшенія качественного состава быковъ въ крестьянскихъ стадахъ. По мнѣнію Московской Губ. Управы, „выводки должны замѣнить собою неудачный опытъ раздачи земствомъ племенныхъ быковъ какъ въ безвозмездное пользованіе, такъ и на арендныхъ началахъ“. Московская Губернская Земская Управа считаетъ, что ежегодно устраиваемыми выводками можно будетъ ознакомиться съ составомъ быковъ, обслуживающихъ крестьянскія стада, производить отборъ лучшихъ и путемъ премій поощрять хозяевъ къ выращиванію племенного матеріала. На состоявшихся выводкахъ выяснилось, что среди крестьянскихъ бычковъ попадаетъ много хорошихъ экземпляровъ и земству остается лишь поощрять это стремленіе населенія къ выращиванію племенного скота. Московской губернской зоотехнической комиссіей выработаны правила конкурсного одобренія быковъ, которыми, между прочимъ, предусматривается „въ цѣляхъ привлеченія на выводку, по возможности, всего состава быковъ, находящихся въ общественномъ пользованіи, предпочтительно ограничить районъ ея 15-верстнымъ радіусомъ и возмѣщать расходы по приводу быковъ на выводку“. Выводки рекомендуются устраивать въ районахъ молочныхъ товариществъ или тамъ, гдѣ населеніе занимается выращиваніемъ молодняка, происхожденіе коего, однако, можетъ быть извѣстнымъ земскимъ агентамъ.

Въ нѣкоторыхъ земствахъ въ цѣляхъ улучшенія племенного матеріала пользуются довольно большимъ вниманіемъ племенные разсадники скота¹⁾. Владимирская губернская зоотехническая комиссія удѣлила особенно много мѣста въ своихъ трудахъ разработкѣ вопросовъ по организаціи разсадниковъ и правиламъ выдачи для пользованія племенныхъ животныхъ. Во Владимирской губерніи имѣется Меленковскій земскій разсадникъ скота (голландскаго) и Гороховецкій (краснаго тирольскаго), затѣмъ намѣчался къ устройству въ Муромскомъ уѣздѣ въ имѣніи „Зименки“. Но при обсужденіи сообщенія о состояніи Меленковского разсадника выяснилось, что, во-первыхъ, выращиваніе молодняка обходится въ

1) Въ отчетѣ агронома Масальскаго уѣзда, Калужской губерніи, за 1911 г. имѣются свѣдѣнія о предполагаемомъ учрежденіи земствомъ 8 стадъ разсадниковъ и подробная таблица селеній, гдѣ скотъ для этихъ стадъ можетъ отбираться.

разсадникъ очень дорого (до 500 руб. на голову), во-вторыхъ, и сама порода (голландская) была выбрана неудачно. Помимо того нѣкоторыми участниками совѣщанія была высказана мысль о нецѣлесообразности самого института земскихъ разсадниковъ и предлагалось ликвидировать Меленковскій разсадникъ. Только въ виду образцоваго содержанія скота губернская зоотехническая комиссія признала возможнымъ продлить субсидію губернскаго земства на содержаніе Меленковской молочно-племенной фермы.

Изъ прочихъ мѣропріятій по улучшенію скота выдѣляется содѣйствіе земствъ по устройству случныхъ пунктовъ. Случными пунктами, какъ наиболѣе старымъ мѣропріятіемъ по улучшенію животноводства, обладаютъ всѣ губерніи „центрального“ района. Нѣкоторыя данныя о количествѣ и составѣ пунктовъ нами уже приводились; интересно будетъ нѣсколько коснуться ихъ организациі. Въ утвержденныхъ Московскимъ губернскимъ земскимъ собраніемъ „Основаніяхъ земскаго содѣйствія улучшенію коневодства въ Московской губерніи“ устанавливается какъ основной принципъ при организациі случныхъ пунктовъ, такъ же какъ и въ прочихъ мѣропріятіяхъ по улучшенію животноводства, основываться на самодѣятельности населенія. До появленія среди населенія организацій по удовлетворенію спроса на улучшенныхъ производителей земство беретъ на себя устройство случныхъ пунктовъ, приурочивая ихъ къ ветеринарнымъ и агрономическимъ участкамъ. Признается особенно желательнымъ пребываніе и при томъ въ постоянномъ пользованіи жеребцовъ однѣхъ и тѣхъ же породъ. Для выясненія результатовъ дѣятельности пунктовъ желательно устройство періодическихъ выводовъ приплода отъ производителей, зарегистрированныхъ земствомъ и веденіе правильной регистраціи приплода. Правильная регистрація приплода и вообще разработка свѣдѣній о немъ служить весьма серьезной задачей для земствъ, и Московской Губернской Управой было создано особое совѣщаніе изъ за-вѣдывающихъ конскими случными пунктами, которое и выработало формы отчетности и записей. На 1913 годъ Московскимъ губ. земствомъ были удовлетворены ходатайства о пособіи 12 земствъ на содержаніе конскихъ случныхъ пунктовъ съ 90 производителями, въ общей суммѣ 4250 рублей. Что касается продуктивности, то она опредѣляется въ 23,2 матки на жеребца въ среднемъ по губерніи (при общемъ количествѣ 1651 покрытыхъ матокъ).

Въ Тульской губерніи на одного жеребца приходится до 40 покрытій (при общемъ количествѣ покрытыхъ на пунктахъ 1690 матокъ). Всѣми уѣздными земствами Тульской губерніи заявлялось въ 1912 году о крайней недостаточности существующаго штата производителей „Тульской заводской конюшни“. Что касается бычьихъ случныхъ пунктовъ, то согласно предложенію инспектора сельскаго хозяйства въ Тульской губерніи предполагалось организацио ихъ регулировать цѣлой системой правилъ. Между прочимъ, правилами устанавливается избирать для устройства случныхъ пунктовъ районы, наиболѣе обезпеченные кормомъ, и среди нихъ селенія, по своимъ опять-таки кормовымъ условіямъ наиболѣе заинтересованныя улучшеніемъ скота и выращиваніемъ молодняка. Правилами также предусматривается необходимость продолжительнаго существованія пункта въ одномъ и томъ же селеніи (минимумъ 12 лѣтъ) для того, чтобы вліяніе пункта могло зафиксироваться на мѣстномъ скотѣ и создать матеріаль, достаточный для обслуживанія окрестнаго района ¹⁾. Въ отношеніи же продуктивности Тульскимъ инспекторомъ сельскаго хозяйства предлагалось земскимъ учрежденіямъ основываться на слѣдующихъ нормахъ: „Случные пункты устраиваются въ избранныхъ селеніяхъ съ такимъ числомъ племенныхъ производителей, чтобы при вольной случкѣ въ стадѣ на одного быка приходилось отъ 30 до 40 коровъ, а при ручной случкѣ съ приводомъ коровъ на пунктъ къ одному быку подпускалось отъ 70 до 80 коровъ“. Фактически въ Бѣльскомъ уѣздномъ земствѣ на пунктѣ въ Монасицахъ 2 быка швица покрыли 286 коровъ. Принципы, предложенные для организаціи случныхъ пунктовъ въ Тульской губерніи, въ общемъ отвѣчаютъ тѣмъ основаніямъ, на которыхъ обычно организуются эти учрежденія въ центральномъ районѣ.

Въ Калужской губерніи случные пункты обыкновенно стараются учреждать при с.-х. обществахъ ²⁾. Такъ напримѣръ, въ Жиздринскомъ уѣздѣ 13 бычьихъ пунктовъ организовано при обществахъ сельскаго хозяйства, тоже самое наблюдается и при раздачѣ племенныхъ хряковъ (12 пунктовъ). Въ Калужскомъ уѣздѣ причиной малоуспѣшной дѣятельности шести пунктовъ считалось то, что они организованы не при с.-х. обществахъ.

¹⁾ Докладъ Тульск. Губ. Земск. Управы „Объ улучшеніи крупнаго рогатаго скота“ 48 очередной сессіи 1912 года.

²⁾ Отчеты объ агрономическихъ мѣропріятіяхъ по уѣздамъ Калужской губ. за 1911 г.

Въ Калужскомъ уѣздѣ была осуществлена выставка молодняка, приплода 1911 года отъ земскаго айрширскаго быка и мѣстныхъ. Такимъ путемъ удалось получить кое какія данныя о результатахъ улучшенія прилитіемъ айрширской крови. — Въ сферѣ организаціи случныхъ пунктовъ очень много вниманія земскими дѣятелями удѣляется регламентаціи ухода и содержанія скота на пунктахъ и правиламъ пользованія ими для населенія. Правилами о содержаніи скота на случныхъ пунктахъ буквально пестрятъ отчеты о земской дѣятельности по животноводству. Характерной иллюстраціей подобныхъ правилъ могутъ служить основныя условія содержанія скота, выработанныя владимирскимъ губ. агрономомъ Ф. Ф. Казаковымъ и спеціалистомъ по животноводству В. В. Нагорскимъ въ докладѣ Владимирской губернской зоотехнической комиссіи объ организаціи бычьихъ случныхъ пунктовъ въ районѣ разсадника краснаго скота тирольскаго типа въ Гороховецкомъ уѣздѣ ¹⁾. Что касается платы, взимаемой за ставку на пунктѣ, то въ Калужской губерніи, напримѣръ, она опредѣлялась большею частью на бычьихъ пунктахъ въ 50 коп., а на конскихъ отъ 1 до 5 р., чаще же всего въ 2 рубля. Расходы земствъ на содержаніе конскаго случнаго пункта въ той же губерніи обычно опредѣляется въ 150—160 руб.

Но въ общемъ какъ по отношенію къ случнымъ пунктамъ, такъ и относительно другихъ категорій мѣропріятій по животноводству надо сказать, что дѣйствительнаго значенія и вліянія они могутъ достигнуть лишь при удачномъ разрѣшеніи кормоваго вопроса. Центръ тяжести вопроса о развитіи нашего скотоводства и заключается именно въ вопросѣ объ обезпеченіи скота кормами. Сознаніе это глубоко проникло въ среду нашихъ агрономическихъ дѣятелей. Характерной иллюстраціей къ послѣднему положенію можетъ служить отношеніе Бѣлевскаго уѣзднаго земства къ плану улучшенія скота въ Тульской губ., составленному инспекторомъ сельскаго хозяйства. „Въ основу улучшенія скота должно быть положено обезпеченіе населенія достаточнымъ количествомъ кормовыхъ средствъ: сѣна и корнеплодовъ, такъ какъ при отсутствіи кормовъ врядъ ли можно говорить о какомъ-либо улучшеніи скотоводства“. Во многихъ земствахъ вопросъ объ увеличеніи кормовъ ставится во главу угла всѣхъ агрономическихъ мѣропріятій. Громадное значеніе этого во-

¹⁾ Отчеты Влад. Губ. Земск. Управы очередному губ. земск. собранію 1912 г., часть I.

проса для всей страны весьма рельефно обрисовывается, если мы обратимся къ объективнымъ даннымъ. Современное состояніе вопроса объ обезпеченіи нашего скота кормами весьма подробно рисуется въ недавно вышедшемъ въ свѣтъ „Обзоръ мѣропріятій по культурѣ кормовыхъ растений за 1908—1913 гг. Департамента Земледѣлія“. Констатируя паденіе русскаго скотоводства за послѣднее десятилѣтіе, „Обзоръ“ объясняетъ это явленіе главнымъ образомъ отсутствіемъ достаточнаго количества кормовъ и пастбищъ, что въ свою очередь вызвано увеличеніемъ пахотной площади за счетъ суходольныхъ и пустошныхъ луговъ и ухудшеніемъ сѣнокосныхъ угодій другихъ типовъ. Для характеристики сокращенія площади луговъ приведемъ нѣсколько данныхъ для губерній „центрального“ района. Такъ, на примѣръ, площадь луговъ равнялась:

	въ 1895 г. дес.	въ 1912 г. дес.	сокраще- на дес.	въ 0/0 отъ общей площ.
во Владимирской губерніи.	376.801	342.281	36.520	10
„ Московской „	450.299	413.356	36.943	8
„ Тульской „	159.286	145.290	13.996	9

Непосредственнымъ слѣдствіемъ сокращенія сѣнокосовъ является наблюдающійся сильный подъемъ цѣнъ на сѣно. Самая урожайность луговъ подвержена чрезвычайно рѣзкимъ колебаніямъ: такъ, по отдѣльнымъ годамъ сборъ сѣна въ Московской губ. въ теченіе десятилѣтія 1902—1912 гг. колебался отъ 49 до 32 миллионновъ пудовъ, въ Рязанской губ.—отъ 41.300 тыс. пуд. до 32.646 тысячъ, въ Смоленской — отъ 78.433 до 57.991 тысячъ пудовъ, въ Тверской губ.—отъ 108.353 до 82.777 тыс. пуд., въ Тульской губ.—отъ 19.782 до 9.526 тыс. пуд., во Владимирской губ.—отъ 45.202 до 27.987 тыс. пудовъ. Вполнѣ основательнымъ по этому является заключеніе, что при колебаніяхъ обезпеченности скота сѣномъ, доходящихъ по отдѣльнымъ годамъ до 30 и даже 40%, „при столь неравномѣрномъ по годамъ количествѣ собираемаго сѣна немыслимо правильное развитіе, устойчивое состояніе и выгодность скотоводства“.

Столь же неравномѣрно (и къ тому весьма недостаточно) обезпеченъ скотъ сѣномъ, если разсматривать его по разнымъ губерніямъ, объ этомъ ясно свидѣтельствуетъ слѣдующее сопоставленіе взятое для нѣсколькихъ губерній „центрального“ района:

Назва- ніе гу- берній.	Общее коли- чество скота въ переводѣ мелкаго ско- та на круп- ный.	Сборъ сѣна въ ты- сячахъ пудовъ.	На одну голову прихо- дится сѣна пуд.
Владимірская . . .	932.452	32.306.4	34.6
Смоленская	2.048.382	57.991.7	28.3
Московская	771.792	34.532.8	44.7
Тульская	1.597.329	14.590.3	9.1

Громадный недостатокъ сѣна и зеленого корма весьма рѣзко даетъ о себѣ знать въ приведенной таблицѣ, а въ виду того, что эти корма являются основными, то самъ по себѣ напрашивается выводъ, что „прежде чѣмъ развивать отечественное скотоводство, должно обезпечить скотъ достаточнымъ количествомъ сѣна и зеленого пастбищнаго корма“. Последняя цѣль можетъ быть достигнута расширеніемъ кормовой площади и поднятіемъ ея производительности. Основными путями для достиженія намѣченной цѣли являются: 1) развитіе и пропаганда полевого травосѣянія, 2) образованіе новыхъ луговъ и пастбищъ на неудобныхъ земляхъ изъ подъ кустарниковъ и болотъ, 3) поднятіе урожайности луговъ. Въ перечисленныхъ направленіяхъ въ сферѣ разрѣшенія кормового вопроса земскія учрежденія центрального района и развиваютъ, притомъ въ весьма широкомъ масштабѣ, свою дѣятельность.

До самаго послѣдняго времени пропаганда полевого травосѣянія пользовалась исключительнымъ вниманіемъ у агрономовъ нечерноземной полосы и находилась также въ неразрывной связи съ заботами о поднятіи плодородія почвы, введеніемъ въ сѣвооборотъ травъ (изъ сем. мотыльковыхъ). Распространеніе травосѣянія служило издавна лозунгомъ агрономической помощи населенію въ центральной нечерноземной полосѣ, и надо сказать, что во многихъ мѣстностяхъ оно успѣло проложить себѣ широкую дорогу. Что касается двухъ другихъ категорій мѣропріятій, а именно—по культурѣ болотъ и по луговодству, то въ широкомъ масштабѣ они являются продуктомъ самаго послѣдняго времени. Съ 1910 года земства приступаютъ къ разработкѣ подробныхъ и законченныхъ плановъ мѣропріятій по культурѣ и распространенію кормовыхъ растений. Изъ губерній центрального района были составлены планы въ 1911 году Владимирскимъ, Тверскимъ земствами и въ 1912 году Калужскимъ. Въ основныхъ чертахъ планы мѣропріятій по культурѣ кормовыхъ рас-

тений слагаются слѣдующимъ образомъ. Раньше всего устанавливается степень кормовой нужды и количества и качества кормовыхъ угодій и т. п. Затѣмъ указываются основныя заданія (выше перечисленныя 3 категоріи), а затѣмъ подробно перечисляются и самыя мѣропріятія, обычно распадающіяся на 2 группы ¹⁾: 1) работы по изслѣдованію и изученію мѣстной кормовой площади въ естественномъ состояніи, а также изученіе и разработка способовъ ея улучшенія, и 2) мѣры, предпринимаемыя въ интересахъ массоваго распространенія въ хозяйствахъ культуры кормовыхъ растений. Какъ уже выше указывалось, наиболѣе разработанными и свившими себѣ прочное гнѣздо въ обиходѣ агрономической повседневной работы являются мѣропріятія по распространенію полевого травосѣянія. Въ предѣлахъ „центрального“ района состояніе полевого травосѣянія характеризуется слѣдующими данными (1912 года): во Владимирской губ. площадь полевого травосѣянія занимаетъ 9.921 дес., въ Калужской губ.—12.620 дес., въ Московской губ.—43.772 дес., въ Рязанской губ.—5.411 дес., Смоленской губ.—69.826 дес., въ Тверской губ.—57.078 дес. и въ Тульской губ.—14.820 десятинъ. Распространенность травосѣянія характеризуется также отношеніемъ числа десятинъ подъ травами къ общей площади, находящейся подъ полевыми культурами. Здѣсь можно отмѣтить чрезвычайное распространеніе культуры кормовыхъ травъ въ Московской губ., занимающей 5-ое мѣсто среди 68 губерній и областей Европ. Россіи и Кавказа, затѣмъ въ Смоленской и Тверской губерніяхъ. На 1000 дес. посѣвной площади въ 1912 году приходилось въ Московской губ. 93 дес. травъ, въ Смоленской губ.—69,6, въ Тверской губ.—64,3, въ Калужской губ.—19,1, въ Тульской губ.—12,5, во Владимирской губ.—11,9 и въ Рязанской губ.—4,0. Такимъ образомъ, въ Московской губ. въ 23 раза больше относительное распространеніе посѣва травъ, чѣмъ въ Рязанской губ. Въ докладѣ Московской Губ. Земской Управы „о содѣйствіи реорганизаціи крестьянскаго хозяйства“ указывается, что въ 1912 году число общинъ, получившихъ ссуды на введеніе правильнаго травосѣянія въ 2,7 раза было меньше, чѣмъ въ предыдущемъ году: въ громадной части губерніи, а именно въ Звенигородскомъ, Можайскомъ, Верейскомъ и Волоколамскомъ уѣздахъ травосѣяніе почти пріостановилось, какъ бы достигнувъ предѣла. Въ общемъ изъ числа сельскихъ общинъ Мо-

¹⁾ Обзоръ мѣропріятій по культурѣ кормовыхъ растений 1909—1913 г. Департамента Земледѣлія.

сковской губерніи получили ссуды на правильное травосѣяніе съ 1892 по 1912 гг. 1593 или 30,3% общаго количества. Наиболѣе слабо развито травосѣяніе въ юго-восточныхъ уѣздахъ Московской губ., что въ извѣстной мѣрѣ объясняется сравнительнымъ малоземельемъ, малоскотностью, наивысшимъ % дворовъ, не обрабатывающихъ надѣлы (18—25%) и наивысшимъ % хозяйствъ, обрабатывающихъ надѣлы наймомъ (23—33%). Наиболѣе глубокимъ факторомъ развитія травосѣянія является скотоводство, движеніе котораго обусловливаетъ обычно вообще иную структуру всего уклада хозяйства. Московская Губернская Земская Управа характеризуетъ эту зависимость слѣдующимъ образомъ: „Продуктивное или точнѣе промысловое скотоводство влечетъ за собою преобразование и полевого хозяйства: вводится или упрочивается травосѣяніе, вводится культура корнеплодовъ, посѣвъ вики, является необходимость въ установленіи правильнаго сѣвооборота для регулярнаго снабженія хозяйства необходимыми запасами кормовыхъ средствъ, поскольку ихъ выгоднѣе производить самому, чѣмъ покупать на рынкѣ“. Въ Волоколамскомъ уѣздѣ изслѣдователь констатируетъ и обратную зависимость: въ селеніяхъ съ наиболѣе развитымъ травосѣяніемъ наблюдается ростъ скотоводства, даже больше того—въ отдѣльныхъ мѣстахъ общее увеличеніе головъ скота стоитъ въ самой непосредственной зависимости отъ введенія правильнаго травосѣянія, одновременно констатируется, что селенія, издавна заведшія у себя травосѣяніе, отличаются особенной численностью наличнаго скота. Развитие травосѣянія оказываетъ еще болѣе интересное вліяніе на мѣстное животноводство. По свѣдѣніямъ, разработаннымъ статистическимъ отдѣломъ Московскаго губ. земства, обнаруживается тѣснѣйшая связь между состояніемъ травосѣянія и живымъ вѣсомъ и удойливостью коровъ. Такъ, напримѣръ, въ Клементьевской и Атеринской волостяхъ, Рузскаго уѣзда, средній живой вѣсъ коровъ въ селеніяхъ безъ полевого травосѣянія 16,6 пуда, а удойливость равна 98,5 ведеръ, въ селеніяхъ же, заведшихъ у себя правильное травосѣяніе, живой вѣсъ коровы въ среднемъ достигаетъ 19,9 пуд., а удойливость—113 ведеръ. Значеніе травосѣянія нашло себѣ не менѣе высокую оцѣнку въ текущей работѣ земскихъ учреждений и въ остальныхъ губерніяхъ центрального района.

Такъ, напримѣръ, въ отчетѣ Владимирской Губернской Земской Управы очередному земскому собранію въ 1912 году ¹⁾ тра-

¹⁾ Обзоръ земской агрономической дѣятельности во Владимирской губерніи за 1911 годъ.

восьмяню придається найбільше видаючеєся мѣсто въ текущей программѣ дѣятельности агрономовъ: культура кормовыхъ растений, говорится въ докладѣ, главнымъ образомъ распространіе полевыхъ посѣвовъ клевера и тимофеевки, угловыхъ и правильныхъ, въ необеспеченныхъ кормами крестьянскихъ хозяйствахъ составляла по-прежнему главную заботу мѣстнаго агрономическаго персонала. Въ 1911 году число селеній, приобщенныхъ агрономами Владимирской губерніи къ травосѣянію, достигло 150, въ томъ же году земскими складами 10 уѣздовъ было отпущено крестьянамъ $5\frac{1}{2}$ тыс. пудовъ сѣмянъ клевера и тимофеевки на общую сумму $55\frac{1}{2}$ тыс. руб. на площадь посѣва 4436 десятинъ. Кроме полевого травосѣянія, констатируется сильное распространіе приусадебнаго, привившагося въ нѣкоторыхъ волостяхъ въ доброй половинѣ селеній.

Весьма серьезной разработкѣ вопросъ о распространеніи травосѣянія подвергся въ Калужской губерніи. По свидѣтельству Губернской Земской Управы въ докладѣ „о мѣропріятіяхъ по распространію культуры кормовыхъ растений и улучшенію луговъ въ 1911 году“ ¹⁾ „развитіе травопольнаго хозяйства (?) въ крестьянскомъ хозяйствѣ положено земствами Калужской губерніи въ основу практическихъ общественно-агрономическихъ мѣропріятій“. Содѣйствіе губернскаго земства развитію травосѣянія начинается съ 1904 года и ограничивалось до 1908 г. выдачей ссудъ и бесплатной раздачей сѣмянъ (за весь періодъ было выдано 5618 пудовъ). Въ 1908 году былъ образованъ фондъ въ 30.000 р. для выдачи ссудъ на травосѣяніе, а въ 1909 выработаны правила, регулирующие выдачу ссудъ на приобрѣтеніе сельскими обществами сѣмянъ. Правилами предусматривается отпускъ сѣмянъ въ кредитъ при заведеніи правильнаго восьмиполья съ погашеніемъ къ 1 января слѣдующаго за посѣвомъ года 50% и къ 1 октября 50%, при заведеніи правильнаго четырехполья къ первому сроку погашается 35% и ко второму 65%.

Земскія учрежденія стараются повліять особыми льготами на самую форму использованія въ системѣ хозяйства полученной ссуды. Такъ, Калужская Губернская Земская Управа говоритъ о нерациональности заведенія травопольнаго хозяйства въ 4 и 8-польномъ сѣвооборотѣ, такъ какъ обычно при подобныхъ сѣвооборотахъ приходится пасти скотъ на „голодныхъ“ паровыхъ поляхъ, что затруд-

¹⁾ Обзоръ, доклады, отчеты по агроном. мѣропріятіямъ въ Калужской губ. за 1911 годъ.

няютъ раннюю пахоту весной и осеннюю вспашку, столь необходимы на тяжелыхъ суглинистыхъ и глинистыхъ почвахъ; вмѣстѣ съ тѣмъ и скотъ очень плохо кормится. Управа рекомендуетъ переходъ къ девятиполью съ трехлѣтнимъ и пятиполью съ четырехлѣтнимъ пользованіемъ клеверомъ. По отчетамъ уѣздныхъ агрономовъ Калужской губерніи клеверосѣяніе нашло себѣ живой откликъ въ мѣстномъ хозяйствѣ.

Такъ, въ Боровскомъ уѣздѣ изъ 300 селеній въ 1911 году насчитывалось 120, перешедшихъ къ травосѣянію (въ томъ числѣ 50 селеній перешли къ правильному травосѣянію). Агрономомъ Боровскаго уѣзда указывается на отрицательныя черты неправильнаго травосѣянія и неправильнаго избытка сѣна. Сплошь да рядомъ крестьяне оставляютъ клеверъ на 3—4 года, сѣно же продаютъ и, не увеличивая скота, не возстановливаютъ плодородія почвы возвращеніемъ навоза (источая ее въ отношеніи фосфора и кали). Безъ развитія скотоводства, говоритъ боровскій агрономъ, „травосѣяніе не приноситъ всей пользы населенію, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ принести вредъ“. Въ Калужскомъ уѣздѣ въ 1911 году къ травосѣянію перешло 20 селеній (727 дворовъ), засѣявшихъ въ общей сложности 260 дес. травами преимущественно въ 4-польномъ сѣвооборотѣ. Въ Жиздринскомъ уѣздѣ въ 34 селеніяхъ было засѣяно до 700 дес. (преимущественно правильное). Въ Масальскомъ уѣздѣ засѣяно было до 1000 дес. и наличное количество сѣмянъ далеко не удовлетворило существовавшей потребности.

Травопольное хозяйство кое-гдѣ начало вводиться въ усиленно рекомендовавшемся агрономами 5-польномъ сѣвооборотѣ. Но при всемъ ростѣ клеверосѣянія въ нечерноземной полосѣ оно далеко не является исчерпывающимъ рѣшеніемъ вопроса. По расчетамъ Калужской Губернской Управы, если предположить, что черезъ 20 лѣтъ въ губерніи будетъ $\frac{1}{10}$ пахотной земли отведена подъ травы (75.000 дес.), то при средней урожайности клевернаго сѣна въ 200 пуд. на десятину при умѣренномъ развитіи скотоводства (съ 340 тыс. до 400 тыс. головъ за періодъ въ 20 лѣтъ) на каждую голову въ среднемъ придется $37\frac{1}{2}$ пуд. клевернаго сѣна. Но одновременно съ ростомъ травосѣянія наблюдается усиленіе вывоза клевернаго сѣна на сторону. По даннымъ доклада агронома Медынскаго уѣзда черезъ 2 только станціи изъ предѣловъ уѣзда было вывезено въ 1908 г. 285.000, а въ 1909—973.000 пуд. прессованнаго клевернаго сѣна. Такимъ образомъ можно предположить, что съ ростомъ травосѣянія вѣрная треть собираемаго сѣна бу-

доть отчуждаться на сторону и въ общемъ на 1 голову скота въ губерніи въ самомъ лучшемъ случаѣ въ среднемъ придется не свыше 25 пуд. клевернаго сѣна. Если же принять во вниманіе, что при наличности втрое большаго количества всякихъ иныхъ кормовъ при рациональномъ кормленіи въ теченіе зимы потребуется 50—60 пудовъ сѣна, то придется признать, что клеверосѣяніе разрѣшаетъ только извѣстную часть весьма сложнаго кормового вопроса.—Въ области созданія искусственной кормовой площади существеннымъ дополненіемъ является распространеніе культуры корне и клубнеплодовъ, а также однолѣтнихъ кормовыхъ травъ. Мѣропріятія эти играютъ тѣмъ большую роль, что являются необходимымъ подспорьемъ для развитія молочнаго хозяйства. Интересныя данныя на этотъ счетъ содержатся въ докладѣ Московской Губ. Земск. Управы „о культурѣ корнеплодовъ и однолѣтнихъ кормовыхъ травъ“ за 1912 годъ. До самого послѣдняго времени въ подмосковномъ районѣ, усиленно занимающемся молочнымъ хозяйствомъ, корнеплоды въ районахъ замѣнялись клубнеплодами, въ 1911 же году участковыми агрономами стали ставиться на показательныхъ участкахъ опыты съ различными сортами кормовой свеклы и турнепса, а также раздавались бесплатно хозяевамъ на пробу небольшія количества сѣмянъ. Нѣкоторые сорта, особенно же арнимъ-кривенская, дали хорошіе результаты (3500—4300 пудовъ на десятину). Въ Богородскомъ уѣздѣ сѣмена были розданы 102 хозяевамъ въ 36 селеніяхъ. Но раздачу сѣмянъ отнюдь нельзя отнести къ числу особенно цѣлесообразныхъ мѣропріятій. Крестьяне не ухаживаютъ за посѣвами, сплошь да рядомъ оставляя ихъ безъ разрѣживанія и полки. Послѣдствія подобной культуры не замедляютъ сказываться на крайне низкомъ уровнѣ получаемыхъ урожаевъ и, такимъ образомъ, дискредитируется сама идея распространенія посѣвовъ корнеплодовъ въ мѣстномъ крестьянскомъ хозяйствѣ. Кое-гдѣ пробные посѣвы оказались неудачными изъ-за плохихъ почвенныхъ условій. Въ виду этого Московская Губ. Земск. Управа находитъ „что для успѣха показательныхъ посѣвовъ корнеплодовъ нельзя ограничиваться раздачей сѣмянъ съ устными или печатными наставленіями. Необходимы выборъ подходящихъ участковъ для этой цѣли, контроль за посѣвомъ или посадкою корнеплодовъ (если пользуются разсадой), за ихъ прорывкою, полкою и окучиваніемъ. Поэтому показательные участки могутъ быть закладываемы лишь въ такомъ количествѣ и такихъ пунктахъ, чтобы было обезпечено постоянное наблюденіе за ними со стороны

агронома или практикантовъ, находящихся въ его распоряженіи. Заглазные посѣвы корнеплодовъ неопытными и несвѣдущими хозяевами лишь въ видѣ исключенія оказываются успѣшными. Поэтому надлежитъ отнести отрицательно къ бесплатной раздачѣ сѣмянъ большому количеству хозяевъ во многихъ селеніяхъ“ ¹⁾.

Еще болѣе интереса въ послѣднее время, какъ ресурсъ для кормовыхъ средствъ, привлекаетъ вопросъ о занятыхъ парахъ или о посѣвѣ въ пару виконой смѣси. По свидѣтельству московскихъ агрономовъ послѣднее время въ Московской губерніи намѣчаются благопріятныя условія для отмѣны принудительности пара. Въ числѣ многихъ причинъ, какъ на наиболѣе существенныя, можно указать на развитіе въ яровомъ полѣ культуры картофеля, паръ послѣ коего не представляетъ въ кормовомъ смыслѣ никакой цѣнности, а затѣмъ на оставленіе клевера, обычно практикуемое крестьянами, на 3—4 года, вслѣдствіе чего вмѣсто посѣвовъ яровыхъ приходится обращаться къ пару, но при этомъ получается такая дернина, что для мало-мальски сносной обработки ея приходится подымать ее „то съ осени, то раннею весною—до посѣва еще яровыхъ“. Свобода пара объявлена по общественнымъ приговорамъ въ цѣломъ рядѣ селеній Московской губерніи. Вмѣстѣ съ отмѣной пастбы скота на паровыхъ поляхъ является стремленіе къ производительному использованию его, и зеленый паръ смѣняется занятымъ ²⁾. Въ 1912 году въ Богородскомъ уѣздѣ было высѣяно 1713 пуд. вики на парахъ.—Но мѣропріятія по расширенію искусственной кормовой площади, какъ уже выше говорилось, служили основнымъ фундаментомъ для разрѣшенія кормового вопроса лишь до нѣкотораго времени. Послѣдніе годы замѣчается усиленный ростъ интереса къ улучшенію естественной кормовой площади, т. е. къ луговодству и обращенію подъ пастбища неудобныхъ земель. Среди различныхъ категорій мѣропріятій въ этомъ направленіи раньше всего приходится остановиться на существующихъ попыткахъ изученія и обслѣдованія луговъ. Изъ губерній центрального

¹⁾ Во Владимирской губ. въ 1912 году были разработаны данныя, собранныя относительно 40 участковъ съ посѣвами кормовой свеклы и турнепса, и неуспѣхъ многихъ начинаній въ этомъ отношеніи также объясняется безконтрольнымъ уходомъ хозяевъ за посѣвами, оставлявшими ихъ безъ прорѣживания и—полки.

²⁾ С. Кузницкій. Занятой паръ въ подмосковной деревнѣ. Москва. 1913 г.

района такіа попытки имѣли мѣсто въ Дмитровскомъ уѣздѣ, Московской губерніи, во Владимирской и Тверской губерніяхъ.

Изслѣдованіе луговъ обычно ведется двумя путями—экспедиціоннымъ и стаціонарнымъ. Первымъ путемъ изучается географія луговыхъ угодій, а вторымъ—способы полученія наибольшаго количества наилучшей по качеству массы сухого вещества съ единицы луговой площади (на „типичныхъ“ участкахъ). Первоначальнымъ и необходимымъ этапомъ является рекогносцировочное обслѣдованіе. Во Владимирской губерніи въ 1912 году рекогносцировочнымъ путемъ было обслѣдовано въ поймѣ рѣки Клязьмы, ея притоковъ и частью въ поймѣ рѣки Оки до 87.000 дес.

Собственно на самую рекогносцировку ушло 37 дней: въ сутки въ среднемъ обслѣдовалось не болѣе 2350 десятинъ ¹⁾. Вся работа выполнялась однимъ спеціалистомъ и однимъ помощникомъ (для производства нивелировки). „Рекогносцировкой изучаются рельефъ почвы, грунты и грунтовые воды, опредѣляются, гдѣ возможно, геологическія условія, изучается взаимоотношеніе всѣхъ этихъ факторовъ между собой съ генетической точки зрѣнія и ихъ вліяніе на распредѣленіе растительныхъ формацій, повѣряются литературныя данныя и вырабатывается ключъ для ихъ пониманія. Въ результатѣ рекогносцировки составляется подробный планъ работъ для детальнаго изученія географіи и морфологіи растительныхъ формацій въ ихъ дробномъ дѣленіи на сообщества. Это детальное изученіе является второю частью экспедиціоннаго обслѣдованія и должно быть произведено въ періодъ наилучшаго развитія луговой растительности“. Рекогносцировка производилась въ августѣ и сентябрѣ мѣсяцѣ послѣ сѣнокоса и сопровождалась нивелировкой (взяты отмѣтки со 138 пунктовъ), буреніемъ для опредѣленія глубины стоянія грунтовыхъ водъ (было сдѣлано 95 буровыхъ скважинъ, почвенными разрѣзами (186), при описаніи растительности было взято 124 №№ гербарныхъ экземпляровъ ²⁾).

Въ отчетѣ о рекогносцировочномъ изслѣдованіи владимирскихъ луговъ дается довольно выпуклая картина состоянія ихъ травостоя съ качественной стороны—въ смыслѣ обилія питательными растеніями, степени ихъ засоренности, характеризуется въ общихъ чертахъ рельефъ мѣстности, приводится таблица глубины стоянія грун-

¹⁾ Краткій предварительный отчетъ о работахъ по изслѣдованіи луговъ Владимирской губерніи. 1912 г.

²⁾ Докладъ агр. М. П. Григорьева, завѣд. изслѣд. луговъ во Влад. губ., объ организаціи изслѣдованій въ 1913 г.

товыхъ водъ и устанавливается зависимость между двумя этими факторами. Весьма интересными также являются данныя, характеризующія зависимость между характеромъ рельефа, воднымъ режимомъ и травостоемъ луговъ, хотя при рекогносцировочной формѣ обследованія зависимость эту можно устанавливать лишь въ самыхъ грубыхъ чертахъ.

Во второй стадіи экспедиціоннаго изученія луговъ предполагается изучать отдѣльныя растительныя формации и сообщества и на основаніи полученнаго матеріала выработать предварительную типировку луговъ для построенія схематической карты ихъ.

Во время уборки путемъ пробныхъ учетовъ урожая опредѣлится производительность луговъ. Слѣдующимъ этапомъ будетъ стационарное изученіе въ наиболѣе типичныхъ пунктахъ динамики растительныхъ сообществъ: вліяніе на ихъ развитіе различныхъ внутреннихъ и внѣшнихъ естественно-историческихъ факторовъ и т. п. На 1913 годъ во Владимирской губерніи общая смѣта была составлена въ размѣрѣ 11700 р. (3855 изъ земскихъ средствъ, остальное за счетъ Департамента Земледѣлія), т. е. по 10,2 коп. на десятину.

Въ 1912 году было начато рекогносцировочное изслѣдованіе луговъ также въ Тверской губерніи, при чемъ особое вниманіе было обращено на изученіе торфяниковъ.—Въ Московской губерніи было постановлено изслѣдованіе луговъ приурочить къ общему геоботаническому изслѣдованію ¹⁾. При обсужденіи организаціи геоботаническаго изученія Московской губерніи было постановлено, что „главное вниманіе должно быть обращено на изученіе растительности луговъ и болотъ“. Участникомъ совѣщанія П. А. Вихляевымъ была подчеркнута желательность болѣе непосредственнаго приближенія изслѣдованія къ практическимъ цѣлямъ агрономіи и чтобы „помимо заливныхъ луговъ, повидимому наиболѣе интересныхъ для гг. ботаниковъ, обратить вниманіе также на кормовую продукцію суходольныхъ луговъ, пустошей, лѣсныхъ полянъ и паровыхъ полей“.

Статистическимъ отдѣленіемъ Московскаго губ. земства постановлено для опредѣленія и учета травяной растительности въ лѣсахъ заложить въ 1915 году до 1000 пробныхъ дѣлянокъ.

На этомъ же совѣщаніи представителемъ Владимирскаго земства было указано, что въ числѣ основныхъ заданій изслѣдованія во Владимирской губерніи намѣчается изученіе экономическаго зна-

¹⁾ Матеріалы по опытному дѣлу. Вып. 8. Моск. Губ. Земство. 1914 г.

ченія луговъ для крестьянскаго хозяйства путемъ бюджетныхъ изслѣдованій. Исходнымъ пунктомъ для владимирской программы изслѣдованія была программа Петербургской ботанико-географической подкомиссіи II. Вольно-Экономическаго Общества. Конечнымъ пунктомъ изученія луговъ должно служить установленіе приемовъ ихъ культуры, наиболѣе пригодныхъ по мѣстнымъ условіямъ¹⁾. Остальныя мѣропріятія земствъ обычно заключаются въ организаціи и содержаніи опорныхъ пунктовъ на лугахъ и болотахъ, показательныхъ мѣропріятіяхъ, курсахъ по луговодству, организаціи гидротехническихъ работъ по губерніи и содержаніи спеціальнаго персонала (консультанція и пр.). Включая сюда же показательныя мѣропріятія по травосѣянію и культурѣ корнеплодовъ на выполнение всей программы мѣропріятій по луговодству въ 1913 году Владимирскимъ губернскимъ земствомъ была составлена смета въ 31.295 руб. (13290 р. изъ земскихъ средствъ, остальное за счетъ Департамента Земледѣлія). Вопросы, связанные съ организаціей опытнаго дѣла, какъ исходнаго пункта для всѣхъ начинаній по пропагандѣ улучшенныхъ приемовъ культуры луговъ, нашли себѣ самое яркое выраженіе во включеніи земствами центральныхъ губерній подъотдѣла луговодства въ составъ Московской областной опытной станціи. Затѣмъ, самыя принципы опытной организаціи по луговодству получили подробную разработку въ докладѣ А. П. Левицкаго, представленномъ „соединенному засѣданію комиссіи Губернскаго экономическаго совѣта по луговодству и опытному дѣлу“ (9 авг. 1913 г.). Характеризуя предшествующую опытную разработку вопросовъ по культурѣ луговъ, докладчикъ указываетъ на грубѣйшіе промахи въ самой методикѣ постановки, а также въ способахъ учета (сплошь да рядомъ опыты велись безъ контрольных дѣлянокъ, а учеты записывались со словъ крестьянъ) и на сомнительную научную цѣнность всего накопившагося обширнаго опытнаго матеріала по луговодству. Совѣщаніемъ принято постановленіе о томъ, что „опытная работа по луговодству должна быть основана на тѣхъ же организаціонныхъ принципахъ, какъ и по полеводству, т. е. здѣсь необходима работа опытныхъ станцій, луговыхъ опытныхъ полей, опытныхъ участковъ „съ возможно точнымъ учетомъ обстановки и результатовъ опытовъ“. Одновременно было постановлено, не дожидаясь открытія областной станціи, заложить широ-

¹⁾ Журналы засѣданій Губернск. Эконом. Совѣта, Губ. Агроном. Совѣщанія и Комиссій. Москва. 1914.

кую серію коллективныхъ опытовъ и опытныхъ участковъ, причемъ обязательно на нѣсколько лѣтъ. Разработка техническихъ приѣмовъ по культурѣ луговъ сосредоточилась въ сферѣ вопросовъ вспашки ихъ (кошенное улучшение), боронованія (поверхностное улучшение) и удобрения.

Въ томъ же Московскомъ совѣщаніи рѣзкой критикѣ подвергся институтъ опорныхъ пунктовъ, какъ преслѣдующихъ двѣ несомнѣстимыя задачи — опытную и показательную, — совѣщеніе принципиально отвергнутое въ полеводственномъ опытномъ дѣлѣ. Участникомъ совѣщанія А. М. Дмитріевымъ весьма горячо отстаивались права на существованіе опорныхъ пунктовъ, какъ института, вызываемаго специфическимъ характеромъ изслѣдованій луговогода, по самому существу отличающихся отъ работы полевода, ибо въ противоположность послѣднему ему приходится все свое вниманіе сосредоточить на созданіи длительной и устойчивой культуры. Опорные пункты признаны необходимыми всѣми совѣщаніями специалистовъ по культурѣ кормовыхъ растений (на Московскомъ всероссійскомъ въ 1911 г., Московскомъ районномъ въ 1912 г., Петербургскомъ, Тульскомъ, Тверскомъ въ 1913 г.). Опорнымъ пунктамъ придается главнымъ образомъ испытательное значеніе. Такъ, на примѣръ, согласно плану Владимирскаго губернскаго земства въ программу луговыхъ опорныхъ пунктовъ внесены слѣдующіе вопросы: испытаніе вліянія продолжительности предварительной культуры на травостой, испытаніе вліянія покровныхъ растений на травостой съ посѣвомъ травъ, испытаніе времени посѣва травъ, испытаніе ухода за искусственными лугами, испытаніе поверхностныхъ улучшеній луга. Въ общихъ чертахъ эти основныя категоріи вопросовъ повторяются въ техническихъ планахъ работъ по культурѣ кормовыхъ растений въ Тверской, Калужской, Рязанской и Тульской губерніяхъ.

Вообще въ „центральному“ районѣ осуществлено устройство опорныхъ пунктовъ во Владимирской губ.—9, Калужской—4, Московской—1, Рязанской—4, Смоленской—1, Тверской—8 ¹⁾.

Нѣкоторые изъ опорныхъ пунктовъ впоследствии могутъ быть преобразованы въ опытные учрежденія. Въ болѣе узкой мѣрѣ пользуются распространеніемъ устройство показательныхъ участковъ по культурѣ луговъ. Весьма подробно нормируется орга-

¹⁾ Обзоръ мѣропріятій по культурѣ корм. растений 1908—1913 гг. Департ. Земледѣлія.

низация показательных участков в Тверской губернии. Тверским „положением“, состоящим из 44 пунктов, предусматривается распределение участков сообразно „с абсолютным количеством кормовых угодий и степенью обеспеченности скота кормовыми средствами в отдельных селениях и радиусом, который в состоянии обслужить показательный участок. Радиус показательных участков устанавливается до 5 верст, а для опытов с однолѣтной травой и корнеплодами до 3 верст. Площадь показательного лугового участка обычно не превышает 720 кв. с., с однолѣтной травой—180 кв. с., с корнеплодами—72 кв. с. Схемы показательных участков должны быть таковыми, чтобы закладывались только совершенно бесспорные приемы улучшения и вполне доступные для рядового крестьянина.

Схемы для луговых показательных участков, содержащая демонстрацию освѣженія, коренного улучшения луга и влияние минеральных удобрений, представляются в слѣдующемъ видѣ.

Перепахка, удобрение (КР.) и посѣвъ травъ.	Боронованіе и посѣвъ травъ.	Естественный лугъ.
---	--------------------------------	--------------------

Перепахка, удобрение (КР.) и посѣвъ травъ.	Перепахка и посѣвъ травъ.	Естественный лугъ.
---	------------------------------	--------------------

Схема для участков с вико-овсяной смѣсью:

навозъ.	безъ удобрения.	навозъ и калифосфатн. удобрение.
---------	-----------------	-------------------------------------

Схема для участков с корнеплодами:

навозъ, минер. удобрения.	безъ удобрения.	навозъ.
---------------------------	-----------------	---------

Планомъ Владимирскаго губернскаго земства рекомендуется в каждомъ отдѣльномъ случаѣ демонстрировать только одинъ приемъ „наиболѣе эффектный в экономическомъ отношеніи и отвѣчающій условіямъ даннаго луга“. Расходы на показательный участок определяются в Калужской, Рязанской и Тульской губерніяхъ в размѣрѣ 40 и 60 рублей. За 4 года с 1910 по 1913 г. при весьма усиленномъ участіи Департамента Земледѣлія было осуществлено множество луговыхъ показательныхъ участков, с корнеплодами и травами.

Необходимо отмѣтить, что по признанію земскихъ круговъ в сферахъ луководства правительственная помощь населенію развивается с исключительной энергіей ¹⁾, такъ, что трудно разграничить земскую инициативу отъ правительственной, которыя находятся в большинствѣ губерній в совершенно неразрывной связи. В дополненіе къ

¹⁾ Журналъ засѣданій Моск. Губ. Эконом. Совѣта 9 авг. 1913 г.

указаннымъ мѣропріятіямъ по луговодству весьма крупныя начинанія были сдѣланы въ сферѣ организаціи спеціальныхъ прокатныхъ пунктовъ съ комплектами орудій для обработки луговъ, бесѣдъ по культурѣ кормовыхъ растений, курсовъ и т. п. За 4 года съ 1910 года по 1913 было устроено въ губерніяхъ разсматриваемаго нами района:

названіе губерніи	показат. участковъ	прокатн. пунктовъ	бе- сѣдъ	кур- совъ.
Владимирская	39	9	54	19
Рязанская	322	15	159	6
Калужская	101	—	—	23
Смоленская	138	3	48	13
Тверская	525	57	100	6
Всего	1125	87	361	67

Бесѣды явились первыми по времени мѣропріятіями по луговодству; что касается курсовъ, то они служатъ одновременно необходимымъ средствомъ для созданія низшаго спеціальнаго персонала. По отчету Владимирской губ. земской управы за 1912 г. видно, что курсы тамъ пользуются большимъ вниманіемъ среди населенія. Въ селеніи Кузьминѣ, Меленковского уѣзда, курсы продолжались 2 недѣли, при чемъ на лекціи ушло 43 часа, слушателей было 22 человека; предметами занятій были общее земледѣліе, травосѣяніе, луговодство, однолѣтнія кормовыя растения и культура болотъ.

Къ числу мѣропріятій по луговодству можно отнести культуру болотъ. Насколько большое значеніе можетъ имѣть послѣдняя въ качествѣ важнаго ресурса для расширенія кормовой площади, можно судить на примѣрѣ Владимирской губерніи, гдѣ насчитывается до 175.000 дес., заболоченныхъ луговъ, составляющихъ въ нѣкоторыхъ волостяхъ 90% общей луговой площади. Столь же существененъ вопросъ объ обводненіи запущенныхъ суходоловъ. Помимо разработки пріемовъ меліораціи и приведенія въ культурное состояніе неудобныхъ земель, необходима еще организація дешеваго и доступнаго кредита для обществъ, желающихъ заняться меліораціей своихъ часто громаднхъ, выброшенныхъ изъ хозяйственнаго обихода болотъ и пустошей. Наиболѣе полно развита дѣятельность по разработкѣ заболоченныхъ угодій въ Тверскомъ земствѣ, испросившемъ изъ государственнаго меліоративнаго фонда для этой цѣли 240.000 рублей и учредившаго у себя спеціальное культуръ-техническое бюро. „Бюро“ ставитъ своей задачей гидро-техническія изысканія и составленіе проектовъ, дальнѣйшее пре-

вращеніе неудобныхъ земель въ с.-х. угодыя, организацію испытательныхъ и показательныхъ учрежденій по вопросамъ меліоративнаго дѣла, контроль надъ правильнымъ расходованіемъ заемщикомъ полученной ссуды и т. д. По отчету гидротехника Владимирскаго губернскаго земства, имъ сдѣланы были въ 1912 году изысканія въ 10 пунктахъ губерніи на 200 десятинъ и проектировано до 20 верстъ осушительныхъ канавъ. На 1913 годъ проектировано было учрежденіе гидротехнической организаціи изъ одного гидротехника, двухъ техниковъ и трехъ временныхъ десятниковъ со смѣтой въ 5750 рублей.

Въ теченіе 1912 года работы начаты были по ходатайству 13 деревень, а на 1 января 1913 г. имѣлись ходатайства еще отъ 15 деревень. Такимъ образомъ, и здѣсь въ вопросѣ объ использовании неудобныхъ земель намѣчается одна изъ существеннѣйшихъ задачъ для текущей агрономической помощи.

Всѣми перечисленными категоріями мѣропріятій въ существенныхъ чертахъ достаточно подробно характеризуется дѣятельность земскихъ учрежденій центрального района по кормовому вопросу, составляющему вмѣстѣ съ неразрывно связаннымъ съ нимъ развитіемъ животноводства и молочно-кооперативнымъ дѣломъ основу всей будущей эволюціи центральной нечерноземной полосы.

А. О. Фабрикантъ.

Обзоръ иностранной литературы по сельскому хозяйству.

Обзоръ литературы по вопросамъ селекции (преимущественно въ животноводствѣ) и экспериментальнаго ученія о наслѣдственности¹⁾.

1. Теоретическое значеніе однородныхъ факторовъ для объясненія нѣкоторыхъ случаевъ варіаціи.—2. Нѣкоторыя соображенія по вопросу объ однородныхъ факторахъ.—3. Методологическія требованія къ постановкѣ опытовъ съ селекціей у аллогамныхъ организмовъ.—4. Чистыя линіи и селекция.—5. Опытъ генетическаго анализа наслѣдованія плодовитости (на основаніи данныхъ о носкости куръ).—6. Наслѣдованіе плодовитости у мухи тау.—7. Къ вопросу объ изученіи варьированія, какъ методъ генетическаго анализа.—8. Наслѣдованіе непигментированныхъ волосъ (сивости) и отмѣтилъ у рогатаго скота и лошади, какъ примѣръ трансгрессивно-флуктуирующихъ факторовъ.—9. Попытка генетическаго анализа содержанія жира въ молокѣ у рогатаго скота.—10. Къ вопросу о методѣ подбора аллогамныхъ организмовъ при условіи стандарта со многими признаками.—11. Къ вопросу о воздѣйствіи на полъ потомства у крупнаго рогатаго скота.—12. Главнѣйшія данныя настоящаго обзора.

1. Теоретическое значеніе однородныхъ факторовъ для объясненій нѣкоторыхъ случаевъ варіаціи¹⁾.

Какъ извѣстно, однородными факторами называются такіе наслѣдственные факторы, которые, обуславливая при одновременномъ своемъ дѣйствіи какой-либо признакъ, вызываютъ тотъ же признакъ и въ той же приблизительно степени и тогда, когда каждый

¹⁾ „Селекция“ употребляется здѣсь въ томъ значеніи, какое этотъ терминъ приобрѣлъ въ нашемъ русскомъ словоупотребленіи. Въ отличіе отъ англійской литературы, гдѣ слово selection равносильно „аналитической селекціи“, нашъ терминъ „селекция“ (подобно тому, какъ это имѣетъ мѣсто у нѣкоторыхъ французскихъ авторовъ) охватываетъ собою понятіе какъ аналитической, такъ и синтетической селекціи, соответствуя,

изъ нихъ дѣйствуетъ порознь. Лангъ называетъ это явленіе полимеріей. По мнѣнію Пляте ¹⁾, это названіе выбрано не совсѣмъ удачно, такъ какъ оно не выражаетъ самаго существеннаго признака явленія, именно однородности факторовъ. Пляте предлагаетъ для подобныхъ случаевъ терминъ гомомерія. Явленія гомомеріи играютъ, повидимому, огромную роль при наслѣдованіи. Наличность ихъ установлена въ настоящее время съ полной несомнѣнностью для цѣлаго ряда признаковъ, какъ морфологической (качественно и количественно различной), такъ и фізіологической природы.

При этомъ выяснилось, что однородные факторы, складываясь въ тѣ или иныя комбинаціи, даютъ въ поколѣніи F_2 сплошную варіацію. Но форма соотвѣтствующихъ кривыхъ бываетъ самая разнообразная, въ зависимости отъ того, какъ воздѣйствуютъ факторы другъ на друга. Главнѣйшіе изъ возможныхъ при этомъ случаевъ Пляте анализируетъ на гипотетическомъ примѣрѣ окраски цвѣтовъ, варіирующей начиная съ бѣлой и кончая темнокрасной и основывающейся на дѣйствіи трехъ однородныхъ (гомомерныхъ) факторовъ. Выражая оттѣнки въ окраскѣ числами, положимъ, что 0 обозначаетъ бѣлую окраску, 1—свѣтлорозовую, 2—умѣренно-красную, 3—красную, 4, 5 и 6—разныя степени темнокрасной окраски. При этомъ возможны 6 главнѣйшихъ типовъ варіированія.

I. Полная доминантность въ предѣлахъ каждой пары аллеломорфныхъ признаковъ: $AA=Aa$; $BB=Bb$; $CC=Cc$. Здѣсь возможны слѣдующіе случаи:

слѣдовательно, англійскому breeding и нѣмецкому Züchtung. Рядомъ съ селекціей, какъ ученіемъ прикладнымъ, имѣющимъ своимъ предметомъ принципы и приемы племенного разведенія хозяйственно-полезныхъ организмовъ, предполагаемые обзоры имѣютъ въ виду также и ту дисциплину, которая является теоретической основой селекціи и которую можно назвать экспериментальнымъ ученіемъ о наслѣдственности. Къ сказанному надо добавить, что преобладаніе интересовъ животноводства возможно, главнымъ образомъ, при обзорѣ литературы по селекціи. Что же касается литературы по экспериментальному ученію о наслѣдственности, то въ данномъ случаѣ разграниченіе интересовъ животноводства и растениеводства почти невозможно, да и нежелательно. Не говоря уже о настоящемъ, даже въ будущемъ врядъ ли наступитъ такой моментъ, когда селекціонеры-зоотехники перестанутъ учиться и заимствовать *manu largo* какъ по существу, такъ и особенно въ методологическомъ отношеніи,—у фитобіологовъ.

¹⁾ L. Plate. Die theoretische Bedeutung der gleichsinnigen Factoren für die Erklärung der Variationen. Изъ L. Plate. Vererbungslehre, стр. 163—168.

1. AA даетъ окраску 1 (свѣтлорозовую); $BB=2$, $CC=3$. Дѣйствіе факторовъ можетъ суммироваться: $AA+BB=3$; $AA+CC=4$; $BB+CC=5$; $AA+BB+CC=6$. Если растение съ темнокрасной окраской имѣетъ формулу $Aa Bb Cc$, то оно, образуя 8 различныхъ гаметъ, даетъ при условіи самооплодотворенія 64 категоріи организмовъ, распредѣляющихся по своей окраскѣ слѣдующимъ образомъ:

степень окраски	0	1	2	3	4	5	6
число особей	1	3	3	12	9	9	27.

Мы имѣемъ въ этомъ случаѣ, слѣдовательно, одностороннюю, нѣсколько прерывистую кривую. Если изъ подобной популяціи взять для размноженія въ себѣ любую гетерозиготную особь, то ея потомство дастъ опять таки одностороннюю кривую,

2. Факторы A , B и C однородны и равносильны, каждый изъ нихъ самъ по себѣ вызываетъ свѣтлорозовую окраску, окраска становится умѣреннокрасной при одновременномъ дѣйствіи двухъ и темнокрасной—при дѣйствіи трехъ факторовъ. Иными словами:

$$AA=Aa=BB=Bb=CC=Cc=1.$$

$$AA BB=AaBb=AaCc \text{ и т. д. } =2.$$

$$AABVCC=AaBbCc \text{ и т. д. } =3.$$

Въ этомъ случаѣ (сюда принадлежитъ, между прочимъ, унаслѣдованіе черной окраски (овса по Нильсонъ-Эле) 64 категоріи поколѣнія F_2 распредѣляются слѣдующимъ образомъ:

степень окраски	0	1	2	3
число особей	1	9	27	27

Въ результатѣ и здѣсь получается односторонняя кривая, сначала восходящая, и затѣмъ становящаяся горизонтальной.

3. Отношеніе факторовъ другъ къ другу такое же, какъ и въ первомъ случаѣ, съ тою лишь разницею, что вмѣсто суммированія ихъ дѣйствія имѣетъ мѣсто эпистазія, выражающаяся въ томъ, что степень признака обусловливается лишь сильнѣйшимъ факторомъ. Въ этомъ случаѣ распредѣленіе 64 категорій таково:

степень окраски	0	1	2	3
число особей	1	3	12	48

Соотвѣтствующая кривая опять таки будетъ односторонней.

II. Гетерозиготныя особи имѣютъ промежуточный характеръ: a дѣйствуетъ ослабляющимъ образомъ на A , b на B и c на C . Степень подобнаго ослабленія можетъ быть различна; простоты ради ограничимся лишь случаемъ, когда $Aa=\frac{AA}{2}$ и т. д. Здѣсь возможны опять таки 3 случая.

4. $AA=1$; $BB=2$; $CC=3$, какъ и въ случаѣ первомъ. Дѣйствія суммируются: $AABVcc=3$; $AABVCC=4\frac{1}{2}$; $Aa=2\frac{1}{2}$; $Bb=1$; $Cc=1\frac{1}{2}$. Въ этомъ случаѣ 64 особи образуютъ симметричную кривую.

Степень окраски	0	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{2}$	5	$5\frac{1}{2}$	6
Число особей	1	2	3	6	7	8	10	8	7	6	3	2	1

5. $AA=BB=CC=1$, какъ и во второмъ случаѣ. $Aa=Bb=Cc=1/2$
 $AaBb=1$, $AaBbCc=1 1/2$. Различные факторы суммируютъ свое дѣйствіе:
 $AABVcc=2$; $AaBVCC=2 1/2$; $AABVCC=3$. Въ этомъ случаѣ 64 особи дадутъ
 опять таки симметричную кривую.

Степень окраски	0	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3
Число особей	1	6	15	20	15	6	1

6. Отношеніе факторовъ то же, что и въ случаѣ четвертомъ, но съ
 эпистазіей болѣе сильныхъ степеней окраски. Иными словами:

$$AA=1 \quad BB=2 \quad CC=3$$

$Aa=1/2$ $Bb=1$ $Cc=1 1/2$, при чемъ BB эписта-
 тично въ отношеніи Cc . Въ этомъ случаѣ мы получимъ:

степень окраски	0	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3
число особей	1	2	9	24	12	—	16

Здѣсь имѣетъ мѣсто слѣдовательно прерывистая кривая.

Подводя итогъ различнымъ случаямъ, можно сказать, что ва-
 ріаціи и соотвѣтствующія имъ кривыя могутъ быть весьма раз-
 личны: одно и двухсторонними, симметричными и несимметрич-
 ными, одно и двухвершинными. Иными словами: изъ формы кри-
 вой ни въ коемъ случаѣ нельзя усмотрѣть, имѣемъ ли мы дѣло
 съ однородными факторами или нѣтъ; эти послѣдніе могутъ лежать
 въ основѣ самаго разнообразнаго варьированія. Повидимому, въ
 природѣ особенно часты случаи четвертый и пятый, съ симметри-
 ческими кривыми, аналогичными кривымъ вѣроятности, случаи, въ
 которыхъ, какъ мы видѣли, гетерозиготныя особи носятъ промежу-
 точный характеръ. Оба эти случая различаются, однако, въ томъ,
 что между крайними „родительскими“ формами въ первомъ изъ
 нихъ располагается 11, а во второмъ—5 промежуточныхъ формъ.
 Можно сказать, слѣдовательно, что при одномъ и томъ же числѣ
 факторовъ число промежуточныхъ ступеней тѣмъ больше, чѣмъ
 разнороднѣе дѣйствіе наслѣдственныхъ факторовъ.

Въ настоящее время у насъ нѣтъ еще данныхъ для рѣшенія
 вопроса о томъ, какой изъ этихъ случаевъ въ природѣ встрѣчается
 чаще. Можно лишь сказать, что Нильсонъ-Эле, Лангъ и Тэмсъ
 (Tammes) оперировали при толкованіи своихъ результатовъ схе-
 мами пятого случая. Относящіяся сюда явленія подверглись особенно
 обстоятельному анализу со стороны г-жи Тэмсъ, въ ея работѣ надъ
 различными формами *Linum*.

Названный авторъ даетъ слѣдующую таблицу формъ въ поколѣніи
 F_2 для n однородныхъ факторовъ (взаимоотношеніе которыхъ прини-
 мается въ согласіи съ условіями случая пятого).

Число факторовъ.	Число формъ промежуточныхъ между обѣими родительскими формами.	Общее число особей	Число гомозигот. особ.	Отно- сит. доля гомоз. особ. % %.
1	$1P-2-1P$	4	2	50
2	$1P-4-6-4-1P$	16	4	25
3	$1P-6-15-20-15-6-1P$	64	8	12,6
4	$1P-8-28-56-70-56-28-8-1P$	256	16	6,23
5	$1P-10-45-120-210-252-210-120-45-10-1P$	1024	32	3,125
6	$1P-12-66-220-495-792-924-792-495-220-66-12-1P$	4096	64	1,562

При этихъ допущеніяхъ число классовъ среди промежуточныхъ формъ опредѣляется формулой $2n-1$. Въ фенотипическомъ отношеніи эти промежуточные формы образуютъ сплошную вариацию между обоими родителями, причемъ среднее значеніе представлено всегда наибольшимъ числомъ вариантовъ, ниспадаая симметрично къ обоимъ крайнимъ предѣламъ. Съ увеличеніемъ числа факторовъ число гомозиготныхъ особей въ поколѣніи F_2 быстро сокращается, такъ что при 4, напр., факторахъ оно не превышаетъ 6%.

Приведенная таблица можетъ имѣть слѣдующее практическое значеніе. Если опытъ даетъ для поколѣнія F_2 подобный варьирующий рядъ, то, исходя изъ числа обнаруживающихся при этомъ родительскихъ формъ, представляется возможнымъ умозаключить о числѣ лежащихъ въ основѣ варьирования факторовъ. Такъ, напр., если бы оказалось, что на 250 особей приходится 2 родительскія формы, то въ этомъ случаѣ весьма вѣроятнымъ было бы допущеніе 4 наследственныхъ факторовъ.

Комбинаціи факторовъ, возможныя для каждаго ряда, не трудно составить по слѣдующему методу, Принимая во вниманіе, что каждому доминантному фактору (D) соотвѣтствуетъ рецессивный факторъ (R), ряды должны имѣть слѣдующій составъ:

число факторовъ

1	$1(R) : 2(1D+1R) : 1(D)$
2	$1(4R) : 4(3R+1D) : 6(2D+2R) : 4(1R+3D) : 1(4D)$
3	$1(6R) : 6(5R+1D) : 15(4R+2D) : 20(3D+3R) : 15(2R+4D) : 6(1R+5D) : 1(6D)$
4	$(8R) : 8(7R+1D) : 28(6R+2D) : 56(5R+3D) : 70(4D+4R) : 56(3R+5D) : 28(2R+6D) : 8(1R+7D) : 1(8D)$

Группа $4(3R+1D)$ заключаетъ въ себѣ 4 особи: $aabB$, $aAbb$, $aABb$ и $Aabb$; группа $6(R+5D)$ заключаетъ въ себѣ 6 особей съ формулами: $aABVCC$, $AaBVCC$, $AAbVCC$, $AABbCC$, $AABVCC$ и $AABVcC$. Такимъ же путемъ устанавливается характеръ расщепленія въ поколѣніи F_3 , и т. д.

2. Нѣкоторыя соображенія по вопросу объ однородныхъ факторахъ ¹⁾.

Большинство изслѣдователей по вопросамъ генетики пришло къ убѣжденію, что всякій признакъ обуславливается цѣлымъ рядомъ факторовъ, какъ генетической, такъ и негенетической природы. Такъ, напр., установленъ и изученъ цѣлый рядъ факторовъ, вліяющихъ на цвѣтъ глаза у мыши, а попутно—и на другіе органы этого животнаго. Другой примѣръ факторовъ этого рода—это установленные Нильсонъ Эле факторы, обуславливающіе красноватую окраску сѣмянъ пшеницы. Однако, между генами въ одномъ и въ другомъ случаяхъ разницы по существу нѣтъ. Поэтому неправъ, напр., Лангъ, когда онъ выдѣляетъ нильсонъ-эле-евскіе гены въ особую группу полимеровъ, полагая, что „о полимеріи мы можемъ говорить въ томъ случаѣ, если опредѣленное качество обуславливается нѣсколькими однородными, но самостоятельными генами, дѣйствіе которыхъ какъ бы аккумулируется“. Факты, однако, не даютъ прямого подтвержденія тому, что полимеры болѣе „однородны“ чѣмъ всякіе иные гены, воздѣйствующіе одновременно на одно и то же качество. Правда, полимеры вліяютъ на признакъ въ одномъ и томъ же направленіи. Но изъ этого нельзя сдѣлать вывода, что они однородны, напр., одинъ факторъ можетъ дѣлать зерна пшеницы болѣе темными, способствуя отложенію въ нихъ пигмента, другой—приводитъ къ той же цѣли, дѣлая оболочку зерна болѣе прозрачной.

Примѣняя терминъ „полимеры“ къ факторамъ Нильсонъ Эле, мы дѣлаемъ это только потому, что они еще недостаточно изучены, и мы не знаемъ много ихъ дѣйствія, помимо того, какое они производятъ на окраску зерна. Прекрасной иллюстраціей къ сказанному является случай съ бобами, — именно явленіе скучиванія зеренъ въ зрѣломъ стручкѣ, анализированное Вильмореномъ, показавшимъ, что въ основѣ здѣсь лежатъ по меньшей мѣрѣ 7 факторовъ. Факторы эти, вызывая какъ самое явленіе скучиванія, такъ и его степень, попали бы непременно въ категорію полимеровъ, если бы относительно cadaго изъ факторовъ не стало извѣстно, что онъ отзывается тѣмъ или инымъ образомъ еще на цѣломъ рядѣ иныхъ признаковъ гороха (присутствіе или отсутствіе воскового налета на всемъ растеніи; плотный, гладкій или мягкій стручекъ; узкій или широкій стручекъ; окраска цвѣтовъ бѣлая, пурпуровая и др.). Такимъ образомъ „однородное дѣйствіе“ еще не значитъ „однородные (напр., химически или въ какомъ-либо другомъ смыслѣ) гены“. А между тѣмъ именно эта мысль лежитъ въ основѣ взгляда, согласно которому признаки могутъ быть „моногонными“, „дигенными“, „полигенными“ и т. д., могутъ имѣть „простую“ и „множественную“ основу въ гаметахъ и т. п.

Въ практикѣ и наукѣ о разведеніи животныхъ мы чуть ли не съ каждымъ новымъ днемъ все больше и больше приходимъ

¹⁾ Изъ Hagedoorn, A. L. and Hagedoorn, A. C. Studies on variation and selection. *Zeitschr. f. ind. Abst. u. Vrbl.*, B. 11, Heft 3.

къ убѣжденію, что почти всѣ признаки, имѣющіе то или иное значеніе и потому составляющіе предметъ селекціи, обусловливаются цѣлымъ рядомъ генетическихъ факторовъ, въ отношеніи которыхъ популяціи животныхъ не чисты.

Въ частности Лангъ, какъ извѣстно, впервые обратилъ вниманіе на то, что т. наз. „константно-промежуточный“ типъ наслѣдованія проще всего объясняется наличностью нѣсколькихъ факторовъ, вліяющихъ въ одномъ и томъ же направленіи (при наслѣдованіи, напр., длины ушей у кроликовъ онъ принялъ 6 такихъ факторовъ). Однако въ объясненіи Ланга, въ общемъ вполнѣ правильномъ, имѣются двѣ несомнѣнныя натяжки. Во-первыхъ, онъ принимаетъ, что гетерозиготъ промежуточень по своимъ свойствамъ; но для животныхъ подобное отношеніе очень сомнительно, по крайней мѣрѣ большинство аналогичныхъ случаевъ при ближайшемъ разсмотрѣніи оказываются или результатомъ дѣйствія „антагонистическихъ“ геновъ, или же сходны по существу съ явленіями „взаимнаго отталкиванія“. Какъ правило же среди животныхъ, особи типа DR и DD —неразличимы. Во-вторыхъ Лангъ допускаетъ, что въ случаѣ константнаго наслѣдованія одинъ изъ родителей обладаетъ всѣми генами, вліяющими на данный признакъ, другой—лишенъ всѣхъ этихъ геновъ. Но это допущеніе, естественно связанное, правда, съ первымъ, вовсе не необходимо. Достаточно допустить, что одинъ изъ родителей обладаетъ геномъ, развивающимъ признакъ въ извѣстномъ направленіи, у другого же родителя взамѣнъ этого гена имѣется иной, обусловливающий развитіе въ противоположномъ направленіи (такой случай мы имѣемъ, напр., при скрещиваніи бобовъ съ нескучивающимися зернами формулы $aBCdEFg$ съ бобами со скучивающимися зернами—формулы $abcDe fg$: бастардъ $aBCDFEg$ оказывается здѣсь промежуточнымъ). Равнымъ образомъ трудно допустить, чтобы у негра, напр., имѣлся на лицо цѣлый рядъ геновъ, обусловливающихъ темную окраску кожи, а у европейца—весь этотъ рядъ геновъ отсутствовалъ. Проще строить объясненіе такимъ образомъ, что у европейца присутствуютъ факторы, способные смягчать и ослаблять темные оттѣнки кожи.

Какъ общій выводъ изъ всего сказаннаго вытекаетъ, что по существу нѣтъ ни малѣйшаго различія между случаями, когда происходитъ наслѣдованіе на основѣ одного (или нѣсколькихъ) гена, обусловливающего единичный признакъ, и когда то же наслѣдованіе происходитъ на основѣ многихъ геновъ, проявляющихъ свое вліяніе на многихъ признакахъ. Различіе можетъ представиться

только съ точки зрѣнія устарѣлой идеи, сущность которой можетъ быть выражена въ словахъ „одинъ факторъ—одинъ признакъ“.

3. Методологическія требованія къ постановкѣ опытовъ съ селекціей флуктуаціонныхъ измѣненій у аллогамныхъ организмовъ ¹⁾.

Говоря вообще, мы можемъ въ настоящее время сказать, что селекція небольшихъ отклоненій дѣйствительна постольку, поскольку отклоненія происходятъ въ результатѣ наличности или отсутствія тѣхъ или иныхъ геновъ, въ отношеніи которыхъ популяція не чиста; и наоборотъ, она не дѣйствительна для отклоненій негенотипической природы. Въ согласіи съ сказаннымъ селекція имѣетъ быстрый и прочный успѣхъ въ популяціяхъ, состоящихъ изъ нѣсколькихъ генотиповъ, если данные организмы вовсе не размножаются половымъ путемъ или если и размножаются, то не смѣшиваются почему либо генотипъ съ генотипомъ (напр. *Mus rattus* и *Mus norvegicus*). Менѣе быстрый и менѣе прочный эффектъ селекція имѣетъ въ популяціяхъ организмовъ, которые могутъ перекрестно оплодотворяться (кукуруза, свекла). Еще меньшій эффектъ селекція проявляетъ среди организмовъ аллогамныхъ и генотипически не чистыхъ (двудомныя растенія; высшія животныя); въ этихъ случаяхъ дѣйствіе селекціи возрастаетъ, если она соединяется съ тѣснѣйшимъ родственнымъ разведеніемъ. Наконецъ, селекція не оказываетъ никакого дѣйствія въ генотипически гомогенныхъ группахъ (чистыя линіи бобовъ, пшеницы; полученное путемъ тѣснѣйшаго родственнаго разведенія потомство отъ одного и того же растенія, хотя бы это послѣднее и не принадлежало къ самоопылителямъ; гомозиготныя линіи животныхъ, если только такія линіи существуютъ).

Среди зоологовъ, отстаивающихъ возможность селекціи въ предѣлахъ однороднаго генотипа, видное мѣсто занимаетъ Кэслъ (Castle). Исходя изъ факта, что „единичные признаки варіируютъ“, онъ ставитъ вопросъ, можетъ ли селекція измѣнить „единичный признакъ“. При этомъ, несоглашаясь съ извѣстными выводами Йогансена относительно невозможности селекціи въ предѣлахъ чистыхъ линій, Кэстль указываетъ, что дѣйствіе селекціи настолько медленно, что для проявленія его недостаточно селекціи въ теченіе 2—3 поколѣній. Чтобы провѣрить это послѣднее возраженіе, слѣдовало бы имѣть результаты селекціи на протяженіи многихъ (не менѣе 20—

¹⁾ Изъ Hagedoorn, A. L., and Hagedoorn, A. C. Studies on variation and selection. *Zeitschr. f. Abst. u. Verbl.*, B. 11, Heft 3.

30) поколѣній. Къ счастью, подобная долговременная селекція имѣетъ мѣсто и результаты ея намъ извѣстны.

Именно, фирмой Vilmorin Andrieux Co случайно была найдена коллекція колосьевъ, собранныхъ основателемъ фирмы L. de Vilmorin'омъ около середины прошлаго столѣтія и являющихся представителями тѣхъ сортовъ пшеницы, какіе воздѣлываются этою фирмою методомъ чистыхъ линій уже около 50 лѣтъ (нѣкоторые съ 1842 года). Сравненіе колосьевъ, принадлежащихъ 36 сортамъ (изъ числа обнаруженныхъ въ упомянутой коллекціи) съ колосьями тѣхъ же сортовъ, но воздѣлываемыхъ фирмой въ настоящее время, показало, что селекція, продолжавшаяся почти $\frac{1}{2}$ столѣтія, ни въ чемъ не измѣнила этихъ сортовъ. И это несмотря на то, что все время практиковалась очень строгая селекція: въ сортахъ, напримѣръ, съ компактнымъ колосомъ выбирались всякій разъ особи съ наиболѣе компактнымъ колосомъ и т. д.

Итакъ, гены оказались на протяженіи слишкомъ 50 лѣтъ неизмѣняемыми. Несмотря на высокую вѣроятность, что причины, создающія константность геновъ, однѣ и тѣ же у всѣхъ организмовъ, а priori нельзя еще утверждать, что невозможны случаи, когда гены окажутся измѣняемыми. Однако въ опытахъ, которые доказывали бы это, исходный матеріалъ долженъ быть настолько же чистымъ, насколько онъ чистъ въ томъ случаѣ, когда опытъ приводитъ къ признанію неизмѣняемости геновъ.

Посмотримъ, что представляютъ изъ себя съ этой точки зрѣнія извѣстные опыты Кэсли съ крысами, принадлежащими по своей окраскѣ къ частичнымъ альбиносамъ. У крысъ данной окраски существуютъ значительныя варіаціи. У наиболѣе свѣтлыхъ пигментирована только передняя часть тѣла (за исключеніемъ небольшого пятна на головѣ и переднихъ конечностей). Дальнѣйшія степени пигментирования заключаются въ слѣдующемъ: сначала исчезаетъ бѣлое пятно на головѣ; затѣмъ появляется на спинѣ (бѣлой) пигментированная полоса; еще дальше эта полоса разрастается и закрываетъ бока, такъ что мало по малу остаются бѣлыми лишь конечности и брюхо; затѣмъ бѣлизна на брюхѣ выражается лишь узкой полоской, пигментъ распространяется понемногу на конечности, такъ что у наиболѣе пигментированныхъ альбиносовъ бѣлая окраска проявляется всего лишь на одной изъ конечностей. Крысы, у которыхъ пигментация не распространяется дальше передней половины тѣла, называются обычно черноголовыми (въ чепцѣ), особи съ болѣе сильными степенями пигментирования — ирландскими. При скрещиваніи черноголовыхъ съ ирландскими гибриды оказываются по типу черноголовыми и при размноженіи въ себѣ даютъ 25% черноголовыхъ. Исходя изъ этого, Кэсли пришелъ къ заключенію, что „черноголовый“ типъ окраски есть самостоятельный признакъ, обуславливаемый однимъ геномъ, иными словами: черноголовыя крысы отличаются отъ ирланд-

скихъ только однимъ факторомъ, и принадлежать все къ одному и тому же генотипу. Селекционируя черноголовыхъ крысъ, Кэсли удалось, путемъ длительного подбора, достигнуть значительнаго повышенія степени пигментирования, и именно—въ видѣ сильно увеличившейся и разросшейся полосы на спинѣ. Подобные результаты и дали основаніе возражать противъ выводовъ Йогансена относительно невозможности селекціи флуктуационныхъ измѣненій и признавать, наоборотъ, возможность воздѣйствія, путемъ селекціи, на соотвѣтствующій генъ.

Теоретически, однако, вполне возможно, что окраска частичныхъ альбиносовъ у крысъ вполне аналогична нильсонъ-элевскому случаю съ окраской сѣмянъ пшеницы. Предположимъ, что извѣстное число геновъ обуславливаютъ въ результатъ совмѣстнаго дѣйствія ту или иную степень пигментаціи. Если мы пожелаемъ провести какую либо произвольную границу въ степени пигментаціи, назвавъ болѣе свѣтлыхъ животныхъ однимъ, а болѣе темныхъ другимъ именемъ, то можетъ легко случиться, что при этомъ мы получимъ отношеніе числа темноокрашенныхъ къ свѣтлоокрашеннымъ животнымъ равное приблизительно 3:1. Особенно естественно ожидать подобнаго порядка вещей въ томъ случаѣ, если одинъ изъ геновъ окажется производящимъ болѣе сильное вліяніе, чѣмъ остальные.

Такимъ образомъ, приобретаетъ первостепенную важность вопросъ, насколько матеріаль, съ которымъ работалъ Кэсли, былъ чистъ въ отношеніи факторовъ, обуславливающихъ степень пигментаціи.

Въ этомъ случаѣ крысы не составляютъ, вѣдь, исключенія среди остальныхъ животныхъ. Даже признаки, тщательно выбраковываемые заводчикомъ изъ поколѣнія въ поколѣніе, очень долгое время присутствуютъ въ популяціи въ скрытомъ видѣ. Такъ, напримѣръ, въ Голландіи черныя овцы (у которыхъ недостаетъ одного гена по сравненію съ бѣлыми) не употребляются при разведеніи, и тѣмъ не менѣе онѣ время отъ времени появляются даже въ самыхъ лучшихъ стадахъ (то же справедливо для красно-пѣгой масти среди голландскаго скота). Даже въ отношеніи этихъ важныхъ для заводчика геновъ извѣстный процентъ гетерозиготныхъ животныхъ, при примѣненіи обычныхъ методовъ подбора, всегда остается среди популяціи. Тѣмъ болѣе подобное явленіе должно имѣть мѣсто при наличности однородныхъ факторовъ. Въ этомъ случаѣ, для полученія гомозиготныхъ особей, непремѣннымъ условіемъ эксперимента является тѣснѣйшее родственное разведеніе (спариваніе брата съ сестрой, дѣтей съ родителями) и выбраковка гетерозиготныхъ паръ съ ихъ возможнымъ потомствомъ. Къ подобнымъ результатамъ приводитъ, однако, и тѣснѣйшее родственное разведеніе само по себѣ, безъ какой либо селекціи. Въ семействѣ животныхъ, разводимыхъ подобнымъ образомъ, неизбежно наступитъ моментъ, когда спариваются животныя, гомозиготныя въ отношеніи одного и того же фактора,—моментъ, съ котораго потомство, происшедшее отъ подобнаго спариванія, будетъ въ дальнѣйшемъ чистымъ.

Только надъ такимъ потомствомъ, чистымъ въ отношеніи всѣхъ геновъ, вліяющихъ на данное качество, и возможно вести методологически безупречные опыты по вопросу о возможности измѣненія путемъ селекціи генетическихъ свойствъ организма.

Разсматривая съ этой точки зрѣнія матеріалъ Кэсля, необходимо признать, что здѣсь ничего не было сдѣлано для полученія возможно болѣе гомозиготныхъ животныхъ. Кэсль не примѣнялъ метода тѣснѣйшаго родственнаго разведенія ни при полученіи своего матеріала, ни при производствѣ самихъ опытовъ. Но если бы его матеріалъ оказался гетерозиготнымъ, то въ такомъ случаѣ вѣдь должно было бы имѣть мѣсто расщепленіе признаковъ въ потомствѣ. Къ сожалѣнію, методъ Кэсля совершенно не былъ приспособленъ къ тому, чтобы констатировать подобное расщепленіе, даже если бы оно и имѣло мѣсто. Кэсль не велъ вовсе родословныхъ, ограничиваясь лишь средними для поколѣній величинами. Употребленный имъ статистическій методъ явился лучшимъ средствомъ для сокрытія возможнаго расщепленія, которое тонуло при этомъ въ общей массѣ (около 10.000) изслѣдованныхъ имъ индивидуумовъ.

Въ связи со сказаннымъ возникаетъ вопросъ, не происходитъ ли въ дѣйствительности расщепленіе среди черноголовыхъ (или все - равно среди ирландскихъ) крысъ. Съ цѣлью отвѣта на этотъ вопросъ, авторы поставили себѣ задачей повторить опыты при болѣе совершенной методологической обстановкѣ.

Въ качествѣ исходнаго матеріала они пользовались нѣсколькими черноголовыми самками и „ирландскимъ“ самцомъ. Для каждой крысы велась особая запись, гдѣ обозначался ея номеръ, цвѣтъ, полъ, номеръ ея родителей, животныхъ съ которыми она спаривалась, а также ея потомство (первой генерациі). Сверхъ того, для каждой крысы изготовлялся схематическій рисунокъ ея окраски (видъ сверху и снизу). Опыты не удалось закончить (въ виду повальнаго падежа крысъ), но все же они дали результаты, позволяющіе сдѣлать довольно опредѣленные выводы.

Всего авторамъ удалось произвести 18 скрещиваній (генерациі типа $P-F_1-F_2-F_3$ и ихъ различныя комбинаціи), съ среднимъ числомъ потомковъ для cadaго скрещиванія въ 7 (колебанія отъ 2 до 14). Несмотря на этотъ небольшой сравнительно матеріалъ, авторы обнаружили съ полной опредѣленностью, что среди черноголовыхъ крысъ имѣются по крайней мѣрѣ два генотипа, съ болѣе свѣтлой и съ болѣе темной окраской, различающіеся по меньшей мѣрѣ однимъ геномъ (авторы называютъ его В, въ отличіе отъ гена А, вызывающаго различіе между черноголовыми и ирландскими крысами).

Просматривая матеріалъ авторовъ, расположенный въ очень наглядной формѣ (въ видѣ схематическихъ рисунковъ окраски) поколѣніе за поколѣніемъ, становится ясно, что статистическій методъ Кэсли (среднія величины для отдѣльныхъ поколѣній и отдѣльныхъ семействъ) не могъ дать никакого понятія объ имѣвшемъ мѣсто въ дѣйствительности расщепленіи. И потому, если среди одного и того же семейства удавалась селекция въ двухъ, напримѣръ, направленійхъ (свѣтлая и средняя степени пигментаціи), то это говоритъ всегда въ пользу того, что его матеріалъ былъ не чистъ. Къ этому надо добавить, что факторы А и В—навѣрное только часть тѣхъ геновъ, которые играютъ въ данномъ случаѣ роль, и что въ отношеніи этихъ неизвѣстныхъ факторовъ матеріалъ является также нечистымъ. Такимъ образомъ, мы приходимъ къ выводу, что опыты Кэсли нисколько не сдѣлали вѣроятной возможность измѣненія природы гена путемъ селекции.

Правда, сторонники идей Кэсли могутъ сказать, что опыты не одного лишь Кэсли говорятъ въ пользу возможности измѣненій гена путемъ селекции. На это можно замѣтить, что всѣ подобные опыты страдаютъ тѣми же дефектами, что и опыты Кэсли. Ни въ одномъ изъ подобныхъ опытовъ матеріалъ не былъ „очищенъ“ путемъ тѣснѣйшаго родственнаго разведенія и не былъ испытанъ въ смыслѣ его генотипической однородности.

4. Чистыя линіи и селекция¹⁾.

„Чистыя линіи“ біологовъ есть нѣчто воображаемое. Сомнительно, чтобы онѣ существовали на самомъ дѣлѣ. У нихъ столько же общаго съ дѣйствительно существующими животными и растениями, какъ у окружностей геометрической и вычерченной. Біологъ какъ бы становится математикомъ племенного разведенія и строить „точную“ систему наслѣдственности, въ которой понятіе „чистой линіи“ играетъ главенствующую роль.

Теорія чистыхъ линій, подобно теоремамъ геометріи, въ основѣ своей имѣетъ нѣсколько постулатовъ. Если опровергнуть хотя бы одинъ изъ нихъ, рушится вся теорема. Такихъ постулатовъ у теоріи чистыхъ линій два: 1) вліяніе внѣшнихъ условій не наслѣдуется, 2) унаслѣдуемые признаки не варьируютъ. Первый изъ этихъ по-

¹⁾ W. E. Castle. Pure Lines and Selection. *Journ. of Heredity*, March, 1914. Статья является отвѣтомъ на предыдущую статью Хагедорковъ.

стулатовъ представляет и до сихъ поръ предметъ безконечнаго спора. Въ общемъ, однако, надо признать, что если этотъ постулатъ и не доказанъ, то въ то же время онъ не можетъ быть признанъ и опровергнутымъ.

Не такъ прочна позиція второго постулата (унаслѣдуемые признаки, или что то же—соотвѣтствующіе имъ гены—не варьируютъ). Методъ провѣрки этого постулата долженъ заключаться, очевидно, въ элиминаціи а) всѣхъ, по возможности, внѣшнихъ вліяній, б) всѣхъ наслѣдственныхъ факторовъ, кромѣ одного. Если, затѣмъ, присутствіе этого единственнаго фактора дастъ однообразные результаты опредѣленнаго рода, а его отсутствіе—тоже однообразные результаты, но противоположнаго свойства, то въ такомъ случаѣ мы въ правѣ сдѣлать выводъ о константности гена. Однако, принимая во вниманіе воображаемую природу геновъ, цѣнность этого метода въ корнѣ подрывается возможностью сослаться, въ случаѣ варьирующихъ результатовъ, на то, что въ данномъ случаѣ не удалось элиминировать всѣ остальные гены, кромѣ одного, подлежащаго изученію.

Въ частности результаты селекціи, произведенной Югансеномъ надъ бобами, мало говорятъ относительно константности или неконстантности менделирующихъ геновъ, такъ какъ величина (въ данномъ случаѣ бобовъ) не менделируетъ. Но если допустить, что наслѣдованіе величины имѣетъ въ своей основѣ нѣсколько однородныхъ факторовъ, то и отъ этого теорія чистыхъ линій ничего не выиграетъ, если не принять добавочнаго допущенія, что эти гипотетическіе факторы не варьируютъ. Но это послѣднее допущеніе совершенно не выдерживаетъ критики.

Рядомъ съ опытами Югансена принято сослаться еще на опыты Дженнингса (Jennings), а съ *Paramaecium*, обнаружившими, будто бы, среди поколѣній, полученныхъ безполымъ путемъ, наличность чистыхъ линій, среди которыхъ селекція безуспѣшна. Однако, позднѣйшія изслѣдованія Galkins'a и Gregory (*Journal of exp. Zoologie*, vol. 15, № 5) обнаружили, что у того же *Paramaecium* даже въ поколѣніяхъ, полученныхъ безполымъ путемъ, въ предѣлахъ чистыхъ линій возникаютъ новыя линіи, которыя представляютъ отклоненія, превосходящія своей величиной отклоненія основныхъ линій Дженнингса.

Къ этому надо добавить, что это не единственный случай варьирования геновъ при безполомъ размноженіи. Извѣстно, напр., что яблоня Вильямса, широко распространенная на западѣ С. А. Соед. Штатовъ, распалась въ настоящее время на 2 ясно опредѣленныхъ сорта, изъ которыхъ у одного плоды полосатые, у другого—со-

сплошной красной окраской. Яблоня Бальдуина (культивируемая уже свыше столѣтій) дала начало нѣсколькимъ разновидностямъ, различающимся своей формой. Картофель „ранній розовый“ также образовалъ нѣсколько разновидностей, различающихся формой картофелинъ. Подобные случаи дали поводъ (напр. Исту—East) говорить даже о вегетативной варіаціи. Истъ въ результатъ своихъ изслѣдованій надъ картофелемъ приходитъ къ выводу, что подобная варіація носитъ ретрогрессивный характеръ (основывается на утратѣ гена или геновъ) и является по существу сходной съ ретрогрессивной мутаціей у животныхъ и иныхъ растений, размножающихся половымъ путемъ. Если такъ, то мы въ правѣ придти къ выводу, что генетическія варіаціи возможны и среди чистыхъ линій. Хагедорны полагаютъ ¹⁾, что константность геновъ доказывается данными Вильморена о безрезультатности селекціи, примѣнявшейся надъ пшеницей въ теченіе 50 лѣтъ. Къ сожалѣнію, Хагедорны приводятъ фотографическіе снимки однихъ лишь колосьевъ. Но возможно, что результаты селекціи сказались на другихъ признакахъ растений. Кромѣ того, эти данныя не доказательны еще и потому, что они вовсе не говорятъ о томъ, была ли предпринята серьезная попытка измѣнить типъ пшеницы. Въ самомъ дѣлѣ, вѣдь ни разу не попробовали отбирать на племя растения съ короткимъ колосомъ изъ семей съ длиннымъ колосомъ, растения съ рыхлымъ колосомъ—изъ семей съ компактнымъ колосомъ и т. д. и т. д. Правда, защитники теоріи чистыхъ линій скажутъ, что сдѣланное сейчасъ замѣчаніе несущественно, такъ какъ селекція въ противоположномъ направленіи не дала результатовъ (длинный колосъ не сталъ длиннѣе и т. д.). Но по существу, однако, подобное утвержденіе не вытекаетъ изъ матеріала, изображеннаго на фотографическихъ снимкахъ. Пусть длина (какъ и прочіе признаки) у исходнаго матеріала и у потомства одна и та же, но возможно, что это произошло по той причинѣ, что соотвѣтствующіе признаки достигли своего предѣла еще у исходнаго матеріала.

5. Опытъ генетическаго анализа наслѣдованія плодовитости (на основаніи данныхъ о носкости у куръ ²⁾).

Указанная тема разрабатывается въ теченіе ряда послѣднихъ лѣтъ сельско-хозяйственной станціей штата Мэнъ, во главѣ съ ея

¹⁾ См. предыдущій рефератъ.

²⁾ Изъ Pearl, R. The Mode of Inheritance of Fecundity in the Domestic Fowl. *Journ. of Exp. Zoologie*, vol. XIII, стр. 153—268.

шефомъ Перлемъ. Предыдущія работы Перля по тому же вопросу установили слѣдующія положенія:

1. Между носкостью отдѣльной курицы и носкостью ея потомства не существуетъ никакой корреляціонной зависимости.

2. Тѣмъ не менѣе носкость является наследуемымъ качествомъ; это сказывается въ томъ, что изъ любой популяціи представляется возможнымъ выдѣленіе линій, обладающихъ каждая своей специфической носкостью, прочно унаследуемой—въ предѣлахъ линіи—изъ поколѣнія въ поколѣніе.

Дальнѣйшія работы Перля имѣли цѣлью генетическій анализъ процесса наследованія. Полученные при этомъ результаты вкратцѣ таковы.

Основной вопросъ сводится къ тому, какого рода наследственные факторы лежатъ въ основѣ такого признака какъ плодовитость, являющаяся для даннаго конкретного случая носкостью. Прежде всего возникаетъ мысль о томъ, что подобный факторъ долженъ быть анатомической природы. Дѣйствительно, условіемъ носкости является наличность извѣстной анатомической организаціи (яичники, яйца, яйцепроводы). Однако, безъ особаго труда можно показать, что варіаціи въ носкости не могутъ быть сведены къ анатомическимъ различіямъ. Съ этою цѣлью примѣнялся приемъ подсчета ооцитъ въ оваріяхъ. Отъ подсчета всѣхъ ооцитъ пришлось отказаться и ограничиться лишь тѣми, какія видны невооруженнымъ глазомъ. Подобныя опредѣленія показали, 1) что количество ооцитъ въ оваріи настолько велико (отъ 1 до 4 тысячъ, въ среднемъ около 2 тысячъ), что яйца, снесенныя курицей даже за весь періодъ ея службы, составляютъ лишь небольшую часть того запаса ооцитъ, какой имѣется въ оваріи; иными словами, потенциальная „анатомическая“ плодовитость (носкость) гораздо выше той, какая наблюдается въ дѣйствительности; 2) что корреляція между количествомъ ооцитъ и носкостью не настолько тѣсна, чтобы можно было приписывать анатомическому фактору рѣшающую роль въ индивидуальныхъ колебаніяхъ носкости.

Въ связи съ этимъ необходимо допустить еще и наличность факторовъ фізіологической природы. Такихъ факторовъ (или группъ факторовъ) два. Одинъ изъ нихъ можетъ быть названъ факторомъ „нормальной овуляціи“. Подъ этимъ именемъ подразумѣвается совокупность фізіологическихъ условій, опредѣляющихъ собою ту, напр., степень носкости, какая характерна для дикой курицы (*Gallus bankiva*) въ условіяхъ улучшеннаго содержанія. Другой фізіологическій факторъ выступаетъ на сцену въ тѣхъ индивидуумахъ или линіяхъ, которые обладаютъ передаваемой по наследству повышенной носкостью. Анализъ обширнаго статистическаго матеріала показалъ, что высокая носкость имѣетъ мѣсто въ тѣхъ случаяхъ, когда къ основному нормальному размѣру носкости присоединяется еще особый циклъ носкости, падающій на зимній періодъ. Этотъ зимній циклъ носкости является наилучшимъ

показателем относительной плодовитости; онъ же служилъ и главнымъ мѣриломъ носкости на протяжении всего изслѣдованія. Наличие этой повышенной зимней носкости основывается на физиологическомъ факторѣ, являющемся, какъ сказано, добавочнымъ къ тому, который обуславливаетъ собою нормальную носкость.

Въ отношеніи упомянутаго выше зимняго цикла носкости всѣ изслѣдованныя особи были раздѣлены на слѣдующіе три класса: а) вовсе не несущихъ въ зимній періодъ (по мартъ¹ мѣсяцъ); б) несущихъ не болѣе 30 яицъ; в) несущихъ болѣе 30 яицъ за тотъ же періодъ. Граница носкости, опредѣленная въ „30 яицъ“, является, конечно, нѣсколько произвольной (она можетъ, въ дѣйствительности, спускаться, напр., до 29 шт. или повышаться до 31), но все же—по крайней мѣрѣ для матеріала, надъ которымъ было произведено изслѣдованіе—она опредѣляетъ собою довольно точно и біологическую границу.

Послѣ этихъ предварительныхъ замѣчаній можно подойти ближе къ формулированію самихъ факторовъ.

1. Анатомическій факторъ, являющійся основой даннаго рода наследственности. Онъ означаетъ присутствіе нормальнаго оварія и служитъ въ то же время показателемъ пола. Онъ можетъ быть обозначаемъ въ наследственныхъ формулахъ какъ F (что знаменуетъ собою въ то же время полъ самки), его отсутствіе—какъ f (знаменуетъ собою полъ самца).

2. Первый „продуктивный“ факторъ. Это основной физиологическій факторъ. Въмѣстѣ съ F онъ приводитъ къ тому, что курица получаетъ способность нестись, давая все же въ зимній періодъ, не болѣе 30 яицъ. Присутствіе этого фактора обозначается L_1 , отсутствіе l_1 .

3. Второй „продуктивный“ факторъ. Въ связи съ F и L_1 , онъ создаетъ высокую носкость. Присутствіе этого фактора обозначается черезъ L_2 , отсутствіе черезъ l_2 . Въ присутствіи F и L_1 , факторъ L_1 даетъ болѣе 30 яицъ въ зимнюю кладку. Въ присутствіи F и въ отсутствіи L_1 , факторъ L_2 обуславливаетъ зимнюю кладку менѣе чѣмъ въ 30 яицъ. Слѣдовательно сами по себѣ ни L_1 , ни L_2 не даютъ кладки въ 30 яицъ. Они являются несомнѣнными и неизбѣжными детерминантами высокой носкости. Въмѣстѣ съ тѣмъ, однако, эти факторы не равноцѣнны въ томъ смыслѣ, чтобы они могли замѣнять другъ друга. Такъ, если въ наследственной формулѣ фигурируетъ, напр., два раза L_1 , но отсутствуетъ L_2 , то такая курица не дастъ высокой носкости. L_2 долженъ быть разсматриваемъ какъ добавочный факторъ, который можетъ лишь усиливать основное дѣйствіе фактора L_1 . Само собою разумѣется, что въ присутствіи f (у особей мужского пола) факторы L_1 и L_2 остаются латентными.

На основаніи всего изслѣдованнаго матеріала можно прийти къ выводу, что среди изслѣдованныхъ расъ имѣются по нѣсколько линій въ отношеніи носкости, изъ которыхъ каждая отличается особой комбинаціей факторовъ и особой наследствен-

ной формулой. Такихъ линій носкости (явной или латентной) имѣется:

среди кукушенныхъ плимумъ роковъ (самцовъ)	9
„ „ „ „ „ самскъ	6
„ корнваллійскихъ индійскихъ бойцовыхъ самцовъ	3
„ „ „ „ „ самокъ	3

Выдающійся интересъ представляетъ то обстоятельство, что факторъ L_2 при передачѣ соответствующаго признака (повышенной носкости) строго связанъ съ опредѣленнымъ поломъ. Именно, онъ какъ бы отталкивается факторомъ F , почему гаметы съ формулой FL_2 совершенно не образуются. По этой причинѣ всѣ женскія особи, несущія въ себѣ факторъ добавочной продукціи L_2 , являются гетерозиготными въ отношеніи этого фактора. Къ этому надо добавить, что въ полномъ соответствіи съ классическимъ типомъ гаметогенезиса у *Abrahas*, женскія особи являются въ отношеніи задатка, обусловливающаго полъ, гетерозиготными (Ff), мужскія—гомозиготными (ff).

Слѣдовательно можно сказать, что плодовитость у куръ опредѣляется двумя фізіологическими факторами, изъ которыхъ одинъ связанъ тѣснымъ образомъ съ опредѣленнымъ поломъ, другой свободенъ отъ такой зависимости.

6. Наслѣдованіе плодовитости у мухи тау ¹⁾.

Матеріаломъ для изслѣдованія послужило потомство, полученное отъ пары мухъ тау (изъ разновидности съ красными глазами). Изъ поколѣнія F_1 были избраны четыре группы мухъ, въ каждой группѣ по четыре пары. Исходныя группы мухъ были образованы на основаніи субъективнаго выбора по величинѣ и степени общей энергіи у I группы оба эти признака присутствуютъ въ наименьшей мѣрѣ, у второй—въ наибольшей, III группа является промежуточной по своей величинѣ и IV—по степени общей энергіи. Тѣмъ не менѣе, какъ показалъ опытъ, выборъ оказался очень удаченъ, и особи каждой изъ группъ явились, за малыми исключеніями, представителями одной и той же генетической (въ отношеніи плодовитости) линіи.

Главнѣйшіе результаты могутъ быть представлены въ слѣдую-

¹⁾ E. W. Wentworth. The Segregation of Fecundity Factors in *Drosophila*. *Journ. of Genetics*, v. III, № 2.

ной формулой. Такихъ линий носкости (явной или латентной) имѣется:

среди кукушенихъ плимуть роковъ (самцовъ)	9
" " " " самскъ	6
" кориваллійскихъ индійскихъ бойцовыхъ самцовъ	3
" " " " самокъ	3

Выдающійся интересъ представляетъ то обстоятельство, что факторъ L_2 при передачѣ соответствующаго признака (повышенной носкости) строго связанъ съ опредѣленнымъ поломъ. Именно, онъ какъ бы отталкивается факторомъ F , почему гаметы съ формулой FL_2 совершенно не образуются. По этой причинѣ всѣ женскія особи, несущія въ себѣ факторъ добавочной продукціи L_2 , являются гетерозиготными въ отношеніи этого фактора. Къ этому надо добавить, что въ полномъ соответствіи съ классическимъ типомъ гаметогенезиса у *Abrahas*, женскія особи являются въ отношеніи задатка, обусловливающаго полъ, гетерозиготными (Ff), мужскія—гомозиготными (ff).

Слѣдовательно можно сказать, что плодовитость у куръ опредѣляется двумя физиологическими факторами, изъ которыхъ одинъ связанъ тѣснымъ образомъ съ опредѣленнымъ поломъ, другой свободенъ отъ такой зависимости.

6. Наслѣдованіе плодовитости у мухи тау ¹⁾.

Матеріаломъ для изслѣдованія послужило потомство, полученное отъ пары мухъ тау (изъ разновидности съ красными глазами). Изъ поколѣнія F_1 были избраны четыре группы мухъ, въ каждой группѣ по четыре пары. Исходныя группы мухъ были образованы на основаніи субъективнаго выбора по величинѣ и степени общей энергіи у I группы оба эти признака присутствуютъ въ наименьшей мѣрѣ, у второй—въ наибольшей, III группа является промежуточной по своей величинѣ и IV—по степени общей энергіи. Тѣмъ не менѣе, какъ показалъ опытъ, выборъ оказался очень удаченъ, и особи каждой изъ группъ явились, за малыми исключеніями, представителями одной и той же генетической (въ отношеніи плодовитости) линии.

Главнѣйшіе результаты могутъ быть представлены въ слѣдую-

¹⁾ E. W. Wentworth. The Segregation of Fecundity Factors in *Drosophila*. *Journ. of Genetics*, v. III, № 2.

той сводной таблицей (группы III и IV соединены вместе, как обнаружившая одинаковую среднюю величину плодовитости).

Средняя плодовитость отдельных поколений.

Поко- лѣнія.	I группа наинизшая по величинѣ и степени общей энергій.	II группа наивысшая	III и IV гр. промеж. III — по величинѣ IV — по общ. энергій.
F ₂	38,9	128,7	78,9
F ₄	30,1	134,6	81,2
F ₆	29,7	132,2	83,9
F ₈	32,7	135,6	68,1
F ₇	28,7	133,4	60,0
F ₈	29,4	140,1	71,2
F ₉	25,7	138,0	69,1
F ₁₀	24,6	141,4	66,2
Ср. для всѣхъ поко- лѣній плодовитость	29,5	135,86	72,06
Стандартн. отклоненіе	7,31	18,3	37,16
Коэффициентъ варіаціи	28,17	13,47	51,27

Какъ показываетъ таблица, плодовитость группъ I и II выражается резко различающимися числами, при чемъ варіаціи плодовитости въ этихъ группахъ совершенно не трансгрессируютъ. Плодовитость группъ III и IV занимаетъ промежуточное положеніе. Если принять, сверхъ того, во вниманіе, что коэффициентъ варіаціи для этихъ промежуточныхъ группъ поднимается до исключительной высоты (51,27% противъ 28,17 и 13,47% для группъ I и II), то напрашивается выводъ о томъ, что промежуточные группы расщепляются согласно одному изъ обычныхъ правилъ Менделя, именно, въ отношеніи 1 : 2 : 1. Больше подробныя изслѣдованія показали, однако, что расщепленіе совершается болѣе сложнымъ образомъ. Именно, результатъ генетическаго анализа 39 паръ изъ поколѣнія F₄ группы IV обнаружилъ, что эти 39 паръ принадлежатъ примѣрно къ 7 различнымъ классамъ, при чемъ плодовитость низшаго класса около 20, высшаго—около 140, остальные же классы располагаются въ промежуткѣ съ интервалами въ 20. Для теоретическаго объясненія этого явленія достаточно допущенія трехъ паръ однородныхъ факторовъ. Результаты теоретическаго вычисленія и дѣйствительно наблюденные представляются при этомъ въ слѣдующемъ видѣ:

факторы	AABVCC aaBVCC aaBVCC aassVCC aassCC aasssC aasssC						
плодовитость . .	140	120	100	80	60	40	20
теоретическое число особей . .	0,6	3,6	9,0	12,0	9,0	3,6	0,6
фактическое число	1	3	9	14	7	4	1

Оба ряда чиселъ, теоретическій и фактический, согласуются, слѣдовательно, вполне удовлетворительно.

Наконецъ, спеціальныя опыты по изслѣдованію наследственной

передачи плодовитости въ зависимости отъ того или иного пола. Показалъ, что подобной зависимости, повидимому, не существуетъ. Съ этой цѣлью было произведено два перекрестныхъ скрещиванія: самца изъ семьи съ плодовитостью въ 142 съ самкой изъ семьи съ плодовитостью въ 30, и обратно. Результаты въ обоихъ случаяхъ, какъ въ смыслѣ плодовитости, такъ и соотношенія половъ, не обнаружили существенныхъ различій.

7. Къ вопросу объ изученіи варьирования, какъ методъ генетическаго анализа ¹⁾).

Извѣстное открытіе Нильсона Эле, что одинъ и тотъ же признакъ можетъ быть обусловленъ нѣсколькими факторами, изъ которыхъ ни одинъ не въ состояніи самъ по себѣ вызвать этотъ признакъ, необычайно расширило область явленій, относимыхъ къ менделизму. Новой теоріей воспользовался вскорѣ же рядъ изслѣдователей, освѣтившихъ такимъ образомъ наслѣдственную передачу довольно многихъ признаковъ, принадлежащихъ какъ растеніямъ, такъ и животнымъ.

Генетическій анализъ всѣхъ подобныхъ случаевъ представляеть, какъ извѣстно, особая трудности, такъ какъ къ дѣйствію внѣшнихъ условій, дающихъ обычную картину флуктуаціи, здѣсь присоединяется еще и весьма сходное по внѣшности варьированіе, являющееся результатомъ многообразныхъ комбинацій многочисленныхъ наслѣдственныхъ факторовъ. Указанная трудность возрастаетъ во много разъ при изученіи признаковъ съ непрерывной измѣнчивостью. Въ такихъ случаяхъ, по мнѣнію Хэйса (Hayes), единственнымъ методомъ изученія является сравненіе степени варьирования нисходящихъ генерацій съ варьированіемъ родителей (при условіи тожества, конечно, внѣшнихъ условій). Степень варьирования у первой генераціи (F_1) должна оказаться при этомъ тою же, что и у родителей (взятыхъ вмѣстѣ); вторая генерація (F_2), наоборотъ, должна обнаружить возросшую степень варьирования. При достаточномъ числѣ наблюденій варьированіе второй генераціи будетъ тожественно съ варьированіемъ родителей и первой генераціи, взятыхъ вмѣстѣ. Продолжая анализъ можно ожидать, что однѣ особи изъ состава F_2 , размножающіяся безъ расщепленія,

¹⁾ Hayes, H. K. The Inheritance of Certain Quantitative Characters in Tobacco. *Zeitschr. f. ind. Abst. u. Vererbl.*, B. X, стр. 115—129.

дадутъ F_3 съ тою же степенью варьирования, какъ и у поколѣнія родителей (P); другія особи изъ состава F_2 дадутъ F_3 съ тѣмъ же характеромъ варьирования, какъ и у нихъ самихъ; въ остальныхъ случаяхъ отъ F_2 произойдетъ потомство F_3 съ пониженной степенью варьирования.

Материаломъ для изслѣдованія послужило Хэйсу скрещиваніе различныхъ расъ табака (суматрскій $\times$ широколистный и гаванскій $\times$ кубанскій). Въ предыдущихъ работахъ того же автора было уже высказано предположеніе, что наследованіе такихъ признаковъ у табака, какъ число и величина листьевъ, ростъ растений, основывается для каждого изъ признаковъ въ отдѣльности — на наличности нѣсколькихъ факторовъ, при чемъ гетерозиготныя особи проявляютъ лишь въ половинной мѣрѣ (по сравненію съ гомозиготными) соответствующій признакъ. Излагаемая работа задается цѣлью пополнить прежній матеріалъ данными объ наследованіи числа листьевъ въ третьей генерации (F_3) и подтвердить при этомъ прежнія допущенія. Результаты каждого изъ скрещиваній сведены авторомъ въ особую таблицу (всѣхъ таблицъ, слѣдовательно, 2; способъ составленія каждой таблицы ясенъ самъ собой). Первая изъ таблицъ имѣетъ слѣдующій видъ.

Табакъ суматрскій $\times$ широколистный.

Н о м е р ъ.	Годъ	Число растеній.	Средн. число листьевъ у растенія.	Коефф. вариаций для числа лист.
403 суматрскій	1910	1511	$28,2 \pm 0,8$	$5,27 \pm 0,21$
403 — 1	1911	125	$26,5 \pm 0,11$	$6,64 \pm 0,28$
403 — 1—1	1912	151	$26,2 \pm 0,12$	$8,28 \pm 0,32$
401 широколистный	1910	150	$19,2 \pm 0,12$	$5,00 \pm 0,19$
401 — 1	1911	108	$19,1 \pm 0,05$	$6,54 \pm 0,30$
401 — 1—1	1912	145	$19,9 \pm 0,07$	$6,08 \pm 0,24$
(403 $\times$ 401)	1910	150	$23,6 \pm 0,07$	$5,51 \pm 0,21$
(403 $\times$ 401)—	1911	2402	$22,8 \pm 0,03$	$9,52 \pm 0,11$
(403 $\times$ 401)—	1911	1632	$22,7 \pm 0,03$	$8,99 \pm 0,11$
(403 $\times$ 401)—	1911	1958	$22,5 \pm 0,03$	$9,51 \pm 0,10$
(403 $\times$ 401)—1— 2	1912	131	$22,5 \pm 0,09$	$6,44 \pm 0,27$
(403 $\times$ 401)—1— 3	"	186	$24,1 \pm 0,10$	$8,51 \pm 0,30$
(403 $\times$ 401)—1— 4	"	182	$22,0 \pm 0,08$	$7,54 \pm 0,27$
(403 $\times$ 401)—1— 6	"	174	$23,9 \pm 0,08$	$6,61 \pm 0,23$
(403 $\times$ 401)—2— 1	"	188	$20,4 \pm 0,08$	$8,04 \pm 0,24$
(403 $\times$ 401)—1— 7	"	207	$21,5 \pm 0,10$	$10,14 \pm 0,34$
(403 $\times$ 401)—1—10	"	151	$23,5 \pm 0,10$	$7,83 \pm 0,30$
(403 $\times$ 401)—1—12	"	209	$23,7 \pm 0,14$	$10,51 \pm 0,41$
(403 $\times$ 401)—1— 8	"	82	$26,3 \pm 0,20$	$10,38 \pm 0,55$
(403 $\times$ 401)—3— 5	"	159	$21,7 \pm 0,11$	$9,45 \pm 0,36$
(403 $\times$ 401)—3— 6	"	229	$22,5 \pm 0,09$	$8,71 \pm 0,26$
(403 $\times$ 401)—3— 8	"	85	$20,6 \pm 0,12$	$8,25 \pm 0,43$
(403 $\times$ 401)—1—13	"	179	$22,5 \pm 0,09$	$10,84 \pm 0,39$

По поводу этой таблицы необходимо прежде всего замѣтить, что возрастаніе коэффиціента вариации числа листьевъ у суматрскаго табака

въ 1912 г. должно быть отнесено за счетъ случайныхъ причинъ (главнѣйшей изъ нихъ является, повидимому, неравномѣрное внесенеіе удобренія). Съ этой оговоркой выводы, вытекающіе изъ таблицы, таковы. Различныя варіаціи изъ поколѣнія F_1 даютъ въ F_2 сходные результаты, слѣдовательно, варьированіе поколѣнія F_1 не генотической природы. Число листьевъ у поколѣнія F_1 равно (примѣрно) полусуммѣ числа листьевъ у родителей $(28,2 + 19,2) : 2$ съ одной стороны и $23,6$ — съ другой. Измѣнчивость родителей и поколѣнія F_1 одна и та же (въ 1910 г., напр., коэффициентъ варіаціи выражался соответственно числами: $5,00 \pm 0,19$; $5,27 \pm 0,21$ и $5,51 \pm 0,21$). Степень измѣнчивости поколѣнія F_2 (коэффициенты 9,52; 8,99; 9,51) выше, чѣмъ у каждого изъ родителей. Путемъ соответствующаго вычисленія не трудно убѣдиться въ томъ, что коэффициентъ измѣнчивости для F_2 равенъ, въ общемъ, коэффициенту измѣнчивости, вычисленному для общей массы обоихъ родителей и поколѣнія P и F_1 . Но особенно интересны данныя, относящіяся къ поколѣнію F_3 . Изъ 13 относящихся сюда случаевъ въ двухъ (въ первомъ и четвертомъ, считая по порядку, начиная сверху) измѣнчивость была такова же, какъ и у P , въ четырехъ случаяхъ (третьемъ, пятомъ, седьмомъ и двѣнадцатомъ) измѣнчивость была средней между F_2 и P , въ трехъ случаяхъ (второмъ, десятомъ и одиннадцатомъ) она равнялась, въ общемъ, измѣнчивости поколѣнія F_2 и въ остальныхъ четырехъ случаяхъ измѣнчивость была выше, чѣмъ у F_2 . Попутно слѣдуетъ отмѣтить, что въ тѣхъ двухъ случаяхъ, когда измѣнчивость въ поколѣніи F_3 была такова же, какъ и у P , число листьевъ у F_3 являлось лишь среднимъ въ отношеніи обоихъ родителей.

Еще болѣе интересны результаты скрещиванія между гаванскимъ и кубанскимъ табакомъ, представленные въ слѣдующей таблицѣ (и та и другая раса имѣютъ одинаковое число листьевъ — около 20).

Табакъ гаванскій $\times$ кубанскій.

Н о м е р ъ.	Годъ произ- раст.	Число расте- ній.	Средн. число листьевъ у растенія.	Коефиц. ва- ріацій числа листьевъ.
405 кубанскій	1910	150	$19,9 \pm 0,8$	$7,53 \pm 0,28$
405 — 1	1911	124	$20,6 \pm 0,7$	$5,29 \pm 0,23$
405 — 1—1	1912	150	$20,9 \pm 0,7$	$6,17 \pm 0,24$
402 гаванскій	1910	150	$19,8 \pm 0,7$	$6,98 \pm 0,27$
402 — 1	1911	143	$20,3 \pm 0,10$	$8,87 \pm 0,35$
402 — 1—1	1912	150	$19,4 \pm 0,05$	$4,59 \pm 0,18$
402 $\times$ 405	1910	150	$19,8 \pm 0,07$	$6,10 \pm 0,24$
402 $\times$ 405—1—	1911	192	$20,9 \pm 0,16$	$15,84 \pm 0,54$
402 $\times$ 405—1—2—	1912	112	$19,7 \pm 0,18$	$14,67 \pm 0,67$
402 $\times$ 405—1—3—	"	142	$18,4 \pm 0,09$	$8,56 \pm 0,34$
402 $\times$ 405—1—4—	"	148	$26,6 \pm 0,16$	$11,20 \pm 0,44$
402 $\times$ 405—1—5—	"	45	$28,8 \pm 0,28$	$10,00 \pm 0,20$
402 $\times$ 405—1—6—	"	201	$20,1 \pm 0,15$	$16,17 \pm 0,56$

Въ этой таблицѣ бросается въ глаза рѣзкое возрастаніе измѣнчивости въ F_2 (слишкомъ въ 2 раза противъ измѣнчивости у P и F_1).

Что же касается F_3 , то въ одномъ случаѣ измѣнчивость лишь немногo превышала P , въ двухъ случаяхъ она была приблизительно средней между F_1 и F_2 (при очень высокомъ абсолютномъ числѣ листьевъ: 26,6 и 28,8) и въ двухъ случаяхъ она равнялась F_2 .

Авторъ полагаетъ, что результаты, полученные при всѣхъ описанныхъ скрещиваніяхъ, могутъ быть объяснены, съ большей долей вѣроятія, допущеніемъ въ этомъ случаѣ воздѣйствія факторовъ, аналогичнымъ факторамъ Нильсонъ Эле. Въ частности, въ случаѣ перваго скрещиванія можно предположить, что расы табака №№ 403 и 401 гомозиготны въ отношеніи признака, обуславливающего собою наличность 20 листьевъ. Сверхъ того, раса № 403 (суматрскій табакъ) обладаетъ дополнительнымъ наследственнымъ признакомъ, выражающимся въ появленіи 6 добавочныхъ листьевъ (какъ было указано выше, этой расѣ свойственно 26 листьевъ). Наконецъ, слѣдуетъ предположить, что этотъ послѣдній признакъ (наличность 6 дополнительныхъ листьевъ) обуславливается 3 генами A , B и C , производящими полный эффектъ лишь при условіи своего одновременнаго дѣйствія (два фактора обуславливаютъ 4, и одинъ факторъ—2 дополнительныхъ листа) и дающими въ гетерозиготныхъ организмахъ лишь половину нормальнаго эффекта. При этихъ допущеніяхъ продуктъ скрещиванія (403, 401) будетъ имѣть составъ $AaBbCc$ и обладать 23 листьями. Въ F_2 число листьевъ должно варьировать отъ 20 до 26. Причина этого заключается въ слѣдующемъ: изъ 64 индивидуумовъ поколѣнія F_2 8 не дадутъ расщепленія въ F_3 ; изъ нихъ одинъ дастъ потомство тождественное съ однимъ изъ родителей (съ 20 листьями), другой—съ другимъ (съ 26 листьями), три—потомства съ 22, и три—потомства съ 24 листьями. Изъ остальныхъ 56 индивидуумовъ у 8 измѣнчивость будетъ такова же, какъ у F_2 , 24 дадутъ измѣняемость въ отношеніи одной пары аллеломорфныхъ геновъ и 24—въ отношеніи двухъ паръ геновъ. Если принять во вниманіе, что изъ 13 растений поколѣнія F_3 (см. первую таблицу) у 2 измѣнчивость была такова же, какъ у P (иными словами—эти растения явились продуктомъ константныхъ родителей), то надо признать, что это отношеніе ($13 : 2 = 6\frac{1}{2}$) довольно хорошо согласуется съ теоретическимъ ($64 : 8 = 8$).

Аналогичное по существу объясненіе авторъ даетъ и для результатовъ, полученныхъ при второмъ скрещиваніи.

8. Наслѣдованіе не пигментированныхъ волосъ (сивости) и отмѣтинъ у рогатаго скота и лошади, какъ примѣръ трансгрессивно-флуктуирующихъ факторовъ ¹⁾.

Продолжая свои изслѣдованія надъ мастью животныхъ, Вальтеръ (Walther) остановился на этотъ разъ на наследственной передачѣ сивости (сѣдизны) у шортгорновъ и отмѣтинъ у лошадей.

По вопросу о сивости у шортгорновъ имѣются уже работы Barrington'a и Pearson'a, J. Wilson'a, Bruce'a и Laughlin'a. Выводы первыхъ трехъ авторовъ сходны между собой и сводятся къ слѣдующему. 1. Само по себѣ появленіе не пигментированныхъ волосъ не находится ни въ какой зависимости отъ рода пигмента (красный или черный). 2. Антагонистическими (аллеломорфными) признаками являются бѣлый пигментъ (напр., у шортгорновъ) и отсутствіе бѣлаго пигмента. Животныя, гетерозиготныя въ отношеніи этой пары признаковъ, являются сивыми. 3. Появленіе бѣлыхъ пятенъ среди основного тона масти не находится въ какой-либо связи съ сивостью.—Однако, тотъ матеріалъ, надъ которымъ оперировали всѣ названные авторы, не укладывается все же цѣлкомъ въ менделевскія схемы. Имѣется цѣлый рядъ отступленій, которыя привели, напр., Баррингтона и Пирсона къ заключенію, что „здѣсь не можетъ быть и рѣчи о чистотѣ гаметъ“, и дали поводъ Лофлину прибѣгнуть къ нѣкоторымъ весьма произвольнымъ вспомогательнымъ гипотезамъ. Вальтеръ значительно обогатилъ матеріалъ изслѣдованія, воспользовавшись для этого 10-мъ томомъ племенной книги „Нѣмецкихъ шортгорновъ“. Добытый матеріалъ онъ сопоставляетъ съ матеріаломъ предыдущихъ изслѣдователей въ слѣдующей таблицѣ, въ которой приведены, краткости ради, лишь суммарныя для всѣхъ изслѣдованій числа

Масть родителей.	Масть потомства.		
	Красная.	Сивая.	Бѣлая.
Красная × красная	—	—	—
фактически	1087	101	3
должно быть	1191	—	—
Бѣлая × бѣлая . .	—	—	—
фактически	1	7	165
должно быть	—	—	173
Бѣлая × красная .	—	—	—
фактически	31	345	29
должно быть	—	405	—
Сивая × сивая . .	—	—	—
фактически	465	878	354
должно быть	424,25	848,5	424,5
Сивая × красная .	—	—	—
фактически	1714	1483	29
должно быть	1613	1613	—
Сивая × бѣлая . .	—	—	—
фактически	31	199	185
должно быть	—	192,5	192,5

¹⁾ Walther, A. R. Die Vererbung unpigmentierter Haare (Schimmelung) und Hautstellen (Abzeichen) bei Rind und Pferd als Beispiele transgressiv fluctuirender Factoren. *Zeitschr. f. ind. Abst. u. Verbl.*, B. X., стр. I—48.

Какъ явствуетъ изъ таблицы, въ общемъ фактическіе результаты согласуются съ теоретическими довольно хорошо, тѣмъ не менѣе существуетъ не мало „исключеній“, къ объясненію которыхъ и долженъ сводиться, естественно, центръ тяжести вопроса. По этимъ соображеніямъ Вальтеръ прибѣгнулъ къ индивидуальному обследованію каждого „отступленія“ въ отдѣльности. При этомъ выяснились слѣдующія основныя категоріи отступленій.

1. Въ очень рѣдкихъ случаяхъ неправильно обозначена масть животныхъ (темный оттѣнокъ красно-сивой масти принять за красную).

2. Въ другихъ случаяхъ (также рѣдкихъ) сивость обнаруживается лишь въ молодомъ возрастѣ, исчезая къ тому времени, когда животное заносится въ племенную книгу. Такимъ путемъ сивая въ дѣйствительности масть можетъ превратиться въ мнимо-красную.

3. Но гораздо важнѣе—по ихъ фактической роли и принципиальному значенію—тѣ случаи, когда гетерозиготныя формы трансгредируютъ въ направленіи обоихъ родителей. На эту мысль наводитъ уже простое внѣшнее изслѣдованіе ряда особей съ сивой мастью. Такъ, напр., существуетъ сивая масть, едва отличная отъ бѣлой. Сверхъ того, граница между бѣлой и сивой мастями стирается еще благодаря тому, что значительная часть гомозиготныхъ бѣлыхъ животныхъ все же обнаруживаетъ слѣды краснаго пигмента, именно на ушахъ (чаще бываютъ пигментированы волосы на внутренней, рѣже на наружной поверхности),—признакъ, полученный шортгорнами по наслѣдству еще отъ бѣлаго скота парковъ. Столь же неопредѣленна граница сивой масти и въ другомъ направленіи (см. выше п. I).

Однако, не подлежитъ сомнѣнію, что амплитуда варьированія сивой масти указанными случаями не исчерпывается. Именно, она оказывается шире въ силу того, что существуютъ гетерозиготныя животныя (представляющія изъ себя, слѣдовательно, въ генетическомъ отношеніи особей сивой масти), которыя тѣмъ не менѣе соматически не отличаются ни отъ гомозиготныхъ особей бѣлой, ни отъ такихъ же особей красной масти. Въ подтвержденіе этого положенія Вальтеръ приводитъ три случая, разслѣдованныхъ съ особой подробностью и не возбуждающихъ никакого сомнѣнія въ правильности даннаго имъ Вальтеромъ толкованія. Въ качествѣ примѣра можетъ служить первый изъ этихъ случаевъ. Корова Red Alice не значится сивой ни при двукратной записи въ племенные книги, ни въ каталогъ Берлинской выставки. Во всѣхъ этихъ случаяхъ масть ея обозначена какъ красно-пестрая. Къ этому же результату привелъ и непосредственный опросъ Вальтеромъ самого владѣльца коровы (уже не существовавшей къ тому времени). Тѣмъ не менѣе генетически корова эта должна быть признана сивой. Въ пользу этого говоритъ какъ ея происхожденіе (отъ бѣлой матери и красно-сиваго отца), такъ и характеръ ея потомства (въ томъ числѣ двѣ явственно гомозиготныя, судя по наслѣдственной передаче, бѣлыя особи).

Изложенныя наблюденія даютъ право сдѣлать выводъ, что въ отношеніи такого альтернативнаго, казалось бы, признака, какъ масть, соматическая оцѣнка далеко не покрываетъ собою оцѣнки генетической.

Въ связи съ этимъ, какъ отмѣчаетъ Вальтеръ, распредѣленіе животныхъ по отдѣльнымъ рубрикамъ приведенной выше таблицы слѣдовало бы сдѣлать на основаніи не соматическихъ, а генетическихъ данныхъ. Однако въ данномъ случаѣ (какъ и въ большинствѣ другихъ случаевъ, гдѣ дѣло идетъ о домашнихъ животныхъ), выполнение этого требованія практически не осуществимо, такъ какъ попытка изученія свойствъ потомства каждаго изъ животныхъ (въ данномъ случаѣ коровъ) разбивается о фактъ малочисленности нисходящаго потомства.

Въ качествѣ непосредственнаго вывода изъ изслѣдованія вытекаетъ, что наслѣдованіе сивой масти у шортгорновъ слѣдуетъ въ общихъ схемамъ Менделя; отступленія же отъ этихъ схемъ объясняются не столько ошибками въ констатированіи фактовъ, сколько въ трансгрессивныхъ флуктуацияхъ гетерозиготныхъ особей въ направленіи каждаго изъ родителей.

Матеріалъ для изслѣдованія вопроса о наслѣдованіи отмѣтинъ у лошадей заимствованъ Вальтеромъ изъ студбука завода въ Тракененѣ. Подъ отмѣтинами Вальтеръ понимаетъ тѣ мѣста бѣлой (непигментированной) кожи съ бѣлыми (непигментированными) волосами, которыя встрѣчаются на головѣ (лобъ, носъ, окружность глаза) и на конечностяхъ (на остальныхъ частяхъ тѣла — лишь въ видѣ исключенія), и которыя, какъ показала прежняя работа В а л т е р а (*Beiträge zur Kenntniss der Vererbung der Pferdefarben*), унаслѣдуются совершенно независимо отъ бѣлыхъ пятенъ обычнаго рода.

При изученіи наслѣдованія отмѣтинъ наиболѣе правильнымъ приѣмомъ было бы измѣреніе величины какъ самихъ отмѣтинъ, такъ и всей поверхности кожи, чтобы такимъ образомъ перейти отъ абсолютныхъ величинъ отмѣтинъ къ относительнымъ. Однако, по характеру матеріала отъ этого метода пришлось отказаться и замѣнить его другимъ, болѣе простымъ, но и менѣе точнымъ. Именно, Вальтеръ принимаетъ такую условную шкалу для оцѣнки.

А. Отмѣтины головы: 0 — полное отсутствіе отмѣтинъ; 1 — одно пятно (величиною съ большую звѣзду или стрѣлку съ тонкимъ штрихомъ по направленію къ носу); 2 — всѣ инныя отмѣтины; слѣдовательно — два пятна (напр., звѣзда + стрѣлка или бѣлыя губы) или же одна крупная отмѣтина.

В. Отмѣтины конечностей: 0 — отсутствіе всякихъ отмѣтинъ; 1 — отмѣтины не выше берцового сустава; 2 — отмѣтины, заходящія за берцовый суставъ. Максимальная оцѣнка можетъ выразиться, слѣдовательно, $2 + 4 \times 2 = 10$ баллами. Къ этому въ очень рѣдкихъ случаяхъ

прибавляется еще одинъ баллъ для отмѣтки на остальныхъ частяхъ тѣла. Изложенный способъ заключаетъ въ себѣ, конечно, много произвольнаго, но—какъ показалъ опытъ—онъ приводитъ все же къ весьма надежнымъ результатамъ.

Проверяя распространенное среди коневодовъ убѣжденіе, что отмѣтины чаще встрѣчаются у лошадей рыжей масти, нежели у лошадей гнедой и вороной масти, Вальтеру удалось подтвердить это наблюдение. Появленіе у лошадей темнаго пигмента препятствуетъ полному образованию отмѣтинъ. Можно сказать, что въ этомъ случаѣ отмѣтины достигаютъ лишь около половины той величины, какую онѣ имѣли бы въ отсутствіи темнаго пигмента. Къ этому можно добавить, что явленіе это—не генетической природы. Какъ бы тамъ ни было, въ результатъ указанного явленія вытекаетъ требованіе изучать наследственную передачу отмѣтинъ отдѣльно какъ для рыжей, такъ и для вороной (или гнедой) масти.

Матеріаломъ для изслѣдованія надъ лошадьми рыжей масти послужили данныя о 848 (въ общемъ) жеребцахъ, происшедшихъ отъ 8 жеребцовъ (отъ каждаго изъ 7 жеребцовъ принималось во вниманіе все потомство; относительно одного жеребца данныя распространяются лишь на $\frac{2}{3}$ потомства). Для уясненія примѣненнаго Вальтеромъ метода изученія можетъ служить слѣдующая, нѣсколько сокращенная таблица.

Названіе жеребца.	Величин. на его отмѣт.	Число потомковъ	Средн. велич. отмѣтинъ у кобыль	Средн. велич. отмѣтинъ у жеребятъ.	Коефициентъ корреляціи
Fischerknabe . . .	0	65	$0,892 \pm 0,171$	$1,109 \pm 1,176$	$0,123 \pm 0,122$
Apis	1	113	$1,381 \pm 0,154$	$1,137 \pm 0,129$	$0,083 \pm 0,093$
Obelisk	1	125	$1,192 \pm 0,130$	$1,744 \pm 0,124$	$0,064 \pm 0,089$
Moeros	2	105	$1,074 \pm 0,150$	$1,286 \pm 0,167$	$0,064 \pm 0,097$
Fanfarro	3	54	$1,481 \pm 0,197$	$1,056 \pm 0,229$	$0,164 \pm 0,132$
Lollypop	4	80	$1,568 \pm 0,171$	$1,275 \pm 0,205$	$0,0032 \pm 0,112$
Mirmidone	4	77	$1,429 \pm 0,196$	$1,299 \pm 0,188$	$0,113 \pm 0,112$
Morgenstrahl. . . .	6	83	$1,205 \pm 0,156$	$1,386 \pm 0,170$	$0,132 \pm 0,110$
—	—	702	$1,278 \pm 0,057$	$1,286 \pm 0,059$	$0,048 \pm 0,038$

Примѣчаніе. Подъ средней величиной отмѣтинъ у кобыль и жеребятъ понимается въ этой таблицѣ средняя величина разности, полученной путемъ вычитанія величины отмѣтинъ на переднихъ ногахъ изъ величины отмѣтинъ на заднихъ ногахъ. Этотъ приемъ имѣетъ цѣлью выяснитъ вопросъ, не унаследуются ли отмѣтины переднихъ конечностей отдѣльно отъ отмѣтинъ на заднихъ.

Подобныя таблицы построены также для корреляціонной зависимости между: 1) величиной разности отмѣтинъ на правыхъ и лѣвыхъ ногахъ у матерей и ихъ потомства; 2) величиной всѣхъ отмѣтинъ у матерей и ихъ потомства, 3) величиной отмѣтинъ на однихъ лишь ногахъ у матерей и ихъ потомства.

Выводы, къ которымъ приходитъ при этомъ Вальтеръ, могутъ быть сформулированы слѣдующимъ образомъ. 1. Независимаго наследованія отмѣтинъ отдѣльно на переднихъ и отдѣльно на заднихъ но-

гахъ не наблюдается. 2. Отмѣтины на заднихъ ногахъ занимають болѣе обширную поверхность, нежели на переднихъ. 3. Не наблюдается также раздѣльнаго наслѣдованія отмѣтинъ на правыхъ и на лѣвыхъ конечностяхъ. 4. Лѣвыя конечности обнаруживаютъ явственную тенденцію къ болѣе значительному развитію отмѣтинъ, нежели правыя. 5. Существуетъ явственная положительная корреляція между величиной отмѣтинъ у матерей и у ихъ потомства. Для 848 потомковъ коэффициентъ корреляціи равняется $0,710 \pm 0,029$, при чемъ во всѣхъ отдѣльныхъ случаяхъ значеніе его превышаетъ болѣе чѣмъ въ 3 раза вѣроятную ошибку. 6. Отмѣтины головы унаслѣдуются въ тѣсной связи съ отмѣтинами ногъ. Сопоставляя этотъ выводъ съ предыдущими, можно придти къ заключенію, что отмѣтины въ цѣломъ наслѣдуются въ результатѣ вліянія одной и той же наслѣдственной основы. 7. Отецъ оказываетъ явственное вліяніе на величину отмѣтинъ у потомства. Такъ какъ, въ виду незначительнаго количества жеребцовъ (8), математическій методъ вычисленія корреляціи между отмѣтинами у отцовъ и потомства непримѣнимъ, то съ этой цѣлью использованъ слѣдующій приѣмъ: вычислено для потомства каждого изъ жеребцовъ въ отдѣльности отклоненіе величины отмѣтинъ отъ средней для потомства всѣхъ жеребцовъ величины отмѣтинъ. При этомъ оказалось:

названіе жеребца.	величина его отмѣтинъ.	отклон.отмѣтинъ потомства отъ средняго для потомства всѣхъ жеребцовъ.
Apis	1	$-1,546 \pm 0,187$
Fanfarro. . . .	3	$-0,498 \pm 0,277$
Moeros.	2	$-0,189 \pm 0,224$
Fischerknabe	0	$-0,019 \pm 0,308$
Mirmidone . . .	4	$+0,110 \pm 0,269$
Obelisk	1	$+0,447 \pm 0,208$
Lollypop	4	$+0,628 \pm 0,275$
Morgenstrahl	6	$+1,076 \pm 0,271$

Въ общемъ, слѣдовательно, жеребцы съ замѣтнымъ развитіемъ отмѣтинъ повысили это качество въ своемъ потомствѣ. Однако полного параллелизма между величиной отмѣтинъ у отца и у потомства не наблюдается: причина этого заключается въ томъ, что „генотипъ и фенотипъ не покрываютъ другъ друга“, или иными словами: личные свойства, являющіяся сплошь и рядомъ результатомъ внѣшнихъ вліяній, не всегда свидѣтельствуютъ о силѣ наслѣдственной передачи.

Кромѣ перечисленныхъ соотношеній и корреляцій, Вальтеръ примѣнилъ еще приѣмъ вычисленія корреляціи интересующаго признака для единокровныхъ и единоутробныхъ братьевъ и сестеръ. При этомъ весьма поучительные результаты получились при сопоставленіи, о которомъ дастъ понятіе слѣдующая таблица:

Название жеребцовъ.	Отклон. отмѣтинъ у по- томства данн. жеребца и у потомства всѣхъ же- ребцовъ въ среднемъ.	Корреляція сред- ней величины от- мѣтинъ у матерей и потомства.	Корреляція для братьевъ и сестеръ.
Apis	$-1,546 \pm 0,187$	$+0,444 \pm 0,067$	$+0,312 \pm 0,046$
Fanfarro . .	$-0,498 \pm 0,277$	$+0,597 \pm 0,076$	$+0,325 \pm 0,091$
Moeros . . .	$-0,189 \pm 0,224$	$+0,305 \pm 0,079$	$-0,018 \pm 0,077$
Fischerknabe	$-0,019 \pm 0,308$	$+0,396 \pm 0,097$	$+0,144 \pm 0,103$
Mirmidone .	$+0,110 \pm 0,269$	$-0,390 \pm 0,088$	$+0,079 \pm 0,083$
Obelisk . . .	$+0,447 \pm 0,208$	$+0,355 \pm 0,074$	$+0,128 \pm 0,068$
Lollypop . .	$+0,628 \pm 0,275$	$+0,383 \pm 0,088$	$+0,067 \pm 0,070$
Morgenstrahl	$+1,07 \pm 0,271$	$+0,420 \pm 0,085$	$+0,205 \pm 0,065$

Особенно наглядной оказывается картина въ томъ случаѣ, если нанести на диаграмму два послѣднихъ столбца: получается полный параллелизмъ, позволяющій заключить, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ какими то однородными и не случайными вліяніями. При этомъ бросается въ глаза то обстоятельство, что особенно высокими оказываются коэффициенты корреляціи для тѣхъ жеребцовъ, которые занимаютъ крайнія мѣста въ приведенной таблицѣ. Смыслъ отмѣченного обстоятельства заключается какъ бы въ томъ, что наибольшее сходство какъ съ матерями такъ и между собой проявляетъ потомство тѣхъ жеребцовъ, которые передали по наслѣдству либо наибольшее, либо наименьшее количество отмѣтинъ. Вальтеръ высказываетъ предположеніе, что указанный фактъ стоитъ въ тѣсной связи съ явленіями, проистекающими въ результатъ расщепленія гаметъ. Именно, если принять, что наслѣдственные формулы крайнихъ въ ряду жеребцовъ гомозиготны въ отношеніи признака или признаковъ, обусловливающихъ появленіе отмѣтинъ (будучи, напр., по составу XX и xx); если допустить, что жеребцы, стоящіе въ срединѣ ряда, гетерозиготны (будучи Xx); наконецъ, если принять во вниманіе, что каждый изъ жеребцовъ спаривается съ матками всевозможныхъ формулъ—то несложнымъ вычисленіемъ можно показать, что наибольшіе коэффициенты корреляціи и въ связи съ этимъ наибольшее сходство должно имѣть мѣсто въ потомствѣ крайнихъ въ ряду жеребцовъ. Здѣсь же необходимо подчеркнуть, что указанное предположеніе о наличности одной пары факторовъ, лежащей въ основѣ разбираемаго качества, имѣетъ значеніе лишь иллюстраціи. Для дѣйствительнаго же племенного анализа необходимъ гораздо болѣе обширный матеріалъ, именно такой, который допускалъ бы въ широкомъ размѣрѣ проведеніе принципа индивидуальнаго изученія потомства.

Остается сказать еще нѣсколько словъ по поводу результатовъ аналогичнаго изслѣдованія надъ лошадьми вороной и гнѣдой масти. Матеріаломъ послужило потомство, полученное отъ 4 жеребцовъ гнѣдой масти (461 жеребенокъ) и отъ 4 жеребцовъ вороной масти (451 жеребенокъ). Методъ изслѣдованія оставался прежній. Результаты же оказались въ согласіи съ полученными для лошадей рыжей масти.

Въ качествѣ общаго результата Вальтеръ приходитъ къ вы-

воду, что изслѣдованные признаки, не говоря уже о такихъ признакахъ, какъ величина тѣла животныхъ, его формы, производительность и т. п. обусловливаются сильно флуктуирующими факторами, которые, какъ и всѣ факторы подобнаго рода, а) трансгрессируютъ (даютъ взаимно захватывающія границы колебаній) и б) находятся въ тѣсной зависимости отъ внѣшнихъ условій. Факторы этого рода являются меньше всего изученными. Не безъ вліянія оказался при этомъ шаблонный взглядъ на отношенія доминантности-рецессивности. Вопреки этому послѣднему, полная доминантность (проявляющаяся въ абсолютномъ тождествѣ бастарда съ однимъ изъ родителей) наблюдается сравнительно рѣдко, во всякомъ случаѣ гораздо рѣже, нежели неполная или даже мѣняющаяся доминантность. Обращаясь, напр., къ извѣстному опыту скрещиваніемъ куръ, можно сказать, что къ выводу о доминированіи горошковиднаго гребня надъ простымъ Бэтсонъ пришелъ лишь благодаря очень широкимъ границамъ термина „гороховидный“ и наоборотъ—очень узкимъ—термина „простой“. На самомъ же дѣлѣ гребень бастардовъ (поколѣнія F_1) представляетъ всевозможные переходы отъ настоящаго гороховиднаго до настоящаго простаго. Въ связи со сказаннымъ необходимо примѣнять терминъ доминантность лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда гетерозиготный организмъ никоимъ образомъ не можетъ быть отличенъ по внѣшности отъ гомозиготнаго. Во всѣхъ остальныхъ случаяхъ мы имѣемъ дѣло съ трансгрессивно-флуктуирующими факторами, по существу ничѣмъ не отличающимися отъ тѣхъ, какими являются факторы съ непрерывной измѣнчивостью.

9. Попытка генетическаго анализа наслѣдованія содержанія жира въ молоко у рогатаго скота ¹⁾).

Число опытовъ и наблюденій надъ наслѣдованіемъ хозяйственно полезныхъ качествъ у нашихъ домашнихъ животныхъ очень невелико. Среди нихъ не послѣднее мѣсто занимаютъ опыты, произведенные на фермѣ графа Алефельда къ Транекьяеръ (на островѣ Лангеландъ въ Даніи ²⁾). Задачей указанной фермы являлось изученіе полезныхъ качествъ и доходности скота двухъ расъ:

¹⁾ J. Wilson. The Principles of Stock Breeding, стр. 116—122.

²⁾ Результаты опытовъ изложены въ 6 годичныхъ отчетахъ, составленныхъ Беккомъ. Meddelelse fra Forsøgslaboratoriet om Resultaterne fra Sammenlignende Forsøg med forskellige Kvaegracer paa Tranekjaer, 1905—1911.

красной датской и джерсейской, а также исследование вопроса о характерѣ продуктовъ скрещиванія. Всего за отчетные годы (1906—1911) удалось произвести наблюденія надъ 100 (примѣрно) бастардами, при чемъ болѣе или менѣе опредѣленные выводы получились лишь въ отношеніи явленія наслѣдованія содержанія жира въ молокѣ. Именно, послѣдніе отчеты Бека (Бек) устанавливаютъ, что а) генерация F_1 по содержанію жира оказывается промежуточной; б) въ поколѣніи F_2 (върѣе — $P \times F_1$) происходитъ расщепленіе данного признака.

Первое изъ этихъ положеній иллюстрируется съ полной наглядностью слѣдующей таблицей, гдѣ собраны данныя относительно $3 \times 16 = 48$ коровъ, находившихся вполнѣ въ сравнимыхъ условіяхъ и принадлежащихъ къ тремъ различнымъ группамъ по происхожденію.

Джерсейки.	Джерсейскій $\times$ датскій скотъ.	Красныя датскія.	Джерсейки.	Джерсейскій $\times$ датскій скотъ.	Красныя датскія.
4,80	4,63	3,50	5,14	4,45	3,52
5,42	4,11	3,52	4,66	3,97	3,28
5,42	4,44	3,23	5,44	4,50	3,43
5,23	3,86	3,60	5,37	3,63	3,02
4,23	4,31	3,72	5,52	4,29	3,23
5,33	4,00	3,24	5,36	3,94	3,64
5,79	4,04	3,62	4,67	4,05	3,79
5,45	3,94	3,53	средн. 5,22	средн. 4,15	средн. 3,42
5,37	4,13	3,17			

Какъ легко усмотрѣть, цифры средняго столбца являются промежуточными не только въ своей массѣ, но даже и каждая порознь (за исключеніемъ одного—двухъ случаевъ). Иными словами, каждый изъ трехъ варьирующихъ рядовъ настолько рѣзко отграниченъ, что почти не трансгредируетъ и не захватываетъ своими границами сосѣднихъ столбцевъ.

Для дальнѣйшаго генетическаго анализа пришлось отказаться отъ типическаго поколѣнія F_1 и замѣнить его поколѣніемъ, полученнымъ спариваніемъ дочерей (F_1) съ отцами (P). Достигнутые при этомъ результаты представлены въ слѣдующей таблицѣ.

Коровы красн. датской породы.	Полукровныя дочери отъ джерсейскихъ быковъ.	Внучки $\frac{3}{4}$ крови отъ джерсейскихъ быковъ.	Коровы красн. датской породы.	Полукровныя дочери отъ джерсейскихъ быковъ.	Внучки $\frac{3}{4}$ крови отъ джерсейскихъ быковъ.
—	4,50	5,41	3,44	4,26	5,66 ¹⁾
3,55	4,48	4,88	3,35	3,66	4,67
3,58	4,63	5,15	3,15	3,85	4,55
3,08	4,40	4,41	3,30	3,64	4,36
3,38	4,20	5,02	3,33	4,02	4,55
3,19	4,02	4,83	3,41	4,04	4,58
3,41	3,85	4,52	3,07	3,52	4,66
3,41	4,12	4,72			

¹⁾ Былъ выкидышъ.

Цифры послѣдняго столбца относятся къ 1910—1911 г.г. Какъ показали наблюденія, въ этотъ годъ всѣ коровы, независимо отъ породы, обнаружили содержаніе жира въ молокѣ выше нормы, отъ 0,3 до 0,5 %. Но это обстоятельство не мѣшаетъ усмотрѣть, что въ послѣднемъ поколѣніи имѣетъ мѣсто повышенное варьированіе, дающее поводъ говорить здѣсь о расщепленіи признака.

Основываясь на этихъ данныхъ, проф. Д. Вильсонъ приходитъ къ заключенію, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ явленіемъ типа $DD \times DR = 2DD + 2DR$ (гдѣ $DR = D + R : 2$), и что наследственная передача полукровками содержанія жира въ молокѣ аналогична наследованію сивости (сѣдизны) у шортгорновъ и окраски у андалузскихъ куръ. Иными словами, по мнѣнію Вильсона, данныя Бека говорятъ въ пользу того, что наследованіе содержанія жира въ молокѣ происходитъ въ согласіи съ элементарнымъ менделевскимъ правиломъ промежуточнаго наследованія.

10. Къ вопросу о методѣ подбора аллогамныхъ организмовъ при условіи стандарта со многими признаками ¹⁾.

Опираясь на изложенныя въ предыдущей замѣткѣ данныя объ опытахъ по скрещиванію скота красной датской и джерсейской породъ, Д. Вильсонъ задается вопросомъ о томъ, какъ слѣдовало бы вести дальнѣйшій подборъ съ цѣлью соединить въ одномъ продуктѣ тѣ или иные признаки, свойственные этимъ расамъ порознь.

Если принять во вниманіе, что коэффициентъ молочности у обѣихъ расъ примѣрно одинъ и тотъ же (что—по мнѣнію Вильсона—говоритъ въ пользу того, что обѣ породы имѣютъ „одни и тѣ детерминанты молочности), то желательные для соединенія въ продуктѣ скрещиванія признаки можно свести къ 3 основнымъ: содержанію жира въ молокѣ, общей массѣ (объему) животного и масти. Указанные признаки распределяются между исходными расами слѣдующимъ образомъ:

содержаніе жира	красный датскій скотъ	джерсейскій скотъ
объемъ	около 3,3 %	около 5 %
масть	крупный красная	мелкій специф. для джерс.

Въ отношеніи этихъ трехъ паръ признаковъ бастарды оказываются промежуточными. Пусть задача разведенія заключается въ томъ, чтобы соединить объемъ и масть краснаго датскаго скота съ содержаніемъ жира въ молокѣ у джерсеекъ. Единственнымъ, какъ мы знаемъ, средствомъ для этого является скрещиваніе въ себѣ поколѣнія F_1 . При этомъ, принимая во вниманіе, что бастарды поколѣнія F_1 гетерозиготны въ отношеніи 3 признаковъ, надо ожидать, что они даютъ въ поколѣніи F_2 особей 64 различныхъ (по своему генетическому составу) категорій.

¹⁾ J. Wilson, Principles of Stock Breeding, стр. 126—132.

Какъ известно, изъ этихъ особей только одна, являющаяся гомизиготной и обладающая всеми тремя желательными признаками, можетъ быть разсматриваема въ качествѣ *непосредственнаго* родоначальника искомой породы. Однако рядомъ съ этой особью целесообразно сохранить для разведенія и некоторыхъ другихъ, подвергнувъ остальныхъ тщательной выбраковкѣ. Слѣдующая таблица даетъ наглядное представленіе о томъ, какія именно особи желательно сохранить и какія сразу же выбраковать.

Группы	А	Б			В			Г	Выбраковываются
Подгруппы	—	а	б	с	а	б	с	—	—
Число особей	1	2	2	2	4	4	4	8	37
Содерж. жира 5%	×	×	—	×	×	—	—	—	Особь съ признакомъ (или признаками) въ болѣе низкой мѣрѣ, чѣмъ у животныхъ предыд. категорій.
Крупный объемъ	×	×	×	—	—	×	—	—	
Красная масть	×	—	×	×	—	—	×	—	
Содерж. жира 4,2%	×	—	×	—	—	×	×	×	
Промежут. объемъ	×	—	×	×	×	—	×	×	
Промежут. масть	×	×	—	—	×	×	—	×	

Въ поясненіе этой таблицы достаточно сказать, что главнѣйшія группы А, Б, В и Г, на которыя разбита общая совокупность характерныхъ для поколѣнія F₂ 64 особей, суть группы особей соответственно: А—съ тремя полными признаками, Б—съ двумя полными и однимъ промежуточнымъ, В—съ однимъ полнымъ и двумя промежуточными, Г—съ тремя промежуточными признаками (при чемъ въ первую группу входятъ только гомозиготныя, въ остальные, какъ гомозиготныя, такъ и гетерозиготныя животныя).

Само собою ясно, что непосредственнымъ родоначальникомъ искомой породы можетъ явиться только единственная особь изъ группы А (конечно, при условіи, что—такъ или иначе—для нея подыскана настоящая пара). Но какъ было уже сказано, рядомъ съ нею или даже замѣнивъ ее (въ томъ, напр., случаѣ, если бы подобная особь среди даннаго немногочисленнаго потомства вовсе не оказалась) для дальнѣйшаго разведенія могутъ быть употреблены, хотя и не съ такимъ быстрымъ успѣхомъ, особи изъ группъ Б, В и Г. Необходимо только выбирать всякій разъ для разведенія особей, которыя подходили бы въ возможно большей степени къ избранному стандарту. Что касается результатовъ, на которые можно при этомъ рассчитывать, то о нихъ даетъ понятіе слѣдующая таблица.

Скращиваніе особей второго поколѣнія въ себѣ.	Потомство въ процентахъ къ общей численности.				Выбраковывается
	А	Б	В	Г	
А×А	100	—	—	—	—
А×Б	50	50	—	—	—
А×В	25	50	25	—	—
А×Г	12,5	37,5	37,5	12,5	—
Ба×Ба	25	50	—	—	25
Ба × Бв или Бс	25	50	25	—	—
Б×В	12,5	37,5	25	—	25
Б×Г	6,25	25	31,25	12,5	25
Са×Са	6,25	25	25	—	25
Са × Св или Сс	6,25	25	31,25	12,5	25
С×Г	3,12	15,62	25	12,5	43,75
Г×Г	1,56	9,38	18,75	12,5	57,81

Изъ таблицы явствуетъ, что при спариваніи даже особей группы I ($I \times I$), обладающихъ каждая тремя желательными признаками лишь въ промежуточной мѣрѣ, мы получаемъ въ потомствѣ 1,56% особей типа А, т. е. несущихъ въ гомозиготной формѣ некую комбинацію признаковъ. Во всѣхъ остальныхъ случаяхъ этотъ процентъ оказывается значительно выше.

Извѣстныя затрудненія возникаютъ здѣсь лишь въ силу того, что отнесеніе быковъ къ тому или иному классу возможно лишь послѣ того, какъ отъ нихъ получены доящіяся дочери (слѣдовательно, въ возрастѣ быковъ $2\frac{1}{2}$ —3 лѣтъ). Самый выборъ быковъ удобнѣе вести слѣдующимъ образомъ. Отбираются всѣ быки, обладающіе въ полной мѣрѣ двумя признаками, мастью (красной) и объемомъ (крупнымъ), и спариваются съ обыкновенными, содержащими, слѣдовательно, 3,3% жира коровами. Изъ каждой (въ среднемъ) четырехъ подобныхъ быковъ одинъ несетъ въ себѣ задатокъ содержанія жира въ 3,3%, два—въ 4,2% и одинъ—въ 5%. По удоямъ дочерей этихъ быковъ (достаточно имѣть отъ каждого быка около полдюжины дочерей; чѣмъ больше, тѣмъ, конечно, лучше) представляется полная возможность судить о принадлежности быка къ той или иной группѣ. Быки, дочери которыхъ даютъ 3,3% жира, сами несутъ въ себѣ тотъ же задатокъ; у быковъ съ задаткомъ содержанія жира въ 4,2%, дочери окажутся двухъ категорій: съ 3,3% и съ 4,2% жира. Наконецъ, быки съ задаткомъ содержанія жира въ 5% узнаются по тому, что у ихъ дочерей содержаніе жира 4,2%. Разъ подобные быки обнаружены, то созданіе породы съ содержаніемъ жира въ молоко въ 5% не представляетъ затрудненій, такъ какъ дочери и сыновья отъ такихъ быковъ, при спариваніи этихъ послѣднихъ съ коровами съ 5% жира, всѣ окажутся гомозиготными въ отношеніи соотвѣтствующаго задатка.

11. Къ вопросу о воздѣйствіи на полъ потомства у крупнаго рогатаго скота ¹⁾.

Авторы подвергли обработкѣ методомъ варіаціонной статистики матеріалъ, собранный еще въ 1891 году американскимъ заводчикомъ Ресселемъ (Russel) (въ свое время неопубликованный), относительно зависимости между поломъ потомства и временемъ, протек-

¹⁾ Pearl, R., and Parshley, H. M. Data on Sex Determination in Cattle, по рецензії изъ *Archiv für Rassen-und Gesellschaftsbiologie* u. s. w., 10 Jahrg., 4 Heft.

нимъ отъ начала течки до момента случки. По Ресселю, случка, приходящаяся на начальный періодъ течки, даетъ преимущественно женское потомство; чѣмъ случка происходитъ позже, тѣмъ больше шансовъ на получение мужскаго потомства. Въ изложенной формѣ мысль Ресселя идентична извѣстному ученію швейцарскаго изслѣдователя Тюри (Thury), высказавшагося еще въ 1864 году въ томъ смыслѣ, что яйцо, перешагнувшее извѣстную стадію зрѣлости, обладаетъ тенденціей производить мужское потомство.

Сущность выводовъ изъ цифръ Ресселя рисуется въ слѣдующей таблицѣ.

Время случки	Самцевъ 0/00/0	Самокъ 0/00/0
въ началѣ течки	49,60	50,40
въ разгарѣ течки.	53,60	46,40
подъ конецъ течки	60,75	39,25

Въ первомъ случаѣ отношеніе половъ выражается коэффициентомъ 98,4, въ послѣднемъ 154,8.

Въ качествѣ иллюстраціи этихъ положеній авторы приводятъ слѣдующій случай изъ практики. Одинъ заводчикъ, желая получить возможно больше телокъ, сталъ практиковать двукратную случку своихъ коровъ, тотчасъ же по открытіи течки, послѣ чего, во избѣжаніе болѣе поздняго оплодотворенія необгулявшихся коровъ, отдѣлялъ покрытыхъ коровъ до окончанія течки отъ прочаго стада. Въ результатѣ ему удалось получить на 12 телокъ только 2 бычка.

Перль полагаетъ, что взгляды Ресселя и Тюри находятся въ согласіи съ теоріей половыхъ хромозомъ. Именно, Перль придерживается взгляда, что опредѣляющая полъ X-хромозомъ представляетъ изъ себя задерживающій факторъ, который, присутствуя въ „двойной дозѣ“, препятствуетъ тому, чтобы женская особь вышла изъ недифференцированной стадіи и превратилась въ мужскую. По этой теоріи женская особь какъ бы задерживается на болѣе низкой стадіи развитія наличностью двухъ XX-хромозомъ (рѣчь идетъ о половыхъ формулахъ типа *Drosophila*), мужская же особь становится таковой благодаря пониженному задерживающему дѣйствію одной X-хромозомы. Далѣе Перль принимаетъ, что послѣ отдѣленія яйца изъ яичника, съ теченіемъ времени, по мѣрѣ того какъ яйцо „старѣетъ“, происходитъ ослабленіе задерживающаго вліянія пары XX-хромозомъ, что и ведетъ къ численному преобладанію—при случкѣ въ болѣе поздніе періоды течки—мужскаго потомства надъ женскимъ.

12. Главнѣйшія данныя настоящаго обзора.

Категорія наследственныхъ зачатковъ, именуемыхъ однородными, начинаетъ пріобрѣтать все болѣе и болѣе выдающуюся роль при объясненіи явленій наследственности. Въ частности, есть полное основаніе полагать, что именно этотъ родъ факторовъ обуславливаетъ собою наследованіе цѣлаго ряда признаковъ съ и прерывнымъ варьированіемъ, составляющихъ главную задачу племенного разведенія какъ растительныхъ, такъ и животныхъ организмовъ.

Интересный теоретическій анализъ различныхъ относящихся сюда случаевъ даетъ Плате, пользуясь для этого, между прочимъ, анализомъ нѣкоторыхъ флуктуирующихъ варіацій генетической природы, произведеннымъ г-жею Тэмсъ. Изъ данныхъ Плате лишній разъ вытекаетъ съ полной очевидностью, что попытки статистическаго направленія въ биологій (особенно его прозелитовъ)—получить генетическіе выводы въ результатѣ чисто статистическихъ изслѣдованій—совершенно ошибочны и безиздежны. Одинъ изъ приведенныхъ Плате случаевъ (именно пятый) является, повидимому, наиболѣе распространеннымъ типомъ толкованія явленій промежуточно-константнаго наследованія (при условіи флуктуирующей варіаціи ¹⁾). Въ разработкѣ г-жи Тэмсъ схема этого случая можетъ имѣть и большое практическое значеніе, позволяя сравнительно несложнымъ путемъ умозаключить о числѣ и родѣ наследственныхъ факторовъ. Однако значеніе выводовъ г-жи Тэмсъ уменьшается, повидимому, указаніемъ Хагедорновъ (2) на искусственность допущенія, согласно которому одинъ изъ родителей обладаетъ всѣми факторами, а другой, наоборотъ, всѣхъ ихъ лишень. Равнымъ образомъ, нуждается, повидимому, въ пересмотрѣ и самое понятіе однородныхъ, „полимерныхъ“ факторовъ, которые, вопреки существующему представленію, врядъ ли болѣе „однородны“, нежели всякіе иные факторы (2).

Въ связи съ понятіемъ однородныхъ факторовъ Хагедорны остановились (3) на разборѣ случаевъ успешной, будто бы, селекціи флуктуаціонныхъ измѣненій, имѣя въ виду, главнымъ образомъ, извѣстные опыты Кэсли съ пѣгими крысами. Назван-

¹⁾ „Флуктуирующий“, вопреки первоначальному смыслу этого слова (у Де-Фриза) употребляется въ данномъ случаѣ въ смыслѣ „обладающій непрерывной измѣнчивостью“, и ничего не говоритъ о природѣ (генетической или соматической) признака.

ные изслѣдователи подтвердили путемъ прямого опыта еще раньше высказываемое съ разныхъ сторонъ предположеніе, что матеріаль, съ которымъ работалъ Кэслъ, былъ не чистъ въ генетическомъ отношеніи, и что въ основѣ признака „пѣгость“ лежатъ нѣсколько однородныхъ факторовъ. Въ связи со сказаннымъ Хагедорны выдвигаютъ требованіе работать при опытахъ по наслѣдованію, особенно въ случаяхъ однородныхъ факторовъ, методомъ тѣснѣйшаго родственнаго разведенія (рѣчь идетъ объ аллогамныхъ организмахъ), а не такъ, какъ это зачастую имѣетъ мѣсто при массовыхъ опытахъ, когда отъ скрещиваемыхъ между собой особей требуется лишь, чтобы онѣ принадлежали къ одной и той же генерации и „расѣ“.

Статья Хагедорновъ вызвала отвѣтъ Кэсля (4). Для Кэсля замѣчанія этихъ изслѣдователей кажутся совершенно неубѣдительными. Аргументація Кэсля, которой нельзя отказать въ строгой логичности (все разногласіе начинается, очевидно, еще съ предпосылокъ), лишній разъ показываетъ съ полной наглядностью, что сторонники и противники идеи возможности воздѣйствія на природу наслѣдственныхъ факторовъ путемъ селекции говорятъ на совершенно различныхъ языкахъ, и что рѣшеніе спорнаго вопроса если и возможно, то отнюдь не методомъ селекции, а скорѣе съ помощью прямыхъ экспериментовъ типа тѣхъ, во главѣ которыхъ стоятъ извѣстные опыты Камерера.

Пока же общій смыслъ огромнаго большинства изслѣдованій сводится все таки къ признанію наслѣдственныхъ различій достаточно строго обособленными отъ различій соматической природы. Въ связи съ этимъ особый интересъ пріобрѣтаютъ работы Перля (Pearl) по изученію носкости у куръ (5). Перлю удалось на этотъ разъ показать съ полной несомнѣнностью не только наличность среди животныхъ генетическихъ группъ, аналогичныхъ чистымъ линіямъ Югансена, но и фактическую возможность выдѣленія этихъ группъ изъ состава популяціи ¹⁾. Между прочимъ, какъ показало изслѣдованіе Перля, въ наслѣдованіи такого признака, какъ носкость у куръ, анатомическій факторъ далеко не играетъ рѣшающей роли. Эта послѣдняя принадлежитъ двумъ особымъ генамъ вовсе не анатомической природы. Этотъ знаменательный фактъ слѣдуетъ имѣть въ виду при всѣхъ попыткахъ отысканія „основного фак-

¹⁾ Въ своихъ статьяхъ „Къ вопросу о принципахъ селекции къ животноводствѣ. I. Селекція аналитическая“ я предложилъ называть подобныя линіи „аллогамными“.

тора“, или—если можно такъ выразиться—„фактора всѣхъ иныхъ факторовъ“ въ видѣ того или иного чисто гистологическаго момента. Косвенно выводы Перля о существованіи и у животныхъ „линій“ должны бы вызвать пересмотръ взглядовъ той группы изслѣдователей, которая утверждаетъ наличность воздѣйствія на природу наслѣдственныхъ факторовъ со стороны упражненія или неупражненія органовъ. Работа Перля представляетъ также и огромный практическій интересъ. Она даетъ указанія на счетъ метода, какимъ слѣдуетъ вести подборъ на носкость. Въ соотвѣтствіи съ выводами Перля главная задача заводчика должна состоять въ отысканіи пѣтуха, который обладалъ бы способностью производить дочерей съ высокой носкостью. Требуемое качество пѣтухъ получаетъ отъ матери, но проявляется оно въ томъ, что всѣ дочери такого пѣтуха оказываются хорошими несущками. Такимъ образомъ основное правило подбора—испытаніе пѣтуховъ. По понятнымъ соображеніямъ пѣтуховъ слѣдуетъ испытывать лучше всего путемъ скрещиванія съ плохими несущками. Разъ желаемый пѣтухъ найденъ, то въ дальнѣйшемъ раса закрѣпляется проще всего путемъ родственнаго разведенія. Наконецъ, слѣдуетъ указать, что изложенные выводы бросаютъ новый свѣтъ на выводы одной изъ прежнихъ работъ Перля, согласно которой систематическая селекція матерей на носкость не даетъ никакихъ результатовъ: повидимому, причина этого кроется прежде всего въ томъ, что дочери наслѣдуютъ высокую носкость не отъ матерей, а отъ отцовъ.

Указанные здѣсь выводы Перля дали поводъ Пляте (въ его „Vegerbungslehre“) задать вопросъ, не является ли по существу явленіемъ того же порядка и принимаемая нѣкоторыми заводчиками передача молочности отъ однихъ лишь быковъ, а не отъ матерей. Экспериментальныхъ данныхъ для отвѣта на этотъ вопросъ пока не имѣется никакихъ. Можно только сказать, что ждать аналогіи наслѣдованія молочности у рогатаго скота съ наслѣдованіемъ носкости у куръ представляется дѣломъ сомнительнымъ, хотя бы потому, что видъ „курица“ принадлежитъ къ тому типу обусловленнаго поломъ наслѣдованія, представителемъ котораго является Абрахас, относительно же вида *Bos* естественнѣе предполагать, что онъ принадлежитъ (какъ и его ближайшій сородичъ *Ovis*) къ типу *Drosophila*, какъ это принимаетъ, между прочимъ, тотъ же Перль, пытаясь объяснить излишекъ бычковъ въ потомствѣ при случкѣ въ болѣе поздній періодъ течки (11). А если такъ, то скорѣе надо было бы ожидать, что разъ и у рогатаго скота имѣло бы мѣсто обусловлен-

ное поломъ наслѣдованіе молочности, то рѣшающую въ этомъ случаѣ роль играла бы мать, а не отецъ (при типѣ *Drosophila*, какъ извѣстно, самецъ гетерозиготенъ, и существуетъ отталкиваніе между М и D, т. е. между факторомъ мужского пола и, въ данномъ случаѣ, молочностью).

Въ связи со сказаннымъ не лишнимъ будетъ указать, что у самой *Drosophila*, какъ обнаружили опыты Уэнтворза (6), плодовитость также является наслѣдственнымъ признакомъ, при чемъ, однако, обусловливаемого поломъ наслѣдованія въ данномъ случаѣ не существуетъ.

Работа Перля по изученію явленій наслѣдственности у животныхъ, имѣющихъ хозяйственное значеніе, является по своему методу почти единственной (изложеніе этого метода будетъ дано въ одномъ изъ ближайшихъ обзоровъ). Изъ другихъ изслѣдователей со строго научнымъ методомъ и предпосылками можно указать на Вальтера, работающаго пока главнымъ образомъ надъ явленіями наслѣдованія масти. Въ своей послѣдней работѣ — по вопросу о наслѣдованіи сивости у шортгорновъ и отмѣтинъ у лошадей — Вальтеръ впервые примѣняетъ (подъ впечатлѣніемъ, между прочимъ, упомянутой работы Перля и пользуясь классическимъ трудомъ Югансена) статистическій методъ изслѣдованія (8). Въ этомъ отношеніи работа Вальтера оказывается не лишенной извѣстнаго изящества, особенно если принять во вниманіе, что матеріалъ, который далъ ему поводъ сдѣлать довольно существенные выводы, количественно является очень ограниченнымъ.

Въ качествѣ примѣра изученія (или вѣрнѣе попытки изученія) наслѣдованія хозяйственного признака можетъ служить также попытка Д. Вильсона, пользуясь данными Бека (Beck), проанализировать наслѣдованіе у рогатаго скота содержанія жира въ молокѣ (9). Попытка эта, какъ и большинство другихъ работъ того же изслѣдователя, является образцомъ слишкомъ упрощеннаго пониманія явленій менделизма. Вильсонъ совершенно упускаетъ изъ виду возможность воздѣйствія на интересующее его качество нѣсколькихъ однородныхъ геновъ. Онъ считаетъ проблему о наслѣдственной структурѣ поколѣнія F_2 рѣшенной въ тотъ моментъ, когда она, собственно, еще лишь возникаетъ. Сказанное хорошо иллюстрируется сопоставленіемъ толкованія Вильсона съ генетическимъ анализомъ поколѣнія F_2 , произведеннымъ Хейсомъ у табака (7), — анализомъ, при которомъ Хейсъ пользуется съ большой поучительностью измѣреніемъ у разныхъ особей и поколѣній не

только средней мѣры признака, но и степени варьированія этого послѣдняго.

Наконецъ, слѣдуетъ упомянуть еще объ анализѣ Вильсономъ случаевъ подбора аллогамныхъ организмовъ при условіи стандарта со многими признаками (10). Анализъ этотъ слѣдовало бы, между прочимъ, принять къ свѣдѣнію при веденіи племенныхъ книгъ.

А. Малигоновъ.

Вологда.

Молочно-Хозяйственный

Институтъ.

БИБЛІОГРАФІЯ.

Винеръ, В., агрономъ. Рожь. — Овесъ. — Картофель и корнеплоды. Правила воздѣлыванія для сѣверныхъ и среднихъ черноземныхъ губерній по наблюденіямъ на Шатиловской опытной станціи. Общедоступныя сообщенія сельско-хозяйственныхъ учреждений и специалистовъ по сельско-хозяйственной части. 1911 годъ. № 1. Стр. 79. № 2. Стр. 24. № 3. Второе изданіе. Стр. 55, съ 17 рис. С.-Петербургъ. 1911—1912. Изданіе Департамента Земледѣлія. Для бесплатнаго распространенія. 23×16 сант.

Въ видѣ общедоступныхъ сообщеній сельско-хозяйственныхъ учреждений и специалистовъ по сельско-хозяйственной части Департаментомъ Земледѣлія выпущены въ 1911 г. три брошюры В. В. В и н е р а № 1 „Рожь“, № 2 „Овесъ“ и № 3 „Картофель и корнеплоды“ съ прибавленіемъ къ этимъ заглавіямъ указанія, что брошюры эти содержатъ „Правила воздѣлыванія для сѣверныхъ и среднихъ черноземныхъ губерній по наблюденіямъ на Шатиловской опытной станціи“. На 4-й страницѣ обложки названныхъ сообщеній дается еще поясненіе (послѣ перечисленія изданныхъ уже или имѣющихъ выйти изъ печати въ ближайшее время работъ), что „общедоступныя сообщенія с.-х. учреждений и специалистовъ по с.-х. части“ издаются для бесплатнаго распространенія среди хозяевъ соотвѣствующихъ районовъ и могутъ быть получены отъ уполномоченныхъ по сельско-хозяйств. части, инспекторовъ сельского хозяйства, правительственныхъ агрономовъ, специалистовъ и инструкторовъ по различнымъ отраслямъ сельского хозяйства, а также отъ Управленія Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ“.

Серьезная и довольно продолжительная работа самого автора на Шатиловской опытной станціи и обширное знакомство его съ нашимъ опытнымъ дѣломъ позволяютъ отъ души привѣтствовать подобнаго рода изданія, начатыя, очевидно, по примѣру Министерства Сельскаго Хозяйства Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ

Штатовъ. Не считая нужнымъ входить въ подробное разсмотрѣніе названныхъ выше брошюръ, излагающихъ трактуемый предметъ общедоступнымъ языкомъ для всякаго мало-мальски образованнаго челоѣка и притомъ на основаніи приуроченныхъ къ опредѣленной мѣстности точныхъ опытовъ, я считаю нелишнимъ указать лишь на то, что, по моему, слѣдовало бы пополнить или измѣнить, въ случаѣ повторенія изданія разсматриваемыхъ работъ.

Содержаніе № 1 „Рожь“ значительно шире, чѣмъ слѣдовало бы ожидать, если бы судить только по одному этому названію, такъ какъ въ брошюрѣ говорится, кромѣ собственно того, что относится непосредственно до культуры ржи, и объ устройствѣ опытныхъ станцій вообще и о Шатиловской въ частности, о разнаго рода удобреніяхъ, объ обработкѣ почвы, о пахотныхъ орудіяхъ и о воздѣльваніи озимой пшеницы. Это, конечно, нисколько не умаляетъ цѣнности названнаго номера „общедоступныхъ сообщеній“, но все же побуждаетъ высказать желательность дачи ему болѣе соответствующаго содержанію заглавія.

Во второмъ номерѣ, сообщающемъ правила воздѣльванія овса, меня поразило очень категорическое утвержденіе, что „никакой другой хлѣбъ не оплачиваетъ такъ плохо расходовъ на удобреніе, какъ именно овесъ“ (7 стр.). Хотя это заявленіе относится къ черноземнымъ почвамъ, но такъ какъ брошюра составлена „для сѣверныхъ и среднихъ черноземныхъ губерній, гдѣ въ болѣе сѣверныхъ уѣздахъ начинается уже полоса бѣдныхъ перегноемъ почвъ, то въ такой категорической формѣ оно, я думаю, неумѣстно. Въ самомъ дѣлѣ на этихъ послѣднихъ почвахъ, какъ показали и мои опыты, произведенные въ 1884—88 гг. на Горной Нивѣ Ново-Александрійской фермы¹⁾, овесъ оказывается наиболѣе благодарнымъ за удобреніе хлѣбомъ.

Проф. К. Рюмкеръ въ своемъ очеркѣ, посвященномъ навозу и зеленому удобренію (изданномъ въ 1913 г. подъ редакціей В. В. Винера), ставитъ овесъ въ отношеніи использованія этого послѣдняго удобренія выше ржи и говоритъ (стр. 60), что „овесъ, кромѣ того, требуетъ большого количества азота и умѣетъ использовать его“. А относительно возможности выгоднаго использованія удобреній посѣвами ржи, даже и на черноземныхъ почвахъ, говорятъ опыты самого В. В. Винера.

Не совсѣмъ также правильнымъ я нахожу и утвержденіе

¹⁾ Будринъ, П. В. Частное земледѣліе, ч. I, в. 1, стр. 37.

автора (на той же 7 стр.), что главная задача черноземного хозяина „обеспечить овесъ запасомъ влаги, достаточнымъ не только для прорастанія, но и для налива зерна“, что въ связи съ ранѣе сдѣланнымъ замѣчаніемъ о томъ, что „главный расходъ воды приходится у овса въ пору налива зерна“, можетъ дать поводъ думать, что обиліе осадковъ или значительная влажность почвы въ этотъ моментъ жизни названнаго хлѣба являются рѣшающими величину урожая его. По даннымъ, собраннымъ проф. П. И. Броуновымъ, оказывается, что послѣдняя обусловливается осадками, выпадающими еще до выметыванія овса, т. е. въ періодъ, предшествующій наливу зерна. „Засуха—говоритъ названный профессоръ ¹⁾—въ теченіе 10—15 дней до выметыванія и, сообразно съ этимъ, пониженіе влажности почвы ниже 14—10% (смотря по качеству почвы) имѣютъ для урожая зерна роковое значеніе; въ этомъ случаѣ поправить до извѣстной степени урожай зерна могутъ только обильные осадки отъ выметыванія до молочной спѣлости (30 мм. и болѣе), поднимающіе влажность почвы до 16% и болѣе; для урожая соломы это имѣетъ уже второстепенное значеніе“.

При новомъ изданіи разсматриваемой брошюры слѣдовало бы затѣмъ пересмотрѣть еще заключеніе о значеніи времени посѣва овса и примѣнимости для него рядовыхъ посѣвовъ (стр. 11—13) и согласовать съ позднѣйшими данными, какія получены относительно этого на Шатиловской станціи. Лично я, при завѣдываніи и Ново-Александрійской опытной фермой и Харьковской селекціонной станціей, убѣдился въ большомъ значеніи для названнаго хлѣба ранняго посѣва и притомъ рядовою сѣялкою; поздніе посѣвы овса особенно сильно страдали отъ ржавчины и, главнымъ образомъ, по этой причинѣ давали въ Новой-Александріи щуплое зерно.

На стр. 14 В. В. Винеръ говоритъ, что „шведскій и канадскій овсы вызрѣвали на 1—2 недѣли раньше русскаго овса“. Между тѣмъ на Харьковской селекціонной станціи почти всѣ полученные изъ Свалёфа, въ Швеціи, сорта оказались средне-спѣлыми и поздне-спѣлыми, созрѣвающими одновременно или даже позже шатиловскаго овса; только одинъ свалёфскій „золотой дождь“ поспѣвалъ на 2—5 дней раньше послѣдняго овса ²⁾. Слѣдовало бы точнѣе

¹⁾ Труды по сельск.-хозяйств. метеорологіи. Вып. IV. Вліяніе метеорологическихъ условій на произрастаніе овса въ черноземной полосѣ, стр. 268.

²⁾ Труды Харьковской областной с.-х. селекціонной станціи, вып. I, стр. 171 и др.

указать, о какомъ собственно шведскомъ овсѣ говорится и затѣмъ согласовать заключенія о немъ съ новѣйшими данными хотя бы той же самой Шатиловской станціи, если испытаніе сортовъ тамъ еще продолжается.

Почему-то для протравливанія овса противъ головни указываются (18 стр.) слишкомъ уже значительныя концентраціи и мѣднаго купороса (свыше 3%), и особенно формалина (болѣе 1½%), когда обычно совѣтуютъ брать послѣдняго, въ избѣжаніе потери всхожести зерна, всего 1 часть на 300 частей воды.

Въ № 3 „Общедоступныхъ сообщеній“, при новомъ изданіи его, по-моему, слѣдовало бы дополнить свѣдѣнія о культурѣ корнеплодовъ результатами, полученными отъ воздѣлыванія свеклы пересадкою (полагаю, что такіе опыты производились на Шатиловской станціи); этотъ приѣмъ культуры, какъ извѣстно, съ большимъ успѣхомъ примѣняется въ нашихъ сѣверныхъ губерніяхъ.

Не совсѣмъ понятнымъ для меня является указаніе (стр. 6, № 3), что будто бы „средній сборъ клевернаго сѣна въ извѣстномъ сѣменномъ хозяйствѣ Шатиловыхъ въ Новосильскомъ уѣздѣ (Тул. губ. на границѣ съ Орловск.) едва достигаетъ 100 пудовъ. Не имѣется ли въ данномъ случаѣ какихъ-либо особенно неблагоприятныхъ для воздѣлыванія клевера условій? Извѣстно, во всякомъ случаѣ, что урожай клевера и въ самой Орловской, и въ болѣе сѣверныхъ губерніяхъ, напр., на фермѣ Московскаго С.-Х. Института или въ Смоленской губ., гдѣ въ послѣдній годъ съ сухой весной, но съ влажнымъ іюлемъ, удалось взять даже два порядочныхъ укоса (въ суммѣ не менѣе 300 пуд. клевера), въ болѣе южныхъ (въ сѣменныхъ хозяйствахъ Курской губ. и на Полтавской опытной станціи) получаютъ много выше урожая, указываемаго авторомъ разсматриваемыхъ брошюръ.

И. Бударинъ.

Сборникъ статей и матеріаловъ по табачному дѣлу. Подъ редакціей старшаго спеціалиста по табаководству при Департаментѣ Земледѣлія *С. А. Эгиза*. Годъ первый. Съ 3 діаграммами, 4 картограммами и 86 рисунками. Изданіе Департамента Земледѣлія. С.-Петербургъ. 1913. Стр. VIII+354+156. 27×18 сант.

Издавая настоящій „Сборникъ“, Департаментъ Земледѣлія имѣеть въ виду ознакомленіе интересующихся табачной промышленностью съ результатами предпринимаемыхъ Департаментомъ разнообразныхъ изслѣдованій въ области табаководства. Въ этотъ „Сборникъ“

предполагается помѣщать: изслѣдованія и матеріалы по вопросамъ экономики и техники табачнаго дѣла; годовые отчеты опытныхъ учреждений и специалистовъ по табаководству и, наконецъ, рефераты статей русскихъ и иностранныхъ авторовъ по табачному дѣлу. Этимъ изданіемъ Департаментъ имѣетъ въ виду также пополнить русскую литературу о табакѣ.

Первый выпускъ „Сборника“ заключаетъ весьма богатый матеріалъ. Изъ статей по экономическимъ вопросамъ табачнаго дѣла здѣсь находимъ статью о покупкѣ листового табака французской табачной монополіей, а также объ англійскомъ рынкѣ листового табака. Весьма важный выводъ для русскаго табаководства изъ этихъ статей, во-первыхъ, тотъ, что французская монополія можетъ явиться покупателемъ въ Россіи дешевыхъ сортовъ листовыхъ табаковъ, при условіи небольшого содержанія въ нихъ никотина, что возможность продажи во Францію дорогихъ русскихъ табаковъ сомнительна; размѣръ же продажи во Францію дешевыхъ табаковъ можетъ быть увеличенъ. Для этого необходимо улучшить или даже кореннымъ образомъ измѣнить порядки русской торговли табакомъ.

Что касается англійскаго рынка, то, по мнѣнію специалистовъ и свѣдущихъ людей, занятыхъ при докахъ, необходимыя условія для созданія русскимъ табакамъ правильнаго сбыта на англійскомъ рынкѣ—непосредственная доставка, тщательная упаковка, обработка и сортировка.

Весьма интересна и поучительна для русскихъ табаководовъ статья о союзахъ табаководовъ и объ обществахъ табачныхъ складовъ въ Германіи. Оказывается, что и въ Германіи табаководы, въ особенности мелкіе, весьма страдаютъ отъ разнаго рода манипуляцій, къ которымъ прибѣгаютъ скупщики въ цѣляхъ пониженія цѣны табака. Картины тѣ же, что и у насъ: „нѣкоторые изъ крестьянъ находились у торговцевъ въ такой кабалѣ, что обязаны были продавать имъ свои табаки по цѣнѣ, которую тѣ произвольно опредѣляли. Покупщики же жаловались на то, что крестьяне задѣлывали въ пануши плохіе листья, снимали шнуры въ сырую погоду, а листья для увеличенія вѣса увлажняли“. Совершались извѣстныя и у насъ продѣлки съ секретными надбавками цѣнъ нѣкоторымъ табаководамъ (часовыя деньги и др.). Положеніе дѣла нѣсколько измѣнилось лишь тогда, когда союзъ потребителей и кредитныхъ обществъ, членами которыхъ состояли главнымъ образомъ табаководы, взялся ввести измѣненія въ культуру табака и въ условія его сбыта. Въ дальнѣйшемъ въ этой статьѣ находимъ изложеніе какъ

тѣхъ правилъ, при соблюденіи которыхъ союзъ признавалъ возможнымъ достигнуть желаемого улучшенія условій сбыта табака, такъ и основаній организаціи союзовъ. Здѣсь же приведенъ уставъ одного изъ товариществъ по продажѣ табака. Четыре художественно исполненныя фототипіи иллюстрируютъ дѣятельность этого Пфальцскаго товарищества.

Въ первомъ отдѣлѣ „Сборника“, заключающемъ статьи по экономическимъ вопросамъ, имѣется еще статья статистическаго характера, а именно о положеніи табачной промышленности за 15 лѣтъ съ 1890 по 1904 г.г. Но данныя этой статьи, какъ устарѣвшія, приводятъ къ выводамъ не вполне отвѣчающимъ современности. Статья эта съ ея діаграммами и картограммами имѣетъ интересъ историческій.

Второй отдѣлъ „Сборника“ содержитъ статьи по техникѣ культуры и обработки табака. Здѣсь мы находимъ обильно иллюстрированную фототипіями статью о вредителяхъ табачныхъ плантацій Ялтинскаго уѣзда. Также художественно иллюстрирована статья, посвященная описанію двухъ главнѣйшихъ сортовъ табака, разводимыхъ въ Никитскомъ саду и въ деревнѣ Никитѣ, Ялтинскаго уѣзда. Въ этомъ же отдѣлѣ помѣщена весьма интересная статья о почвахъ табачныхъ плантацій Крыма и Кавказа (изслѣдованіе химика Екатеринодарской лабораторіи опытнаго табаководства Я. Я. В и т ы н ѣ), а также, составленная по Комесу старшимъ специалистомъ С. А. Э г и з о м ѣ, статья о расахъ табака. Заканчивается этотъ отдѣлъ весьма интереснымъ предварительнымъ сообщеніемъ старшаго инструктора В. С. Х о д а с е в и ч а объ устанавливаемыхъ имъ новыхъ формахъ въ группѣ турецкихъ табаковъ. Одна изъ этихъ формъ (желтолистная) обладаетъ, между прочимъ, устойчивостью въ отношеніи бича крымскаго табаководства — трипса. Работой г. Ходасевича, можно сказать, открываются широкія перспективы въ области селекціи табаковъ.

Въ третій отдѣлъ „Сборника“, посвященный годовымъ отчетамъ специалистовъ, инструкторовъ и опытныхъ учреждений по табаководству, вошли слѣдующіе отчеты и статьи: „Отчетъ Ялтинской опытной табачной плантаціи за 1911 г.“, „Почепская опытная табачная плантація“, „Табакъ на Озургетской опытной плантаціи въ 1911 году“, „Опыты съ табакомъ на Энемскомъ участкѣ“, „Табакководство въ Полтавской губерніи въ 1911 году“, „О табаководствѣ въ Елецкомъ уѣздѣ, Орловской губерніи“. „Тамбовскій районъ табаководства“, „Табачное хозяйство плантатора въ Сухумскомъ округѣ“.

Наконецъ, „Сборникъ“ имѣетъ два приложенія: въ первомъ приведены данныя по статистикѣ культуры, торговли и фабрикаціи табака въ Россіи и во второмъ статья моего однофамильца, Г. Н. Котельникова, подъ заглавіемъ: „Пріемы воздѣлыванія табака махорки въ условіяхъ Полтавской губерніи“. Въ этой статьѣ, обильно снабженной рисунками по фотографіямъ съ натуры, авторъ описываетъ работы на махорочныхъ плантаціяхъ Полтавской губерніи, указывая и тѣ пріемы, которые могутъ быть рекомендованы, какъ лучшіе. При указаніи этихъ пріемовъ авторъ руководствовался проверенными имъ въ его многолѣтней практикѣ по изученію культуры табака наблюденіями и выводами опытныхъ плантацій.

Для тѣхъ, кто, прочтя эту замѣтку, заинтересуется весьма содержательнымъ „Сборникомъ“ и, опираясь на него, пожелаетъ сдѣлать какіе-либо выводы относительно положенія нашего табаководства, считаю полезнымъ отмѣтить вкравшееся нѣкоторое преувеличеніе оцѣнки современнаго денежнаго его значенія, а именно: въ предисловіи къ „Сборнику“ это значеніе исчисляется въ четверть милліарда рублей; между тѣмъ оно должно быть опредѣляемо никакъ не выше одного милліона девятисотъ тысячъ рублей.

В. Котельниковъ.

Спесивцевъ, Павелъ, ассистентъ по кафедрѣ зоологіи при И. Лѣсномъ Институтѣ. Практическій опредѣлитель короѣдовъ главнѣйшихъ древесныхъ породъ Европейской Россіи (за исключеніемъ Крыма и Кавказа). Пособіе для студентовъ и лѣсководовъ. Изд. А. Ф. Девріена. С.-Петербургъ. 1913. Стр. VIII + 112, съ 156 рис. Цѣна 1 р. 40 коп. 23 × 15¹/₂ сант.

Опредѣлитель, составленный г. Спесивцевымъ, является вполне надежнымъ руководствомъ для лѣсоведа, желающаго заняться изученіемъ систематики короѣдовъ, и выгодно отличается отъ другихъ опредѣлителей насѣкомыхъ въ нѣкоторыхъ своихъ деталяхъ.

Введеніе въ книгу состоитъ изъ слѣдующихъ главъ: общая характеристика короѣдовъ, морфологическое описаніе жука и личинки, классификація короѣдовъ, біологія, значеніе короѣдовъ въ жизни лѣса и мѣры борьбы съ ними, коллектированіе короѣдовъ и литература о короѣдахъ.

Собственно опредѣлитель, составленъ прекрасно и много выигрываетъ богатствомъ своихъ иллюстрацій: они сильно облегчаютъ опредѣленіе и даютъ возможность имѣть большую увѣренность въ его правильности.

Выгодно отличается опредѣлитель еще и слѣдующими доба

вленіями: напр., въ группѣ *Hylesinini* при приведеніи характернаго, но мало замѣтнаго признака—приподнятость передняго края элитры—на страницѣ 49-ой добавлено въ скобкахъ: „Для обнаруженія этого важнаго признака жуку придаютъ такое положеніе, чтобы голова его была направлена къ источнику свѣта, а свѣтовые лучи скользили бы по надкрыльямъ, тогда передній приподнятый край подкрыльевъ даетъ тѣнь“. Или на страницѣ 95: „Грудной щитъ загибается внизъ подъ тупымъ угломъ, образуя по срединѣ въ этомъ мѣстѣ невысокій конусовидный горбикъ, замѣтный сверху при боковомъ освѣщеніи“. При описаніи такого неяснаго признака, какъ гладкая линія посрединѣ грудного щита у видовъ (*Dryocetes*) тоже помѣчено: „при боковомъ освѣщеніи замѣтную возвышенную линію“, что сильно облегчаетъ работу для опредѣляющаго.

Въ концѣ книги приложенъ систематическій списокъ описанныхъ здѣсь видовъ короѣдовъ, съ указаніемъ древесныхъ породъ, на которыхъ они гнѣздятся.

Рисунки въ книгѣ почти всѣ оригинальные и очень хорошо исполнены; нѣкоторые сдѣланы нѣсколько схематично, но это, вѣроятно, изъ педагогическихъ соображеній. Къ сожалѣнію г. Спесивцевъ не приводитъ здѣсь старыхъ рядовыхъ названій описанныхъ видовъ, а подъ новымъ непривычнымъ названіемъ иногда бываетъ затруднительно узнать и своего стараго знакома.

Вообще книга г. Спесивцева прекрасно составлена и данное ей заглавіе пособія для студентовъ и лѣсоводовъ, пожалуй, даже слишкомъ скромно. Трудная задача составленія дихотомической таблицы исполнена превосходно, тѣмъ болѣе, что авторъ ограничилъ себя, въ виду практическихъ цѣлей своего руководства, лишь тѣми признаками, которые можно наблюдать, не прибѣгая къ особой препаровкѣ насѣкомаго и къ примѣненію болѣе сильныхъ увеличеній.

Книга г. Спесивцева является прекраснымъ и необходимымъ руководствомъ для всякаго, желающаго быстро и практически достаточно полно ознакомиться съ короѣдами—вредителями лѣса.

Ал. Добродѣевъ.

Книги, поступившія въ редакцію.

1. Изданія Главнаго Управленія З. и З.

а) Департамента Земледѣлія.

1. Гофмейстеръ, В. Г., инженеръ-технологъ. Использование сѣмянъ хлопчатника въ Средней Азіи. Стр. XV+220, съ 98 рис. и 47 таблицами. Спб. 1914. 24×17.

2. Дома, въ школь, въ лѣсу, въ полѣ. Переводъ съ англійскаго „Листковъ по изученію природы“, издаваемыхъ американскимъ Корнельскимъ университетомъ для начальныхъ школь. Стр. 451+155, съ 295+85 рисунками. СПб. 1914. 25×17.

3. Матеріалы по организаціи и культурѣ кормовой площади. Подъ общей редакціей В. Н. Штейна. По Прибалтійскому краю и Финляндіи. Изъ отчета по повѣздкѣ спеціалистовъ по луговодству и культурѣ болотъ А. П. Чернаго, В. П. Панферова, Н. И. Рыжова, П. А. Трухина и А. Х. Домпеля. Стр. 108, съ 6 рис. Спб. 1914. 24×17.

4. Статистика расходовъ Департамента Земледѣлія. 1912 годъ. Второй годъ изданія. Стр. XLIX+145, съ 9-ю картами+1 діаграмма. Спб. 1913. 27×22.

5. Труды совѣщанія по рыбоводству, созваннаго при Департаментѣ Земледѣлія въ 1913 году. Часть 1, стр. 78, съ портретомъ и 1 картой. Спб. 1914. 25×17.

II. Земскія изданія.

а) Вологодскаго Губернскаго Земства.

6. Доклады Губернской Земской Управы по экономическому отдѣленію съ приложеніями и постановленія Губернскаго Собранія. 44-е Очередное Губернское Собраніе (2-я сессія XV трехлѣтія). Декабрь 1913 г. Стр. 104+34+17+31+111, съ 2-мя приложеніями. Вологда. 1914. 25×17.

7. Доклады по агрономическому отдѣлу (2-я сессія XV трехлѣтія). Сессія 1913 г. Стр. 205+47+93+31+41. Вологда. 1914. 25×17.

б) Воронежскаго Губернскаго Земства.

8. Воронежскому Губернскому Земскому Собранію очередной сессіи 1913 года Воронежской Губернской Земской Управы докладъ. Отд. X, № 1. Стр. 16. 25×17.

9. Матеріалы по опытному дѣлу Воронежской губерніи, выпускъ I. Труды комиссіи по проектированію Воронежской областной с.-х. опытной станціи. Стр. III+79+237. Воронежъ. 1914. 25×17.

10. Матеріалы по опытному дѣлу Воронежской губерніи, выпускъ II. Труды губернской комиссіи по опытному дѣлу. Журналы и доклады засѣданія 19 декабря 1913 г. Стр. 51. Воронежъ. 1914. 25×17.

в) Вятскаго Губернскаго Земства.

11—21. Въ Вятское Губернское Земское Собраніе 46-й очередной сессіи Вятской Губернской Земской Управы докладъ № 129 объ организаціи зоотехнической части въ губерніи. Стр. 10.—Докладъ № 130 о мѣрахъ по улучшенію скотоводства въ Вятской губерніи. Стр. 32+67.—Докладъ № 131 объ улучшеніи коневодства въ Вятской губерніи. Стр. 58.—Докладъ № 132 по маслослѣлію и молочному хозяйству. Стр. 17.—Докладъ № 133 по улучшенію птицеводства. Стр. 3.—Докладъ № 134 о мѣропріятіяхъ по содѣйствію кустарной промышленности въ губерніи. Стр. 71.—Докладъ № 135 о дѣятельности мастерской учебныхъ пособій и свѣтовыхъ картинъ. Стр. 10.—Докладъ № 136 о кустарномъ складѣ Губернскаго Земства и его отдѣленіяхъ въ Омскѣ и Вяткѣ (пчеловод-

номъ). Стр. 18.—Докладъ № 137 по разнаго рода ходатайствамъ и вопросамъ, относящимся къ кустарной промышленности. Стр. 19.—Докладъ № 139 съ представленіемъ отчетовъ о расходахъ по мастерской учебныхъ пособій и свѣтовыхъ картинъ за 1912 г. Стр. 87.—Докладъ № 140 съ отчетомъ кустарнаго склада и его отдѣленій за 1911—12 опе. раціонный годъ. Стр. 177. Вятка. 27×18.

22. Доклады агрономической комисіи и выписки изъ журналовъ Вятскаго Губернскаго Земскаго Собранія 46-й очередной сессіи 1913 года по с.-х. вопросамъ. Стр. 44. Вятка. 1914. 27×18.

23—25. **Рѣшетниковъ, П. Т.** Гармонный промыселъ въ Вятскомъ уѣздѣ по даннымъ пробной полворной переписи 1909 г. Стр. 40.—Производство плетеныхъ издѣлій изъ корня, прутьевъ ивы, черемухи и рябины въ Вятскомъ уѣздѣ по даннымъ подворной переписи 1909 г. Стр. 32.—Столярный промыселъ въ Вятскомъ уѣздѣ, по даннымъ подворной переписи 1909 г. Стр. 36. Вятка. 1912. 27×18.

26. Труды Вятскаго районнаго агрономическаго совѣщанія при Вятской Губернской Земской Управѣ 25—28 августа 1913 г. Стр. 66. Вятка. 1914. 27×18.

г) Екатеринославскаго Губернскаго Земства.

27. **Батыренко, В. Г.** Головня (зона и сажка) хлѣбовъ и мѣры борьбы съ ней. Одобрена комисіей по премированію с.-х. брошюръ. № 3. Стр. 20, съ 11 рис. Екатеринославъ. 1914. 25×17.

д) Московскаго Губернскаго Земства.

28. Ежемѣсячный бюллетень метеорологической сѣти Московскаго Губернскаго Земства. Выпускъ 16. Апрѣль. 1914 г. Стр. 63. Москва. 1914. 26×17.

29. Матеріалы по изученію вредныхъ насѣкомыхъ Московской губерніи. Выпускъ 5-й. Отчеты о работахъ 1913 г. *Д. М. Королькова, В. А. Левтѣва и А. Д. Баранова.* Стр. 130. Москва. 1914. 26×17.

е) Себежской Уѣздной Земской Управы.

30. Объ улучшеніи и увеличеніи кормовой площади и откуда и на какихъ условіяхъ взято на это денегъ. Стр. 23. Себежъ. 1914. 17×14.

ж) Уфимской Губернской Земской Управы.

31. Хозяйственно-Статистическій Обзоръ Уфимской губ. за 1912 г. Стр. III+44+694. Уфа. 1914. 25×17.

з) Харьковскаго Губернскаго Земства.

32. Обзоръ погоды въ Харьковской губерніи въ декабрѣ 1913 г. нов. ст. (18 ноября — 19 декабря 1913 г. ст. ст.). Выпускъ № 179. Стр. (287—309) + (67 + 72) + (139—144) + (211—216) + (305—312) + (401—408) + (497—504) + (665—672). 26 × 17.

33. Статистическій справочникъ по Харьковской губерніи. Стр. 179, съ 23 листами картограммъ и діаграммъ. Харьковъ. 1914. 22×14.

и) Черниговскаго Губернскаго Земства.

34. Кулжинскій, С. П. Труды Носовской сельско-хозяйственной опытной станціи. Проектъ программы опытнаго поля. Выпускъ II. Стр. 63. Иѣжинъ. 1914. 22×17.

III. Изданія сельско-хозяйственныхъ обществъ.

35. Извѣстія Вологодскаго общества изученія Сѣвернаго края. Выпускъ I. Стр. VI+96, съ 6 рис.+1 схема. Вологда. 1914. Ц. 50 коп. 25×17.

36. Константиноградскія Сельско-Хозяйственныя Извѣстія. Годъ первый. 1-го мая 1914 г. № 1. Стр. 32. Изд. Константиноградскаго сельско-хозяйственнаго общества. Константиноградъ. 1914. 25×17.

37. Жуковъ, Г. И. Отчетъ опытнаго поля Лохвицкаго общества сельскихъ хозяевъ за 1912 г. Стр. IV+106. Лохвица. 1914. 26×17.

38. Русскій Почвовѣдъ, № 1. 1914 г. Стр. 43. Изд. Почвеннаго Комитета Московскаго общ. с. х. Москва. 1914. 26×18.

39—41. Изд. секціи скотоводства Рижскаго центрального сельско-хозяйственнаго общества. *Блумбергъ, Ж. И.*, и *Кронбергъ, А. И.* Матеріалы Балтійскихъ крестьянскихъ контрольных союзовъ молочнаго скотоводства 1912—13 контрольный годъ. Томъ I. 1913. Стр. 160+1 карта. Рига. 1914. 22×15.—*Блумбергъ, Ж. И.* и *Адамсонъ, Г. И.* Племенная книга Балтійскаго крестьянскаго скота. Т. III. 1913. Стр. (I—XVI) + (1+16) + (XVII—XXII) + (17—419). Съ 3 рис. Рига. 1914. 22×15.—Отчетъ о дѣятельности Рижскаго центрального сельско-хозяйственнаго общества 1913 г. Восьмой годъ существованія. Стр. 250, съ 20 рис. + 1 карта + 1 планъ. Рига. 1914. 25×17.

42. Сѣверное сельско-хозяйственное общество и его дѣятельность за время съ 1-го іюля 1912 года до 1-го января 1914 года. Стр. 136+49+60+28, съ 1-й стр. діаграммъ. С.-Петербургъ. 1914. 22×16.

43—47. Изд. Бюро по учрежденію Съѣздовъ Представителей Лѣсной Промышленности и Торговли. *Александровъ, Д. Л.* Къ вопросу о страхованіи лѣсопильныхъ заводовъ, деревообдѣлочныхъ фабрикъ и лѣсныхъ матеріаловъ. Стр. 90+IV, съ 15 діаграммами+5 картограммъ и 10-ю таблицами. С.-Петербургъ. 1914. 24×16.—*Калинскій, Б. С.* О сплавѣ лѣсныхъ матеріаловъ и провозѣ ихъ черезъ чужія владѣнія. Докладъ 1-му Всероссийскому Съѣзду Представителей Лѣсной Промышленности и Торговли. Стр. 66. Спб. 1914 г. 24×16.—Положеніе о съѣздахъ Представителей Лѣсной Промышленности и Торговли. Стр. 16. Спб. 1914. 22×14.—*Селиберъ, Б. И.* Современное состояніе нашей лѣсообрабатывающей промышленности. Стр. 42, съ 1 таблицей. Спб. 1914. 25×16.—*Фаасъ, В. В.* Лѣсная торговля и торговые договоры съ иностранными государствами. Стр. 120. Спб. 1914. 25×16.

IV. Изданія Министерства Сельскаго Хозяйства С.-А. Соед. Штатовъ.

48. Animals imported for breeding purposes. Cattle. 1913. Стр. 32. Washington. 1914. 23×15.

49. **Carrie, James N.** Flavor of roquefort cheese. Стр. 14. Washington. 1914. 26×18.

50. **Gee, Alfred R.** Poultry house construction. Стр. 20, съ 13 рис. Washington. 1914. 23×15.

51. **Melvin, A. D.** Progress and results of Cattletick eradication. Стр. 12. Washington. 1914. 23×15.

52. The ophthalmie test for glanders. Стр. 6. Washington. 1914. 17×9.

53. **Ransom, B. H.** Cysticercus ovis, the cause of tapeworm cysts in mutton. Стр. 57, съ 25 рис. Washington. 1914. 26×18.

54. **Rogers, G. A., and Dahlberg, Arnold O.** The origin of some of the streptococci found in milk. Стр. (491—517), съ 8 рис. Washington. 1914. 26×18.

55. **Ward, B. F.** Beef production in the south. Стр. 20, съ 9 рис. Washington. 1914. 23×15.

V. Изданія А. Ф. Девріена.

56. **Аржановъ, С. П.** Изъ жизни растений. II. Въ листовномъ лѣсу. Популярно-біологическіе очерки. Стр. VIII+129, съ 67 рисунками. Цѣна 60 коп. С.-Петербургъ. 1913. 21×15.

57. **Ростовцевъ, В. Н.** Охрана земляныхъ плотинъ во время прохода весеннихъ водъ. Уходъ за плотинами. Стр. 36, съ 14 рис. Спб. 1914. Ц. 40 к. 23×16.

58. **Ростовцевъ, В. Н.** Подземныя воды. Руководство къ отыскиванію ихъ. Стр. IV+92, съ 55 черт. С.-Петербургъ. 1914. Цѣна 60 коп. 23×16.

VI. Разныя изданія.

59. **Васильевъ, В. А.** Сельско-хозяйственныя выставки въ Екатеринославской губ. въ 1913 г. Стр. 97. Екатеринославъ. 1914. Ц. 55 коп. 24×17.

60. **Высоцкій, А. А.** Обзоръ агрономической помощи въ районахъ землеустройства Полтавской губерніи въ 1913 году на совмѣстныя средства правительства и земствъ губерніи. Подъ редакціей инспектора сельскаго хозяйства *В. Н. Дьякова*. Стр. 110. Полтава. 1914. 35×22.

61. **Головинъ, В. В.** Описаніе Дмитріевскаго имѣнія графа М. М. Толстого, Лебединскаго уѣзда, Харьков. губ. Подъ редакціей управляющаго имѣніями *И. И. Кабештова*. Стр. 129+20, съ 1 таблицей+1 планъ Сумы. 1914. 25×16.

62. **Кузнецовъ, Н. И.,** проф. Введеніе въ систематику цвѣтковыхъ растений. Стр. XI+655, съ 655 рисунками. Юрьевъ. 1914. 25×17.

63. **Любомудровъ, И. М.** Краткій курсъ бактериологіи, паразитологіи и патологической анатоміи домашнихъ животныхъ. Составленъ по лекціямъ, читаннымъ на бактериологическихъ курсахъ при ветеринарной лабораторіи М. В. Д. Стр. II+III+87. Починки. 1914. Ц. 35. 21×16.

64. **Мамонтовъ, И. И.** Библіографическій указатель сочиненій и статей о болѣзняхъ и поврежденіяхъ культурныхъ растений за 1911 годъ. Стр. 48. Спб. 1914. Ц. 25 к. 25×17.

65. Очеркъ сельскаго и лѣснаго хозяйства Ленкоранскаго уѣзда, Бакинско-Дагестанскаго управленія земледѣлія и государственныхъ имуществъ Г. У. З. и З. Баку. 1914. 27×21.

66. Понсетъ де Сандонъ, Б. Б. Роль свѣта въ лѣсу и его значеніе въ лѣсоводствѣ. Стр. 164. Съ 7-ю рисунками. Рига. 1914. 26×18.

67. Стенбокъ-Ферморъ, Н. В., графъ. Вопросъ о Черноморско-Балтійскомъ каналѣ. Докладъ. Стр. 22. Спб. 22×15.

68. Трахтенбергъ, І. А. Посѣвная площадь южной Россіи (1889—1912 гг.). Статистическій очеркъ. Выпускъ III-й. Подъ редакціей проф. М. Н. Соболева. Стр. 114, съ X діаграммами. Изд. Харьковскаго областного комитета по пересмотру русско-германскаго торговаго договора. Харьковъ. 1914. 26×18.

69. Шульцъ, К. А. Кредитъ въ лѣсномъ дѣлѣ. Стр. 18. С.-Петербургъ. 1912. 21×13.

О В Ъ Я В Л Е Н І Я.

Бюро Труда при кассѣ Взаимопомощи Студенчества СПБ. С.-Хозяйствен. Курсовъ

(Функционируетъ подѣ контролемъ Педагогическаго Совѣта).

Предлагаетъ лицъ для исполненія сельско-хозяйственныхъ, землемѣрныхъ, чертежныхъ и иныхъ работъ; рекомендуетъ агрономовъ, управляющихъ имѣніями, инструкторовъ по молочному дѣлу, рыбоводству, садоводству, борьбѣ съ вредителями, счетоводовъ, статистиковъ, химиковъ; принимаетъ на себя производство сельско-хозяйственныхъ и почвенныхъ анализовъ, составленіе плановъ, расчетовъ, смѣтъ, проектовъ и т. д.

С.-Петербургъ, Каменный островъ, Наб. Большой Невки, 18. Канцелярія Курсовъ, для Бюро Труда.

Лично, кромѣ праздниковъ, отъ 1—3 час. дня. Тел. 460—71.

№ 180.

7—5.

Польское Лѣсное Бюро

(Князь Здз. Любомирскій и К^о)

Варшава, Журавлиная, 40.

И М Ъ Е Т Ъ Н А П Р О Д А Ж У

сѣмена сосны и ели обыкновенной.

№ 734.

2—2

Открыта подписка на 1914 годъ

XLII годъ изданія.

Архивъ Ветеринарныхъ Наукъ

будетъ выходить ежемѣсячно по той же программѣ, какъ и въ предшествующемъ году.

Въ Архивѣ Ветеринарныхъ Наукъ помѣщаются правительственныя распоряженія по ветеринарной части всѣхъ вѣдомствъ, оригинальныя статьи по всѣмъ отдѣламъ ветеринарной науки, переводы и рефераты наиболее выдающихся работъ изъ научной литературы, какъ по ветеринаріи (включая зоотехнію), такъ и по общей медицинѣ, естествознанію и сельскому хозяйству, насколько послѣднія имѣютъ отношеніе къ ветеринаріи, статьи по вопросамъ, ветеринарнаго образованія и ветеринарной дѣятельности, библіографія и хроника.

Въ качествѣ приложеній будетъ дано „Руководство клинической діагностики внутреннихъ болѣзней дом. животныхъ“, Марека.

Подписная цѣна: 5 руб. въ годъ съ пересылкой внутри Имперіи, за границу 7 р. 50 к. Подписка на меньшіе сроки не принимается.

Объявленія помѣщаются съ платою за 1 стр. 15 р., 1/2 стр. 8 руб., 1/4 стр. 5 руб.

Адресъ редакціи и конторы журнала: С.-Петербургъ, Бассейная ул. д. 60, кв. 44.

3—3.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА
на ежемѣсячный общественно-научный журналъ по вопросамъ
льнаго дѣла

ВѢСТНИКЪ ЛЬНЯНОГО ДѢЛА.

Журналъ издается Совѣтомъ Сѣздовъ Представителей Льянаго Дѣла въ Москвѣ для выясненія вопросовъ, касающихся нуждъ льноводства, льноторговли и льнопромышленности.

„Вѣстникъ Льянаго Дѣла“ будетъ издаваться по слѣдующей программѣ

1. Передовыя статьи.
2. Экономика льянаго дѣла.
3. Льянаое дѣло и кооперація.
4. Льноводство и обработка льна: вопросы техники культуры льна, первичной обработки и переработки.
5. Льяная промышленность и торговля.
6. Дѣятельность земскихъ, правительственныхъ и общественныхъ учреждений въ области льянаго дѣла.
7. Хроника текущихъ событій въ области льянаго дѣла, хроника открытій, изобрѣтеній и проч.
8. Библиографія.
9. Вопросы и отвѣты.

Журналъ будетъ выходить ежемѣсячно въ размѣрѣ 2—3-хъ листовъ. Подписная цѣна на годъ—3 р., на полгода—1 р. 50 к. съ доставкой и пересылкой. Въ текущемъ году журналъ будетъ выходить съ апрѣля; слѣдовательно, подписная цѣна за 9 мѣс.—2 р. 25 к., на полгода—1 р. 50 к. съ доставкой и пересылкой.

Адресъ Конторы и редакціи журнала: Москва, Б. Лубянка, 2.
2—2

Открыта подписка на 1914 г. на журналъ

Извѣстія Общества Изученія Олопецкой губерніи

— Годъ изданія ВТОРОЙ. —

Выходитъ 8 разъ въ годъ, книжками около 3 печатныхъ листовъ каждая.

(По мѣрѣ надобности помѣщаются иллюстраціи и карты).

ПРОГРАММА ЖУРНАЛА:

Статьи и доклады по изученію края преимущественно въ отношеніи историческомъ, географическомъ, естественно-научномъ, бытовомъ, культурномъ и экономическомъ, а также по выясненію условій его всесторонняго развитія; научные вопросы, связанные съ изученіемъ края въ указанныхъ отношеніяхъ. Текущая дѣятельность Общества изученія Олопецкой губерніи. Хроника правительственной, общественной и частной инициативы въ дѣлѣ изученія губерніи, развитія ея производительныхъ силъ и условій жизни населенія. Отдѣльныя статьи, замѣтки и сообщенія о жизни края и его изученіи. Обзоръ текущей литературы о краѣ. Указатель литературы по всѣмъ вопросамъ, касающимся края. Справочный отдѣлъ по вопросамъ, связаннымъ съ дѣятельностью Общества. Отвѣты редакціи. Объявленія.

ПОДПИСНАЯ ПЛАТА, съ доставкой и пересылкой:

На годъ:	На 1/2 года:	На 1/4 года	На 1 мѣс.:
3 р.	1 р. 50 к.	75 к.	50 к.

Съ пересылкой за границу 4 руб. въ годъ.

Подписка принимается: Петрозаводскъ, Олопецкъ, Правленіе Общества Изученія Олопецкой губерніи.

За перемѣну адреса 4 семи коп. марки.

Отв. издатель:

Предсѣд. Правленія О-ва.
изученія Олопецкой губ.

А. Ө. Шидловскій.

Редакторы: { И. И. Благовѣщенскій.
Горн. Инж. Б. Н. Михайловъ.

Открыта подписка на 1914 годъ

на ежемѣсячный иллюстрированный сельско-хозяй-
ственный журналъ

ВѢСТНИКЪ

Животноводства.

**Органъ Комитета скотоводства Московскаго
Общества Сельскаго Хозяйства.**

Журналъ посвященъ разработкѣ вопросовъ улучшения всѣхъ отраслей русскаго сельско-хозяйственного животноводства и выходитъ ежемѣсячно книжками большого формата.

Въ качествѣ бесплатнаго приложенія даются рефераты всей русской животноводственной литературы, что въ концѣ года составитъ томъ въ 400 стр. мелкаго убористаго шрифта, заключающаго въ себѣ содержаніе свыше 800 отдѣльныхъ статей.

Подписная цѣна журнала на годъ 5 руб., на полгода 2 руб. 50 коп., на три мѣсяца 1 руб. 25 коп. Для подписчиковъ „Вѣстника Сельскаго Хозяйства“, при совмѣстной годовой подпискѣ на оба журнала, подписная цѣна за оба журнала при условіи единовременной высылки денегъ, 8 руб. Для студентовъ высшихъ сельско-хозяйственныхъ учебныхъ заведеній подписная цѣна 3 руб. Для членовъ М. О. С. Х., уплатившихъ текущій членскій взносъ—4 руб.; члены О-ва Взм. Русск. Агр. и члены О-ва Взм. Всн. Ср. Уч. Завед. при подпискѣ черезъ редакцію улачиваютъ за оба журнала—первые 6 руб., вторые 6 руб. 50 к.

**Комплекты журнала за 1913 г. высылаются
за пять руб.**

Подписку и корреспонденцію просимъ направлять
по адресу:

**Москва, Смоленскій бульваръ, 57, журналу „Вѣстникъ
Животноводства“.**

VI годъ. — Открыта подписка на 1914 годъ. — VI годъ.

„РУССКИЙ МЕЛЬНИКЪ“.

ЕЖЕМЪСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛЪ

мукомольнаго и крупяного производства, сельскохозяйственной технологіи, зерновѣдѣнія и хлѣбной торговли.

Программа „Русскаго Мельника“:

- 1) Мельничное машиностроение.
- 2) Постройка мельницъ, зернохранилищъ и зерносушилокъ.
- 3) Изслѣдованіе процессовъ помола.
- 4) Микроскопическій и химическій анализы муки.
- 5) Обзоръ специальныхъ журналовъ по мукомольному производству.
- 6) Вопросы экономической организаціи мукомольнаго производства въ Россіи.
- 7) Статистико-экономическія изслѣдованія мукомольной промышленности всего міра.
- 8) Специальныя корреспонденціи
- 9) Хроника мукомольной промышленности и библиографическія замѣтки.
- 10) Правительственныя распоряженія.

Редакторъ-Издатель: Инженеръ П. А. Козьминъ.

Редакція журнала даетъ своимъ читателямъ обстоятельные отвѣты по всѣмъ отдѣламъ техники. За 5 лѣтъ изданія дано до 6000 совѣтовъ.

Условія подписки на „Русскій Мельникъ“.

ВЪ РОССІИ.

На 1 годъ съ доставкой и пересылкой	5 руб.	— коп.
„ ¹ / ₂ „ „ „ „ „	2 „	50 „
„ ¹ / ₄ „ „ „ „ „ „	1 „	25 „

ЗА ГРАНИЦУ.

На 1 годъ съ доставкой и пересылкой	10 руб.
„ ¹ / ₂ „ „ „ „ „ „	6 „

Пробный № высылается наложеннымъ платежемъ въ 1 руб.

Лицамъ, выписавшимъ пробный номеръ, присланныя деньги засчитываются въ подписную плату.

Редакція и контора „Русскаго Мельника“: С.-Петербургъ, Рыночная, 10. Телефонъ 196—34.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА на 1914 г.

на ежемѣсячный научно-популярный и педагогическій журналъ

„Естествознаніе и географія“

Годъ изданія XIX-ый.

Выходитъ ежемѣсячно, за исключеніемъ двухъ лѣтнихъ мѣсяцевъ (Іюня—Іюля)
книжками въ 5—6 печатныхъ листовъ.

Журналъ **ОДОБРЕНЪ** Ученымъ Комитетомъ Министерства Народнаго Просвѣщенія для фундаментальныхъ библіотекъ всѣхъ среднихъ учебныхъ заведеній и для учительскихъ библіотекъ учительскихъ институтовъ и семинарій и городскихъ училищъ; Ученымъ Комитетомъ Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ **ОДОБРЕНЪ** за всѣ годы существованія и допущенъ на будущее время въ библіотеки подвѣдомственныхъ Министерству учебныхъ заведеній; Учебнымъ Комитетомъ Министерства Торговли и Промышленности **РЕКОМЕНДОВАНЪ** въ библіотеки коммерческихъ учебныхъ заведеній.

Журналъ ставитъ себѣ задачей удовлетворять научному интересу читателей въ области естествознанія и географіи, а также способствовать правильной постановкѣ и разработкѣ вопросовъ по преподаванію естествознанія и географіи. Въ журналѣ имѣются отдѣлы: 1) научно-популярныя статьи по всѣмъ отраслямъ естествознанія и географіи, статьи по вопросамъ преподаванія естествознанія, теоретическаго и прикладнаго (садоводство, пчеловодство и т. п.), и географіи; 2) акваріумъ и терраріумъ; 3) библіографія (обзоръ русской и иностранной литературы по естествознанію и географіи); 4) хроника; 5) смѣсь; 6) вопросы и отвѣты по предметамъ программы.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА: на годъ съ доставкой и пересылкой 4 руб. 50 коп., на полгода съ доставкой и пересылкой 2 руб. 50 коп., за границу 7 руб. За ту же цѣну можно получать журналъ за 1903—1912 годы; за остальные годы (1896—1902) по 4 р. за каждый годъ съ пересылкой. Выписывающіе всю серію за первыя 10 лѣтъ платятъ 35 р. съ пересыл. Книжки журнала въ отдѣльной продажѣ стоятъ 75 коп. каждая.

Книжные магазины, доставляющіе подписку, могутъ удерживать за комиссію и пересылку денегъ **только 20 коп.** съ cadaго годового полного экземпляра. Подписка въ разсрочку отъ книжныхъ магазиновъ не принимается, и наложеннымъ платежомъ книжки журнала не высылаются.

При непосредственномъ обращеніи въ контору допускается разсрочка при подпискѣ 2 руб. 50 коп. и къ 1 іюня 2 руб. Другихъ условій разсрочки не допускается.

КОНТОРА РЕДАКЦИИ: Москва, Донская улица, домъ № 31 (Даниловой), кв. № 3.

Редакторъ-издатель **М. П. Варавва.**

ОТКРЫТА ПОДПИСКА на **1914** годъ на

ИЗВѢСТІЯ

Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія.

ЕЖЕНЕДѢЛЬНЫЙ ЖУРНАЛЪ.

„Извѣстія Главнаго Управл. З. и З.“ представляютъ собою лѣтопись законовъ, правительственныхъ распоряженій и правительственныхъ мѣропріятій по всѣмъ отдѣламъ вѣдомства Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія, т. е. касающихся землеустройства и переселенія, сельскаго хозяйства, кустарной промышленности, лѣсного дѣла, рыбнаго дѣла и пр., съ подробнымъ изложеніемъ вносимыхъ въ законодательныя учрежденія законопроектовъ, сужденій законодательныхъ учреждений и пр. и съ разъясненіями значенія тѣхъ или другихъ новопринимаемыхъ мѣръ. Вторую 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 различныхъ отраслей народнаго хозяйства въ Россіи и за границею, знакомятъ съ новыми изданіями по перечисленнымъ предметамъ, сообщая 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 пер., д. № 16.

Кромѣ того, городск. подписка принимается въ книжн. магаз. „Новаго Времени“.

2 р. 50 к.
въ годъ

ОТКРЫТА ПОДПИСКА на 1914 г. на ЖУРНАЛЬ

XIII годъ
изданія.

САДОВОДЪ.

Изданіе Ростовскаго-на-Дону Общества Садоводства.

Вступая въ тринадцатый годъ изданія, журн. „Садоводъ“ остается вѣренъ своей задачѣ—посильному служенію интересамъ садоводства—русского вообще и краевого въ частности. „Садоводъ“ выходитъ въ срединѣ каждого мѣсяца (за исключеніемъ іюня и іюля) книжками съ иллюстраціями. Удѣляя особенное мѣсто статьямъ и замѣткамъ, посвященнымъ нуждамъ и запросамъ краевого садоводства, журналъ въ то же время будетъ по мѣрѣ возможности отражать интересы садоводства, причемъ попрежнему статьи и замѣтки будутъ носить практическій характеръ. Главное вниманіе будетъ уделено вопросамъ цвѣтоводства, плодководства воздушнаго и комнатнаго садоводства. Не будутъ забыты также другія отрасли агрикультуры—огородничество, садоводство декоративное, переработка плодовъ, ягодъ и овощей, борьба съ вредителями садовъ и проч. Редакція приглашаетъ постоянныхъ читателей „Садовода“ сообщать ей отъ времени до времени свѣдѣнія о состояніи садоводства въ различныхъ районахъ нашего отечества. Придавая огромное значеніе литературѣ по садоводству, редакція отводитъ мѣсто обзору періодической печати и библиографіи. Въ журналъ принимаютъ участіе специалисты по всѣмъ отраслямъ агрикультуры. Подписная цѣна остается прежняя за годъ съ пересылк. 2 р. 50 к. Для членовъ Ростовскаго-на-Дону О-ва Садоводства (при членскомъ взносѣ въ 5 руб.)—всего съ доставкой 50 к. Огдѣльный номеръ—25 к. Служеніе „Садовода“ интересамъ русского садоводства не прошло незамѣченнымъ: журналъ удостоенъ на выставкахъ садоводства многихъ наградъ. Кромѣ того, „Садоводъ“ допущенъ въ народныя бібліотеки и читальни Министерства Народнаго Просвѣщенія, въ учительскія, двухклассныя церковно-приходскія школы и бібліотеки вѣдомства Свят. Синода, а также во всѣ сельско-хозяйственныя школы и бібліотеки. Подписчики въ 1914 году получаютъ приложенія къ журналу: 1) Правильная выгонка глацинтовъ, тюльпановъ, нарциссовъ и друг. голландскихъ цвѣтушихъ луковицъ для зимняго цвѣтенія: Сочин. Н. И. Руденко. 2) „Тепличная культура огурцовъ въ Англіи“. (Переводъ съ англійскаго Н. И. Кичунова). Соч. Фебуса. 3) „Культура баклажановъ“. Соч. М. М. Бондарева. Редакція „Садовода“—Ростовъ-на-Дону, Редакторъ предсѣд. О-ва Гр. Бахчисарайцевъ.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1914 ГОДЪ НА ЖУРНАЛЪ

„Земледѣльческая Газета“.

Журналъ ставитъ себѣ цѣлью способствовать распространенію агрономическихъ знаній въ странѣ путемъ освѣщенія и разработки вопросовъ сельскохозяйственной жизни и быть органомъ научныхъ и практическихъ дѣятелей въ области сельскаго хозяйства.

Въ программѣ журнала главнѣйшими отдѣлами являются:

- 1) Сообщенія по вопросамъ практической разработки техники и организации хозяйства.
- 2) Научное освѣщеніе практическихъ приѣмовъ хозяйства.
- 3) Разработка вопросовъ по экономикѣ земледѣлія.
- 4) Правительственныя мѣропріятія по сельскому хозяйству.
- 5) Сельско-хозяйственная дѣятельность земствъ, обществъ и коопераций.
- 6) Сообщенія изъ сельско-хозяйственной жизни за границей.
- 7) Обзоръ сельско-хозяйственныхъ выставокъ и отчеты сѣздовъ.
- 8) Библіографія русской и иностранной литературы по сельскому хозяйству.
- 9) Справочныя свѣдѣнія.
- 10) Объявленія.

„Земледѣльческая Газета“ выходитъ ежедѣльно тетрадями въ размѣрѣ отъ 2 до 3 печатныхъ листовъ, съ рисунками въ текстѣ.

Условія подписки на журналъ съ пересылкой и доставкой въ Россіи на годъ—4 руб., на полгода—2 руб. Отдѣльные №№—10 коп.

Плата за объявленія: страница—40 руб., $\frac{1}{2}$ стр.—20 руб., $\frac{1}{4}$ стр.—10 руб., $\frac{1}{8}$ стр.—5 руб. и $\frac{1}{16}$ стр.—2 руб. 50 к. Объявленія впереди текста и на послѣдней страницѣ вдвое дороже. При помѣщеніи объявленій не менѣе 10 разъ дѣлается скидка.

Подписка и объявленія принимаются въ конторѣ журнала „Земледѣльческая Газета“ С.-Петербургъ, Вас. Островъ, 8 линія, 13. Тел. 229—58.

Открыта подписка на 1914 г.
на двухнедѣльный кооперативный
журналъ

„Уральское Хозяйство“

органъ Екатеринбургскаго союза
кредитныхъ и ссудо-сберегатель-
ныхъ товариществъ.

Задача журнала—объединить культурную работу многочисленныхъ кооперативныхъ организаций Урала и дать населенію практически полезныя свѣдѣнія по вопросамъ кооперации, сельского хозяйства и кустарной промышленности.

Журналъ уделяетъ особенное вниманіе развитію мелкаго кредита въ деревнѣ, какъ первоисточнику всякихъ кооперативныхъ и хозяйственныхъ начинаній.

**Программа журнала включаетъ въ себѣ
слѣдующіе отдѣлы:**

Кооперация всѣхъ видовъ въ Россіи и за границей. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО и ЗЕМЛЕДѢІЕ. Рыбоводство. Птицеводство. Бесѣды по пчеловодству. Домоводство. Торгово-промышленныя свѣдѣнія. Правительственныя распоряженія и мѣропріятія. Областная хроника. Стихотворенія, очерки и рассказы. Статьи по вопросамъ земскаго дѣла, фабричной и горно-заводской жизни, крестьянскаго землеустройства и народной трезвости. Письма и корреспонденція. Съѣзды и собранія. Отчеты кооперативныхъ учреждений. Вопросы и отвѣты. Спросъ и предложеніе. Библиографія. Смѣсь. Объявленія. Иллюстраціи.

Подписная цѣна: 3 руб. въ годъ, на $\frac{1}{2}$ года 1 руб. 50 к.
отдѣльный № 15 коп.

Подписка принимается въ бюро союза:

г. Екатеринбургъ, Уктусская, 52, и во всѣхъ союзныхъ
товариществахъ.