366886-Д

А. А. БЫЧИХИНЪ.
Завѣдывающій Плотянской сел.-хоз. опытной станціей.

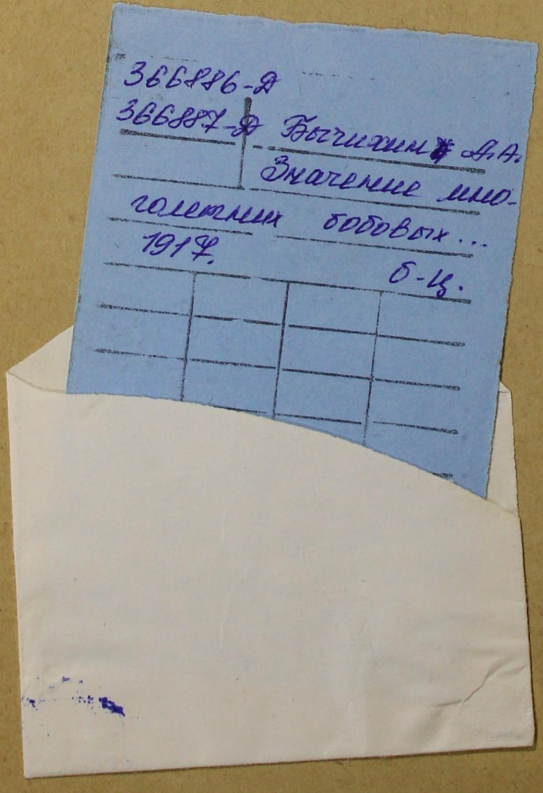
# Значеніе
# МНОГОЛѢТНИХЪ БОБОВЫХЪ ТРАВЪ
# ВЪ ПОЛЕВОЙ КУЛЬТУРѢ
# ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ
# СТЕПНОЙ ПОЛОСЫ РОССІИ.

366887-Д

Обзоръ данныхъ южно-русскихъ опытныхъ полей
въ связи съ общимъ положеніемъ вопроса.

ОДЕССА.
«Славянская» типо-литографія бывш. Е. Хрисогелосъ, Херсонская, 15.
1906 и 1917.

БИБЛІОТЕКА
Инв. №


366886-Д
366887-Д
Богишин А.А.
Значение мно-
голетних бобовых...
1917.
Б-ц.

Инв 19580

А. А. БЫЧИХИНЪ.
Завѣдывающій Плотянской сел.-хоз. опытной станціей.

# Значеніе
# МНОГОЛѢТНИХЪ БОБОВЫХЪ ТРАВЪ
# ВЪ ПОЛЕВОЙ КУЛЬТУРѢ
## ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ
## СТЕПНОЙ ПОЛОСЫ РОССІИ.

4861

**Обзоръ данныхъ южно-русскихъ опытныхъ полей въ связи съ общимъ положеніемъ вопроса.**

Одесск. Ист.-Археологическій Институтъ и Публичная Библіотека
Инв. №

ОДЕССА.
«Славянская» типографія. Херсонская, 15.
1906 и 1917.

07 СЕР 2014

## Оглавленіе.


Стр.

Отъ автора . . . . . 1

Введеніе . . . . . 1

1) Вліяніе бобовыхъ травъ на послѣдующія культуры . . . . 9

2) Запашка въ зеленомъ видѣ бобовыхъ растеній (зеленое удобреніе) въ паровомъ полѣ . . . . . 36

3) Общая продуктивность многолѣтнихъ кормовыхъ бобовыхъ травъ . . . . . 57

4) Общія условія развитія посѣвныхъ травъ въ степи и состояніе травосѣянія на югѣ . . . . . 86

Заключеніе . . . . . 102



Южное отделение ГАСХН
Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
Инв. №366887 Д

## ОТЪ АВТОРА.

Настоящій очеркъ былъ опубликованъ на страницахъ журнала «Записки» Общества сельскаго хозяйства южнойРоссіи за 1906 годъ, причемъ, по намѣченному авторомъ плану, этотъ очеркъ долженъ былъ составить одну изъ главъ общаго труда, посвященнаго выясненію «основныхъ моментовъ интенсификаціи полевой культуры въ юго-западной части степной полосы» и основаннаго на многолѣтнихъ работахъ южно-русскихъ опытныхъ учрежденій по земледѣлію. Въ соотвѣтствіи съ этимъ планомъ тогда же было отпечатано шесть съ половиною листовъ этого очерка, въ особой пагинаціи страницъ, для включенія ихъ въ проэктируемое изданіе.

Однако, съ опубликованіемъ послѣдующихъ главъ намѣченнаго труда, вслѣдствіе цѣлаго ряда причинъ, произошли сначала задержки, затѣмъ потребовались нѣкоторыя измѣненія и передѣлки въ подготовленныхъ къ печати частяхъ, и далѣе, вслѣдствіе отвлеченія автора другими очередными работами, завершеніе и приведеніе къ концу подготовлявшагося къ выпуску всего труда откладывалось до болѣе благопріятнаго момента.

Ввиду того, что до сего времени не удалось выполнить намѣчавшагося плана опубликованія означеннаго труда въ его полномъ объемѣ, авторъ рѣшилъ использовать отпечатанные листы для выпуска очерка въ самостоятельномъ изданіи, надѣясь, что это изданіе можетъ принести извѣстную пользу ввиду почти полнаго отсутствія русскихъ работъ по затронутому вопросу.

Само собой разумѣется, что приведенныя въ очеркѣ данныя являются для настоящаго момента далеко не исчерпывающими всего накопившагося матеріала по трактуемому вопросу, такъ какъ за истекшій промежутокъ времени добыты новыя опытныя данныя, требующія особой разработки и всесторонняго освѣщенія.

Но такъ какъ означенная разработка пока еще не выполнена и стоитъ на ближайшей очереди, то выпускъ въ свѣтъ нашего очерка въ видѣ самостоятельнаго изданія имѣетъ извѣстныя основанія. Принимая во вниманіе съ другой стороны тѣ затрудненія, которыя слагаются въ настоящее время въ книгопечатномъ дѣлѣ, съ третьей — ограниченный кругъ распространенія журнала «Записки» О. с. х. ю. Р. и, наконецъ, — исходя изъ желанія предоставить возможность интересующимся спеціалистамъ располагать нашимъ трудомъ въ отдѣльномъ изданіи, что представляетъ извѣстныя удобства, авторъ рѣшилъ выпустить въ свѣтъ настоящее изданіе, причемъ на титульной страницѣ даны двѣ даты, оріентирующія читателя относительно времени первоначальнаго опубликованія труда и времени изданія книги.

Касаясь затронутаго въ нашей работѣ вопроса по существу дѣла, нужно отмѣтить, что интересъ къ трактуемой темѣ нисколько не утраченъ и теперь, и среди очередныхъ проблемъ степного земледѣлія Новороссіи и другихъ южныхъ раіоновъ вопросъ о культурѣ многолѣтнихъ бобовыхъ травъ въ сѣвооборотѣ является далеко еще не разрѣшеннымъ.

Поэтому, произведенная разработка этого вопроса и приводимые въ работѣ взгляды автора не утратили и нынѣ необходимости во всесторонней научной критикѣ.

# Введеніе.

„Введеніе кормовыхъ травъ въ европейское полеводство, въ лѣтописяхъ сельскаго хозяйства, считается такимъ важнымъ мѣропріятіемъ къ улучшенію земледѣлія, что нѣкоторыми писателями принимается какъ новая эпоха для хозяйства“, говоритъ проф. Совѣтовъ[1]). И дѣйствительно, введенію въ полевую культуру кормовыхъ растеній, и въ особенности изъ семейства мотыльковыхъ, обязано своимъ процвѣтаніемъ сельское хозяйство многихъ Западно-Европейскихъ государствъ. Къ полевому травосѣянію Англія приступила въ началѣ XVIII вѣка и послужила родоначальницей «новаго земледѣлія» не только въ Германіи, Франціи и др., но также и въ Россіи.

Наибольшее распространеніе полевое травосѣяніе получило, благодаря трудамъ Артура Юнга въ Англіи, Теера и Шуберта въ Германіи, и Оливье-де-Серра и Розье —во Франціи. Благодаря наблюденіямъ, сдѣланнымъ въ концѣ XVIII и въ началѣ XIX столѣтія, выяснились особенности бобовыхъ травъ, которымъ въ противоположность злаковымъ травамъ, истощающимъ почву, приписывалась обогащающая способность. Многочисленными опытами и наблюденіями тогда-же было показано, что послѣ бобовыхъ травъ можетъ быть собрано нѣсколько урожаевъ хлѣбовъ, не прибѣгая къ удобренію полей, между тѣмъ какъ послѣ злаковыхъ травъ почва нуждается въ удобреніи навозомъ.

Такимъ образомъ, практика сельско-хозяйственная уже въ началѣ XIX столѣтія отводила бобовымъ травамъ особое мѣсто среди другихъ растеній и придавала имъ служебное значеніе въ полевой культурѣ какъ растеніямъ, удобряющимъ почву.

---

[1]) А. Совѣтовъ. О разведеніи кормовыхъ травъ на поляхъ. 4-е изданіе. Спб. 1879 г., стр. 1.

Почти въ теченіе трехъ послѣдующихъ четвертей вѣка агрономическая наука безплодно работала надъ разрѣшеніемъ этой проблемы, тщетно пытаясь разъяснить, въ чемъ лежитъ сущность благотворнаго вліянія бобовыхъ травъ на послѣдующія культуры.

И только въ послѣднюю четверть истекшаго столѣтія вѣковая загадка объ улучшающихъ землю свойствахъ группы сельско-хозяйственныхъ растеній, принадлежащихъ къ семейству мотыльковыхъ, получила полное и всестороннее разрѣшеніе. Благодаря изслѣдованіямъ Гельригеля, Ноббе, Пражмовскаго и др. ученыхъ, вопросъ объ обогащающихъ свойствахъ бобовыхъ растеній при полевой культурѣ получилъ полное теоретическое обоснованіе. Въ отличіе отъ другихъ группъ растеній, для бобовыхъ была доказана способность усвоенія атмосфернаго азота, т. е. фиксаціи того инертнаго элемента, неистощимые запасы котораго находятся въ атмосферномъ воздухѣ. При этомъ доказано, что въ клубенькахъ или желвачкахъ, которые выростаютъ на корняхъ бобовыхъ растеній и функціональное значеніе которыхъ до Гельригеля не было выяснено, сосредоточена лабораторія, въ которой свободный азотъ воздуха переходитъ въ связанное состояніе и служитъ пищей для растенія.

Этихъ, какъ оказывается, весьма важныхъ функціональныхъ придатковъ лишены корни злаковъ, крестоцвѣтныхъ, зонтичныхъ и др. семействъ растительнаго царства; причемъ и бобовыя растенія, на корняхъ которыхъ не развиваются означенные клубеньки, также лишены способности усвоенія атмосфернаго азота. Т. е. въ этомъ случаѣ бобовыя растенія не составляютъ исключенія и подчиняются общему физіологическому закону, по которому растенія принимаютъ своими корнями только связанный азотъ, находящійся въ почвѣ въ видѣ сложныхъ и въ формѣ легко усвояемыхъ соединеній. Образованіе клубеньковъ на корняхъ бобовыхъ растеній, и въ связи съ этимъ принятіе атмосфернаго азота и превращеніе его въ сложныя органическія соединенія, происходитъ, какъ это показалъ Гельригель, подъ вліяніемъ живыхъ организмовъ, поселяющихся на корняхъ растеній и, такимъ образомъ, вступающихъ съ ними въ полный симбіозъ. Непосредственные опыты зараженія или прививки на корняхъ бобовыхъ клубеньковыхъ микроорганизмовъ съ одной стороны, а съ другой — выращиваніе растеній этой группы въ стерильной и лишенной азотистыхъ соединеній почвѣ окончательно установили фактъ питанія

бобовыхъ растеній атмосфернымъ азотомъ. За счетъ азота воздуха у этихъ растеній образуются значительныя количества сложныхъ азотистыхъ соединеній, собираемыхъ въ урожаѣ бобовыхъ растеній. Вмѣстѣ съ этимъ, значительное количество связаннаго азота получаетъ и почва въ видѣ пожнивныхъ остатковъ и корней, остающихся послѣ культуры бобовыхъ, въ которыхъ содержаніе азота достигаетъ до 1% и выше.

Такимъ образомъ, благодаря этимъ изслѣдованіямъ, найденъ былъ источникъ для пополненія необходимыхъ запасовъ азота, который въ значительныхъ количествахъ поступаетъ въ почву при культурѣ бобовыхъ травъ на сѣно, и которымъ въ еще большихъ количествахъ обогащается почва при запашкѣ зеленой массы представителей той-же группы бобовыхъ. Цѣлый рядъ гипотетическихъ возрѣній, которыми до того времени пытались объяснить и истолковать издавна подмѣченный фактъ накопленія, а не пониженія, въ почвѣ запасовъ азота послѣ бобовыхъ растеній, долженъ былъ, послѣ классическихъ работъ Гельригеля, самъ собою отпасть.

Установленіе факта питанія бобовыхъ свободнымъ азотомъ воздуха открываетъ для земледѣлія, можно сказать, новую эру, такъ какъ въ этихъ отличительныхъ свойствахъ питанія бобовыхъ и небобовыхъ растеній земледѣліе получило источникъ силы, раньше наукѣ неизвѣстный. Съ этого момента введеніе въ сѣвооборотъ бобовыхъ растеній, къ чему практика дошла ощупью, получило полное теоретическое обоснованіе, и такимъ образомъ воздѣлываніе бобовыхъ травъ въ полевомъ клину сдѣлалось необходимымъ условіемъ правильно поставленнаго полеводства.

Культурой бобовыхъ травъ въ сѣвооборотѣ преслѣдуются такимъ образомъ задачи мобилизаціи азота въ почвѣ очередныхъ полей, благодаря чему эти поля могутъ обходиться безъ удобренія навозомъ, въ которомъ азотъ является самой цѣнной и наиболѣе дорогостоющей составной частью. И дѣйствительно, непосредственный учетъ корневыхъ и пожнивныхъ остатковъ, произведенный въ различныхъ странахъ, указываетъ на значительныя количества органической массы и азота, которыя оставляютъ въ почвѣ бобовыя растенія. Такъ, по изслѣдованію Гуго Вернера и Вейске [1]), произведенному въ 1869 году, на опытномъ полѣ въ Проскау, (въ Германіи),

---

[1]) Гуго Вернеръ. Руководство къ воздѣлыванію кормовыхъ растеній на поляхъ. Спб. 1876 г., стр. 773.

наибольшее количество пожнивныхъ остатковъ и корней остается въ почвѣ послѣ люцерны, затѣмъ слѣдуютъ клеверъ и эспарцетъ.

Въ верхнемъ слоѣ почвы, на глубинѣ 10 дюймовъ, по разсчету на десятину, различныя растенія оставляютъ слѣдующія количества остатковъ, и въ нихъ азота:

| Названіе растеній | Всего остатковъ (въ пуд.) | Въ остаткахъ азота (фунт.) |
|---|---|---|
| 1. Люцерна 4-хъ-лѣтн. . . . . | 693,0 | 391,2 |
| 2. Клеверъ красн. однолѣтн. . . . . | 639,5 | 550,2 |
| 3. Эспарцетъ 3-хъ-лѣтн. . . . . | 425,1 | 354,0 |
| 4. Овесъ . . . . . | 271,0 | 76,8 |
| 5. Пшеница . . . . . | 249,2 | 67,8 |
| 6. Ячмень . . . . . | 143,0 | 66,0 |

Если принять во вниманіе высокіе сборы сѣна бобовыхъ травъ, уносящіе изъ почвы значительно большія количества азота, чѣмъ уносится съ урожаями злаковъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ повышенное содержаніе въ почвѣ, послѣ бобовыхъ травъ, азота, то не трудно придти въ выводу, что бобовыя являются дѣйствительными азотособирателями. Значительнымъ преимуществомъ въ этомъ отношеніи отличается клеверъ, который въ возрастѣ одного года обогащаетъ почву болѣе значительнымъ количествомъ азота, чѣмъ люцерна четырехлѣтняя и эспарцетъ трехлѣтній. Поэтому то, въ хозяйствахъ Запада нерѣдко клеверъ занимаетъ паровой клинъ и, послѣ перваго укоса, клеверное поле поднимается подъ озимь, которая даетъ урожай не ниже, чѣмъ на удобренномъ пару.

Какъ видно изъ чиселъ предыдущей таблицы, злаки оставляютъ послѣ себя, сравнительно, незначительное количество азота, который къ тому-же воспринимается корнями изъ почвенныхъ-же запасовъ, такъ что послѣ злаковъ общіе запасы азота въ почвѣ понижаются пропорціонально количеству азота, содержащемуся въ снятомъ урожаѣ зерна и соломы.

Въ 1890 г. на опытной станціи въ Шторрсѣ, въ штатѣ Коннектикутѣ (Сѣв. Америки), былъ произведенъ учетъ пожнивныхъ и корневыхъ остатковъ, которыми обогащается почва на различную глубину послѣ различныхъ однолѣтнихъ бобовыхъ

растеній [1]). Изучаемыя растенія весной были посѣяны на глинистой, не тяжелой почвѣ, со среднимъ содержаніемъ органическихъ веществъ, причемъ, учетъ корней производился, послѣ сбора ихъ въ сентябрѣ мѣс., съ площ. 4 кв. футовъ, и бралось для каждаго растенія не менѣе двухъ пробъ.

Общее количество корней и пожнивныхъ остатковъ, по разсчету на гектаръ, а также и количество содержащагося въ нихъ азота достигало слѣдующихъ размѣровъ:

| Видъ растеній и глубина выемки корней | Пожнивн. остатковъ и корней въ сухомъ видѣ | Азота въ пожнивн. остаткахъ и корняхъ |
|---|---|---|
| | Въ килогр. на гектаръ | |
| 1) Клеверъ: на глуб. 15 сант. | 2.012 | 41,0 |
| 1) Клеверъ: (корней) на глуб. 15—90 с. | 380 | 5,6 |
| 1) Клеверъ: на глуб. 90 сант. | 2.392 | 46,5 |
| 1) Клеверъ: на глуб. 60 сант. | 2.484 | 52,8 |
| 2) Конскій бобъ, на глуб. 55 сант. | 1.970 | 35,6 |
| 3) Соя, на глуб. 55—60 сант. | 1.856 | 16,1 |
| 4) Вика, на глуб. 55 сант. | 1.655 | 30,5 |
| 5) Люпины (средн. для трехъ сортовъ), на глуб. 75 сант. | 1.403 | 14,0 |

Такимъ образомъ, и здѣсь наибольшее количество растительной массы и азота остается въ почвѣ послѣ клевера, затѣмъ слѣдуетъ конскій бобъ и вика; соя-же и люпины обогащаютъ почву азотомъ въ нѣсколько разъ (2—3) меньше, чѣмъ первыя растенія, и въ особенности клеверъ, не смотря на однолѣтній промежутокъ времени пребыванія его на полѣ.

При этомъ, преобладающая масса пожнивныхъ остатковъ и корней клевера сосредоточивается въ верхнемъ пахотномъ слоѣ (на глуб. 15 сант.), а нижележащіе слои обогащаются азотомъ въ незначительныхъ количествахъ.

Сравнивая, однако, приведенныя выше числа Вернера и Вейске для клевера, также однолѣтняго, мы видимъ, что числа Вуда значительно ниже, какъ для общей растительной массы

[1]) Ch. Wood. Düngende Stoffe, die eine Leguminosen-Ernte und der im Boden bleibende Rückstand enthält. Ho Biedrm. Central-Blatt f. Agrikulturchemie за 1891 г., s 594. Статья Вуда напечатана въ Third annual report of the Storrs school Agricultural Experiment station. Storrs, Conn. 1890, p. 29—36.

(170,8 пуд. на дес. въ сухомъ видѣ), такъ и для азота (141,7 фун. на дес.), что можетъ обусловливаться различной интенсивностью роста клевера въ указанныхъ пунктахъ.

Въ имѣніи Зельховъ, подъ Берлиномъ, въ началѣ 80-хъ годовъ проф. Ортъ опредѣлилъ количество корней, остающихся послѣ серраделлы и люпина, подсѣянныхъ подъ рожь. На глубину одного фута, корней серраделлы на десятинѣ собрано 285 пуд., при 1.770 пуд. надземной зеленой растительной массы, или 285 пуд. въ сухомъ видѣ, корней-же люпина собрано 312 пуд. съ дес., при 1.300 пуд. зеленой массы или 310 пуд. сухого растительнаго вещества [1]).

Опредѣленія корневыхъ и пожнивныхъ остатковъ, остающихся послѣ бобовыхъ травъ, были сдѣланы во Франціи Гаспареномъ и Гезэ [2]), которыми найдены очень значительныя количества корней, оставляемыхъ въ почвѣ люцерной, причемъ эти количества тѣмъ выше, чѣмъ глубже почва, на которой растетъ люцерна и чѣмъ теплѣе климатъ. Такъ, Гаспареномъ было собрано на гектарѣ въ южномъ департаментѣ Воклюзъ (при орошеніи люцерны) 37.000 килограммовъ корней (надо полагать, въ сыромъ видѣ) со среднимъ содержаніемъ 0,8% азота. Въ сѣверномъ департаментѣ Сены-и-Оазы Гезэ нашелъ на той-же площади 20.000 килограммовъ корней, съ 1,11% азота. Принимая среднее содержаніе азота въ корняхъ равнымъ 0,95%, общее количество азота, которымъ почва обогащается послѣ люцерны, достигаетъ до 351—190 килограммовъ на гектарѣ, т. е. до 24,2 и 13,2 пуд. азота на десятинѣ.

По опредѣленію одного изъ названныхъ авторовъ, эспарцетъ оставляетъ значительно меньше корней, чѣмъ люцерна. Въ окрестностяхъ Парижа, по опредѣленію Гезэ, эспарцетъ на шестомъ году (на известковой почвѣ) оставляетъ всего 10.000 кил. корней на гектарѣ, а на болѣе тучныхъ почвахъ до 15.000 кил. въ среднемъ. Не смотря на это, по Гезэ, улучшающее дѣйствіе на почву эспарцета весьма значительно, что признавалось много раньше и Оливье-де-Серромъ.

Клеверъ, по Гезэ, оставляетъ всегда меньше корней, чѣмъ люцерна. Такъ онъ указываетъ, что Буссенго нашелъ въ Эльзасѣ

---

[1]) А. Филипченко. Сидеральные способы удобренія почвы «Труды Им. Вольно-Эконом. Общ.» за 1890 г, т. I, стр. 108.

[2]) Gustave Heuzé Les plantes fourragères. T. II, 6-me édition. Paris. 1892, pp. 15, 66, 169.

всего 2.500 килогр. на гектаръ высушенныхъ на солнцѣ корней, содержащихъ 50 кил. азота. Гезэ нашелъ для клевера при тѣхъ-же условіяхъ, что и для люцерны, 5.200 кил. корней на гектарѣ, причемъ передъ взвѣшиваніемъ корни оставались нѣсколько часовъ на солнцѣ. Т. е. всей растительной массы на десятину приходится отъ 171 до 350 пуд., причемъ послѣ клевера получается значительно меньшій эффектъ, чѣмъ послѣ люцерны; между тѣмъ, по наблюденіямъ Буссенго (въ Бешельброннѣ), послѣ клевера урожай зерна пшеницы повышается въ среднемъ на 3—4 гектолитра на гектарѣ.

Изъ приведенныхъ данныхъ мы, такимъ образомъ, видимъ, что количество пожнивныхъ остатковъ и корней, а тѣмъ самымъ и азота, остающагося въ почвѣ, послѣ бобовыхъ травъ, претерпѣваетъ довольно значительныя колебанія. Эти колебанія находятся въ зависимости отъ общихъ условій роста травъ, такъ какъ существуетъ извѣстное соотношеніе между подземной и надземной частью растеній; отсюда, и самое вліяніе бобовыхъ травъ на послѣдующія культуры, а также и продолжительность этого вліянія въ каждой мѣстности, должны различно выражаться.

Попытки, сдѣланныя для непосредственнаго установленія повышенія содержанія азота въ почвѣ, послѣ пребыванія на ней бобовыхъ травъ, не всегда оказывались удачными. Помимо того, что, вообще, количества азота, остающіяся въ почвѣ въ видѣ пожнивныхъ и корневыхъ остатковъ, претерпѣваютъ значительныя колебанія и неравномѣрно распредѣлены въ почвѣ, даже максимальныя количества азота, остающіяся послѣ многолѣтняго пребыванія бобовыхъ травъ, составляютъ,—по отношенію ко всей почвенной массѣ на площади гектара и мощности слоя почвы въ 20 сант., относительно незначительную величину, не выходящую изъ предѣловъ ошибки, допускаемой при анализѣ (до 0,01%).

Отмѣтимъ, однако, что замѣтное увеличеніе содержанія азота въ почвѣ при полевой культурѣ многолѣтнихъ мотыльковыхъ растеній было показано: Меркеромъ для песчаной почвы, Гейденомъ и Дегереномъ для почвъ болѣе богатыхъ азотомъ, и Лоозомъ и Джильбертомъ для почвы Ротамштедта, пользовавшейся искусственнымъ удобреніемъ [1]).

---

[1]) П. Будринъ. Искусственныя, преимущественно азотистыя удобренія. Варшава. 1888 г., стр. 55–61.

Поставивъ своей задачей разсмотрѣть въ этой главѣ данныя южно-русскихъ опытныхъ полей, выясняющія значеніе культуры многолѣтнихъ бобовыхъ травъ въ сѣвооборотѣ, мы постараемся возможно полнѣе исчерпать весь матеріалъ, который накопился въ работахъ разсматриваемыхъ опытныхъ полей.

Нельзя не признать, что опытныхъ данныхъ по этому вопросу пока еще, сравнительно, мало, но тѣмъ не менѣе весьма важно и своевременно выяснить, насколько культура бобовыхъ растеній, вообще, и въ частности—культура кормовыхъ бобовыхъ травъ, можетъ служить моментомъ интенсификаціи полевой культуры въ южной части степной полосы, и какія условія, отличныя отъ другихъ мѣстностей, слагаются для воздѣлыванія этихъ растеній въ степи.

Не смотря на то, что, съ точки зрѣнія общей агрикультуры, вопросъ о воздѣлываніи бобовыхъ растеній, какъ азотособирателей, въ полевой культурѣ является вполнѣ рѣшеннымъ, и хозяйства западно-европейскихъ государствъ, широко использующія способность бобовыхъ въ отношеніи обезпеченія хозяйства необходимымъ азотомъ, высоко подняли свою продуктивность, тѣмъ не менѣе постановка этого вопроса для степной полосы, при данныхъ климатическихъ и почвенныхъ условіяхъ, вполнѣ умѣстна, какъ будемъ видѣть ниже.

Въ нижеслѣдующемъ изложеніи мы разсмотримъ оп. данныя, относящіяся къ выясненію:

1) Вліянія бобовыхъ травъ на послѣдующія культуры.

2) Значенія зеленаго удобренія въ паровомъ клину, т. е. запашки въ зеленомъ видѣ однолѣтнихъ мотыльковыхъ растеній подъ хлѣба.

3) Размѣра продуктивности многолѣтнихъ бобовыхъ травъ.

4) Общихъ условій развитія посѣвныхъ травъ въ степи и состоянія травосѣянія на югѣ.

## I. Вліяніе бобовыхъ травъ на послѣдующія культуры.

Вопросъ объ изученіи культуры бобовыхъ травъ и ихъ вліяніи на послѣдующія растенія былъ поставленъ нѣкоторыми южно-русскими опытными полями тотчасъ по ихъ возникновеніи, другими же — опыты въ этомъ направленіи были поставлены позже. Такъ, Полтавское, Плотянское и Донское оп. поля въ первоначальныя программы своихъ опытовъ включили также изученіе кормовыхъ травъ, и для наблюденія за ними установили спеціальные многопольно-травяные сѣвообороты.

На Херсонскомъ оп. полѣ до 1901 года опыты съ кормовыми травами совершенно не производились, и только съ указаннаго года заложены два девятипольныхъ сѣвооборота, на мѣстѣ бывшихъ трехъ-польныхъ сѣвооборотовъ, на уч. А и Б.

На Одесскомъ оп. полѣ систематическихъ опытовъ съ многолѣтними бобовыми травами не производится и спеціальнаго травяного сѣвооборота не имѣется; и только на запольныхъ участкахъ спорадически культировалась на небольшой площади люцерна.

Въ нижеслѣдующей табличкѣ сгруппированы данныя для четырехъ оп. полей, характеризующія травяной сѣвооборотъ, выборъ культивируемыхъ травъ и продолжительность пребыванія ихъ на каждомъ оп. полѣ.

| Опытныя поля | Принятый сѣвооборотъ | Періодъ пребыванія травъ | Культивируемыя травы |
|---|---|---|---|
| 1) Полтавское . . | X-польный | 5 | Люцерна |
| 2) Плотянское . . | IX » | 4 | Люцерна, эспарцетъ, клеверъ |
| 3) Донское . . . | XIV (XII) » | 6 (4) | Люцерна и эспарцетъ |
| 4) Херсонское . . | IX » | 4 | Люцерна |

Надо замѣтить, что, въ теченіе періода опытовъ съ травами, на означенныхъ оп. поляхъ произведены нѣкоторыя измѣненія, которыя вызывались необходимостью и подсказывались самимъ

ходомъ дѣла. Такъ, на Полтавскомъ оп. полѣ въ томъ-же X-ти-польи въ первые годы испытывались также эспарцетъ и клеверъ, которые впослѣдствіи были совершенно исключены, и производился посѣвъ только люцерны.

На Плотянскомъ оп. полѣ съ 1903 г. пребываніе травъ сокращено на одинъ годъ, и такимъ образомъ подъ травами поля остаются теперь только въ теченіе трехъ лѣтъ. Соотвѣтственно этому увеличено одно поле подъ яровыми хлѣбами, причемъ въ сѣвооборотѣ этотъ клинъ поставленъ послѣ пластовыхъ, т. е. теперь озимые хлѣба, слѣдующіе послѣ пара, засѣваются послѣ травъ спустя три года, послѣ подъема травяныхъ участковъ, а не два,—какъ это было раньше. Сокращеніе пребыванія травъ до трехъ лѣтъ обусловливалось сильнымъ изрѣживаніемъ травъ на четвертомъ году и сильнымъ засореніемъ травяныхъ полей сорной растительностью.

На Донскомъ оп. полѣ установленый XIV-польн. сѣвооборотъ просуществовалъ только съ 1895 по 1900 годъ и былъ преобразованъ въ XII-польный, причемъ пребываніе травъ сокращено съ 6-ти лѣтъ до четырехъ, такъ какъ уже на четвертомъ году посѣвныя травы слишкомъ изрѣживаются и засоряются сорными травами. Такимъ образомъ, полныхъ шесть лѣтъ травы пробыли только на полѣ № IX, на которомъ онѣ были посѣяны въ 1895 г. По прежнему XIV польному сѣвообороту предполагалось производить укосъ травъ въ теченіе первыхъ четырехъ лѣтъ, а въ послѣдующіе два года травяные участки должны были отходить подъ выпасъ. При измѣненіи этого сѣвооборота послѣдніе два поля исключены.

Надо замѣтить, что, на ряду съ этимъ, все поле было переустроено, причемъ отдѣльные пол. клинья получили новое размѣщеніе, поля были значительно уменьшены, такъ что на томъ-же участкѣ земли, кромѣ XII-полья, было разбито семиполье и одно трехполье. Въ виду того, что почти всѣ травяныя поля, заложенныя до 1900 года, отошли подъ семиполье, мы должны разсматривать XII-полье какъ-бы на-ново заложеннымъ съ 1900 года, такъ какъ прослѣдить за вліяніемъ травъ на хлѣбные злаки на поляхъ, отошедшихъ къ другому сѣвообороту (семиполье), для насъ не представлялось возможности.

Переходя далѣе къ ознакомленію съ распредѣленіемъ растеній въ сѣвооборотѣ, принятомъ на каждомъ изъ опытныхъ полей, мы должны предварительно оговорить, что почти на всѣхъ

названныхъ опытныхъ поляхъ, при организаціи опытовъ съ травами, на первый планъ выдвигались задачи травосѣянія въ собственномъ смыслѣ слова, т. е. изученіе непосредственной культуры бобовыхъ-травъ, учетъ-же вліянія травъ на послѣдующія культуры составлялъ или второстепенную задачу, или-же совсѣмъ не входилъ въ задачи опыта.

Къ послѣднему случаю относится Донское опытное поле, которое до самаго послѣдняго года ставитъ XII-польному сѣвообороту задачей выясненіе «вліянія различной глубины вспашки на урожай двухъ послѣдующихъ растеній и значеніе постепеннаго углубленія пахотнаго слоя почвы на урожай растеній».

Соотвѣтственно съ этимъ, чередованіе растеній въ XII-польи, принятое на Донскомъ опытномъ полѣ, пріурочено къ этимъ задачамъ, и только черезъ болѣе или менѣе значительный промежутокъ времени представится возможность поставить на очередь интересующій насъ вопросъ объ относительномъ вліяніи бобовыхъ травъ на повышеніе урожая послѣдующихъ культуръ.

Прежде чѣмъ, однако, перейти къ разсмотрѣнію данныхъ для рѣшенія этого вопроса, приведемъ послѣдовательное чередованіе растеній, принятыхъ въ многопольно-травяномъ сѣвооборотѣ для четырехъ оп. полей.

| Годы | Полтавское | Плотянское | Донское | Херсонское |
|---|---|---|---|---|
| 1—4 | Травы | Травы | Травы | Травы |
| 5 | Травы | Пластов.[1]) | Ленъ | Пластов. |
| 6 | Яр. пшен. | Паръ | Гарновка | Паръ |
| 7 | Ячмень | Озимь | Ячмень | Озимь |
| 8 | Паръ | Ярь | Пропашн. | Ярь |
| 9 | Озимь | Пропашн. | Яр. пшен. | Пропашн. |
| 10 | Пропашн. | | Паръ | |
| 11 | | | Озимь | |
| 12 | | | Овесъ | |

Какъ видимъ, на Плотянскомъ и Херсонскомъ оп. поляхъ, на которыхъ 9-ти-польные сѣвообороты построены по однородному типу, паръ слѣдуетъ послѣ травъ черезъ 2 года, и, слѣдовательно, здѣсь слагаются весьма благопріятныя условія для обнаруженія

[1]) Подъ именемъ растеній пластовыхъ здѣсь разумѣются слѣд. растенія: ленъ, просо и твердыя пшеницы.

на озими степени повышенія плодородія почвы при культурѣ травъ. На Полтавскомъ опытномъ полѣ этотъ промежутокъ на одинъ годъ дольше, и только спустя три года, послѣ подъема травъ, на бывшихъ травяныхъ поляхъ слѣдуетъ озимь, на которой и можетъ быть прослѣжено вліяніе травъ. На Донскомъ оп. полѣ озимь впервые слѣдуетъ только черезъ шесть лѣтъ послѣ травъ. Помимо того, что за столь продолжительный промежутокъ времени можетъ значительно ослабиться сказавшееся благотворное вліяніе боб. травъ, указанный сѣвооборотъ для означенной цѣли неудобенъ и потому, что дѣлаетъ опытъ слишкомъ растянутымъ во времени, что является крайне неудобнымъ въ техническомъ отношеніи. Такимъ образомъ, на Донскомъ оп. полѣ на травяныхъ участкахъ только черезъ 11 лѣтъ послѣ посѣва травъ можетъ быть собранъ урожай озимыхъ хлѣбовъ (на пару), на которыхъ возможно будетъ прослѣдить вліяніе бобовыхъ травъ.

При разсмотрѣніи данныхъ урожая хлѣбовъ, получаемыхъ опытными полями на различныхъ видахъ пара, мы достаточно убѣждаемся, что только паровая обработка даетъ возможность накопить необходимые запасы воды, при которыхъ можетъ найти себѣ проявленіе различная степень плодородія почвы. Въ яровомъ же клину, гдѣ примѣняется только зяблевая вспашка, развитіе растеній, по недостатку влаги, не можетъ въ должной мѣрѣ выразиться.

Поэтому-то, весьма важнымъ является поставить озимь возможно ближе къ травамъ, причемъ и на травяныхъ участкахъ въ степной полосѣ, какъ будемъ видѣть ниже, не исключается необходимость паровой обработки, которая должна предшествовать озими. Лучшимъ подтвержденіемъ этому служатъ тѣ ошибки, которыя были допущены при организаціи травяного сѣвооборота Полтавскимъ оп. полемъ на первыхъ порахъ его дѣятельности.

Дѣло въ томъ, что, по первоначальному плану, въ разсматриваемомъ десятипольи травяной участокъ въ послѣдній годъ своего пребыванія, послѣ перваго укоса травъ, поднимался и подвергается дальнѣйшей обработкѣ для приготовленія поля къ посѣву озими осенью того-же года. Произведенные при такихъ условіяхъ посѣвы оз. пшеницы не удавались въ теченіе трехъ лѣтъ (1890—1892), на поляхъ V, VI и VII десяти-полья, послѣдовательно вышедшихъ изъ подъ бобовыхъ травъ и обсѣмененныхъ послѣдними въ первые годы дѣятельности опытнаго поля.

Озимую пшеницу пришлось на всѣхъ трехъ поляхъ пересѣять весною яровыми хлѣбами. Вслѣдствіе сухости почвы, на поляхъ, выходящихъ изъ подъ травъ, озимая пшеница неравномѣрно всходила, въ зиму входила недостаточно развившейся и, какъ отмѣчаютъ отчеты за эти годы, зимою вымерзала.

Въ виду этого обстоятельства пришлось измѣнить сѣвооборотъ и, вмѣсто озими, послѣ травъ поставить яровую пшеницу Бѣлоколосую, которая затѣмъ, за весь промежутокъ времени опытовъ, слѣдовала первымъ растеніемъ послѣ бобовыхъ травъ. Вслѣдъ за яровой пшеницей, вторымъ растеніемъ, слѣдовалъ ячмень, а затѣмъ—ранній зеленый паръ.

Означенная ошибка произошла на Полтавскомъ оп. полѣ вслѣдствіе того, что при организаціи травяного сѣвооборота въ руководство, повидимому, были взяты данныя изъ западно-европейской практики, гдѣ, при болѣе влажномъ климатѣ, поля изъ подъ травъ, нерѣдко даже однолѣтнихъ—преимущественно клевера, поднимаются послѣ перваго укоса и обсѣменяются осенью озимыми хлѣбами, дающими хорошіе результаты, не уступающіе полямъ, удобреннымъ навозомъ.

Помимо указаннаго обстоятельства, разсматриваемый нами сѣвооборотъ не даетъ необходимыхъ данныхъ для учета вліянія бобовыхъ травъ на озимые хлѣба (послѣ пара), такъ какъ съ 1894 года очередныя поля изъ подъ травъ при производствѣ ранняго пара подвергались удобренію навозомъ на всей площади участка, тогда какъ въ предшествующіе годы только половина участка удобрялась, другая-же половина—служила для нея контрольною.

Такимъ образомъ, для изученія вліянія травъ на послѣдующія культуры на Полтавскомъ оп. полѣ въ нашемъ распоряженіи остаются только два яровыхъ растенія, слѣдующихъ послѣ подъема травяныхъ участковъ, т. е. крайне ограниченный матеріалъ.

Весь центръ тяжести Х-ти-польнаго сѣвооборота сосредоточенъ главнымъ образомъ на изученіи культурныхъ пріемовъ воздѣлыванія люцерны, причемъ для сопоставленія удобренныхъ навозомъ участковъ съ неудобренными было разбито спеціальное люцерновое пятиполье. Благодаря этому, за истекшія двадцать лѣтъ опытовъ накопился значительный матеріалъ по культурѣ люцерны, и данныя Полтавскаго опытнаго поля могутъ лечь въ основу раціональной культуры этого весьма цѣннаго кормового растенія. Сводка этихъ

Полтавское оп. п

данныхъ за годы съ 1885 по 1898 г. сдѣлана П. А. Забаринскимъ [1]),а также вторично весь опытный матеріалъ разработанъ С. Ѳ. Третьяковымъ [2]) за пятнадцать лѣтъ (1886—1900 г.г.).

Коснувшись вопроса о вліяніи люцерны на урожай послѣдующихъ растеній,—оба названныхъ автора не могли не отмѣтить ограниченнаго числа данныхъ для рѣшенія этого вопроса. Сопоставляя среднія за 1894—1900 г.г. данныя урожая яровой пшеницы Бѣлоколоски, слѣдующей послѣ 5-ти и 6-ти-лѣтней люцерны, съ средними данными того-же сорта яр. пшеницы, полученными въ старомъ трехпольи (послѣ озими) по удобренію и безъ удобренія, Третьяковъ нашелъ пониженіе урожая зерна пшеницы послѣ люцерны равнымъ 6, 2 пуд. или 8, 5% (80, 5 и 74, 3 пуд. на дес.). Среднія данныя за тотъ-же промежутокъ времени для урожая ячменя, слѣдующаго въ X-польи вторымъ растеніемъ послѣ люцерны, и въ старомъ трехпольи, также показываютъ пониженіе урожая послѣ люцерны на 3, 2 пуд. на дес. или 2, 1% (157, 4 и 154, 2 п.). Исключая-же изъ разсмотрѣнія 1895 годъ, когда полученъ очень низкій урожай зерна ячменя, посѣяннаго послѣ люцерны, въ чемъ этотъ годъ составляетъ отклоненіе отъ всѣхъ другихъ годовъ, Третьяковъ находитъ въ среднемъ за 6 лѣтъ повышеніе урожая ячменя послѣ люцерны на 12 пуд. зерна на дес. въ годъ, или на 8, 1% [3]) всего урожая ячменя.

Если принять во вниманіе послѣднія числа, то, суммируя итоги урожая зерна двухъ послѣдующихъ другъ за другомъ растеній, мы получаемъ въ результатѣ отсутствіе повышенія въ количествѣ полученныхъ продуктовъ на травяномъ полѣ, по сравненію съ трехпольемъ; т. е. вліяніе люцерны за разсматриваемые годы сводилось на яровомъ клину къ нулю.

Забаринскій пытался также освѣтить вопросъ о вліяніи люцерны на послѣдующее яровое и съ этой цѣлью извлекъ изъ отчетовъ за 1891 по 1898 г.г. всѣ данныя урожая хлѣбовъ послѣ подъема травяныхъ клиньевъ, сопоставляя эти данныя съ

---

[1]) П. Забаринскій. Люцерна. Результаты опытовъ культуры на Полтавскомъ оп. полѣ съ 1885 г. по 1898 г. на основаніи изданныхъ отчетовъ. „Южно-Русск. сельско-хоз. газета“ за 1901 г. № 1.

[2]) С. Третьяковъ. Итоги работъ Полтавскаго оп. поля за пятнадцать лѣтъ (1886—1900 г. г.). Вып. III. Кормовыя растенія. Полтава, 1903 г. Стр. 17—66.

[3]) С. Третьяковъ. Ibid., стр. 58.

урожаемъ соотвѣтствующихъ хлѣбовъ, культивируемыхъ при тождественныхъ условіяхъ въ другихъ сѣвооборотахъ (безъ травъ). Сопоставляемый матеріалъ получился крайне разнородный, при строгомъ отношеніи къ дѣлу мало поддающійся сопоставленію. При этомъ всѣ числа урожая хлѣбовъ, само собою разумѣется, взяты на участкахъ совершенно не подвергавшихся удобренію навозомъ. Отклоненіе въ числахъ урожая получалось то въ одну, то въ другую сторону, т. е., то въ пользу травяныхъ участковъ, то въ пользу трехполья, или—культуры безъ травъ въ многопольи. Суммируя числа, выражающія разницу для всѣхъ сопоставленныхъ урожаевъ хлѣбовъ (просо, яр. пшеница, ячмень), Забаринскій опредѣляетъ въ конечномъ результатѣ повышеніе урожая послѣ люцерны на 31, 4 пуд. зерна для 13 сопоставленныхъ случаевъ, т. е. на каждый изъ посѣвовъ приходится + 2, 4 пуда на дес., слѣд., ничтожная прибавка.

Такимъ образомъ, и сопоставляемыя Забаринскимъ числа тоже обнаруживаютъ въ окончательномъ результатѣ крайне незначительный эффектъ вліянія люцерны на яровые хлѣба. Высказанныя выше соображенія, что въ яровомъ клину слагаются весьма неблагопріятныя условія для обнаруженія вліянія культуры бобовыхъ травъ, которыя должны найти наибольшее приложеніе на Херсонскомъ и Донскомъ оп. поляхъ, какъ оказывается, послѣ разсмотрѣнія среднихъ данныхъ, полученныхъ Третьяковымъ и Забаринскимъ, въ одинаковой мѣрѣ приложимы и къ Полтавскому опытному полю.

Въ этомъ отношеніи на озими, слѣдующей на б. травяныхъ участкахъ послѣ пара, представляется большая возможность для обнаруженія благотворнаго вліянія предшествующей культуры травъ изъ семейства мотыльковыхъ.

Къ сожалѣнію, на разсматриваемомъ Х-ти-польномъ сѣвооборотѣ Полтавскаго оп. поля, намѣченные по программѣ опыты не выдерживались строго и каждый годъ вносились какія-либо новыя дополненія или-же измѣненія; кромѣ того, учетъ урожая озими производился нерѣдко огульный, не принимая во вниманіе культурныхъ условій каждой дѣлянки, а потому нѣтъ возможности прослѣдить и выяснить вліяніе культуры травъ на повышеніе урожая озими. Нѣтъ сомнѣнія, что такое вліяніе травъ должно имѣть мѣсто, и на вопросъ, въ какой мѣрѣ это вліяніе проявляется, данныя Полтавскаго оп. поля не даютъ отвѣта.

Нѣкоторыя указанія въ пользу повышенія урожая озими, посѣянной на бывшихъ травяныхъ участкахъ, мы находимъ въ отчетѣ за 1890 г. [1]). Оз. пшеница Красная остистая находилась въ этомъ году на VIII и X поляхъ десятипольнаго сѣвооборота, причемъ на VIII полѣ она слѣдовала послѣ четырехлѣтняго эспарцета, поднятаго въ 1889 году, послѣ перваго укоса, подъ озимь. На X полѣ оз. пш. Красная остистая слѣдовала на пару удобренномъ и неудобренномъ. Урожай зерна полученъ слѣдующій въ пуд. на дес.:

| | Послѣ 4 лѣтн. эспарц. | Послѣ пара | | Разница по сравненію съ неудобр. паромъ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | удобр. | неудобр. | послѣ эспарц. | по удобр. пару |
| Оз. пшеница . | 135,6 | 128,0 | 100,0 | 35,6 | 28,0 |

Какъ показываютъ числа, урожай зерна оз. пшеницы послѣ эспарцета болѣе чѣмъ на $^1/_3$ превосходилъ урожай на паровомъ неудобренномъ участкѣ. Даже удобреніе навозомъ уступало (на 7,6 пуд.) участку изъ подъ эспарцета.

Приведеніемъ этого единственнаго примѣра, мы, къ сожалѣнію, должны ограничиться для оцѣнки вліянія культуры травъ на поднятіе урожайности оз. хлѣбовъ на Полтавскомъ оп. полѣ.

Переходимъ теперь къ разсмотрѣнію аналогичныхъ данныхъ, полученныхъ на другихъ оп. поляхъ.

Мы уже говорили, что на Донскомъ оп. полѣ озимый клинъ слишкомъ отодвинутъ далеко отъ травъ, и на вновь организованномъ XII-польи, на которомъ первое поле было обсѣменено травами въ 1900 г., озимь на этомъ полѣ впервые будетъ слѣдовать только въ 1909 году, и только съ этого года начнетъ накопляться необходимый, для разрѣшенія интересующаго насъ вопроса, матеріалъ. На яровыхъ-же хлѣбахъ, урожай которыхъ на Донскомъ оп. полѣ крайне низокъ, не можетъ, вслѣдствіе сухости почвы, въ достаточной мѣрѣ проявиться вліяніе травъ. Къ тому-же, только въ послѣдніе 3—4 года поля, обсѣмененныя травами, начали отходить подъ посѣвъ злаковъ и такъ какъ въ эти годы засуха особенно давала себя чувствовать, то тѣмъ болѣе не было основанія ожидать повышенія урожая на травяныхъ участкахъ.

[1]) В. Дьяковъ. Отчетъ по оп. полю Полтавскаго сел.-хоз. Общ. за 1890 г. Полтава, 1892 г., стр. 27 и 10.

Иллюстраціей къ сказанному могутъ служить нѣсколько данныхъ, относящихся къ этому вопросу, которыя мы приведемъ ниже.

Согласно принятому чередованію растеній въ двѣнадцатипольномъ сѣвооборотѣ, послѣ подъема травяныхъ участковъ слѣдуетъ ленъ по пласту; послѣ льна идетъ твердая пшеница Гарновка, а затѣмъ—мѣстный ячмень шестирядный. На полѣ № XII, вышедшемъ изъ подъ травъ въ 1899 г., была посѣяна въ 1901 г. Гарновка, которая при тождественныхъ-же условіяхъ проходила послѣдовательно черезъ поля XI (1902 г.), X (1903) и IX (1904 г.).

Нижеслѣдующія данныя урожая зерна Гарновки за указанные годы по 4-хъ вершк. зяблевой вспашкѣ приведены въ сопоставленіи съ урожаемъ твердой-же пшеницы Бѣлотурки за тѣ-же годы, культивируемой при однородныхъ условіяхъ подготовки почвы, времени посѣва и дальнѣйшаго ухода за посѣвомъ.

Указанному сопоставленію сорта эти могутъ подлежать, такъ какъ они между собою генетически очень близки и давали за тѣ-же годы, при параллельномъ ихъ изученіи въ особой группѣ опытовъ, почти тождественыя числа урожая зерна.

| Годы | Урожай зерна твердой пшен. въ пуд. на дес. | | Разница въ пользу травян. многополья | |
|---|---|---|---|---|
| | послѣ травъ (XII-поле) | послѣ зернов. хлѣбовъ (VII-поле) | пуд. | % |
| 1901 . . . . | 38,0 | 29,2 | + 8,8 | +30,1 |
| 1902 . . . . | 41,8 | 30,0 | +11,8 | +28,2 |
| 1903 . . . . | 36,5 | 49,0 | —12,5 | —34,3 |
| 1904 . . . . | 60,0 | 62,4 | — 2,4 | — 4,0 |
| Среднее . . . | 44,1 | 42,7 | + 1,4 | + 3,3 |

Послѣ Гарновки, на тѣхъ-же бывшихъ травяныхъ участкахъ, по сѣвообороту слѣдовалъ ячмень шестирядный, который при сопоставленіи съ урожаемъ того-же сорта ячменя, культивируемаго при тождественныхъ-же условіяхъ обработки почвы и посѣвѣ въ другой группѣ опытовъ (густота посѣва), обнаружилъ слѣдующую разницу:

НАУЧНАЯ БИБЛІОТЕКА Инв. № 1958

| Годы | Урожай зерна ячменя мѣстн. въ пуд. на дес. послѣ травъ (XII поле) | послѣ зернов. хлѣбовъ (VII-поле) | Разница въ пользу травяного многоп. пуд. | % |
|---|---|---|---|---|
| 1902 . . . . | 79,4 | 125,2 | — 45,8 | — 57,7 |
| 1903 . . . . | 74,8 | 131,5 | — 56,7 | —75,8 |
| 1904 . . . . | 92,8 | 106,2 | — 13,4 | —14,4 |
| Среднее . . . | 82,3 | 121,0 | — 38,7 | —47,0 |

Разница въ пользу травяного многополья на пшеницѣ, которая давала вообще низкій урожай, въ первые годы отклонялась въ положительную сторону, а въ слѣдующіе два года — въ отрицательную. На третьемъ-же, послѣ травъ, растеніи (ячмень) разница за всѣ три года была отрицательная, что можетъ быть объяснено только изсушеніемъ почвы предшествовавшими бобовыми травами.

На Херсонскомъ оп. полѣ съ 1901 года прошелъ слишкомъ короткій промежутокъ времени существованія 9-типолья, въ которомъ въ теченіе четырехъ лѣтъ культивируется люцерна. Однако, для ускоренія введенія всѣхъ полей въ сѣвооборотъ, въ 1901 г.,—годъ разбивки девятиполья, были засѣяны люцерною одновременно три поля, причемъ одно поле было поднято подъ пластовыя растенія черезъ два года пребыванія люцерны, а другое — черезъ три года, т.-е. раньше времени, отводимаго травянымъ полямъ по сѣвообороту.

Благодаря этому, за истекшее время пластовыя растенія прошли черезъ четыре поля, а озимая пшеница—прошла черезъ два поля, и такимъ образомъ опытное поле располагаетъ нѣкоторымъ матеріаломъ, который позволяетъ сдѣлать сопоставленіе за нѣсколько лѣтъ урожая пластовыхъ растеній и озимой пшеницы въ девятиполи и въ шестиполи (безъ травъ).

Нижеприводимыя данныя не вошли въ краткіе отчеты по опытному полю, которые были опубликованы до настоящаго времени, и сообщены намъ завѣдывающимъ Херсонскимъ оп. полемъ Ф. Б. Яновчикомъ.

Въ девятиполи, послѣ люцерны по пласту, поднимаемому на зябь, культивируются ленъ, просо и яр. пшеницы: Улька и Арнаутка. Данныя урожайности этихъ растеній за 1903—1906 г.г. (уч. Б) мы сопоставимъ съ урожаемъ этихъ-же растеній, культивируемыхъ въ шестиполи (уч. Г), которое разбито

рядомъ съ сравниваемымъ девятипольемъ, причемъ по сѣвообороту эти растенія слѣдуютъ въ шестипольи послѣ озими по зяблевой вспашкѣ.

На ряду съ урожаемъ зерна названныхъ четырехъ растеній, мы приводимъ и урожай соломы, благодаря чему болѣе рельефно выступитъ вліяніе травяныхъ полей на общее развитіе культивируемыхъ растеній и, такимъ образомъ, значеніе предшествующей культуры бобовыхъ растеній можетъ быть болѣе правильно оцѣниваемо.

| Годы | Урожай зерна и соломы (въ пуд. на дес.) | | | | Разница въ пользу трав. 9-ти-полья | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9-ти-полье | | 6-ти-полье | | | |
| | Зерна | Соломы | Зерна | Соломы | Зерна | Соломы |
| а) Ленъ. | | | | | | |
| 1903 . . | 40,5 | 144,0 | 48,0 | 110,4 | — 7,5 | + 33,6 |
| 1904 . . | 65,1 | 135,9 | 58,5 | 100,5 | + 6,6 | + 35,4 |
| 1905 . . | 34,5 | 65,1 | 31,2 | 71,4 | + 3,3 | — 6,3 |
| 1906 . . | 58,2 | 77,4 | 53,1 | 66,6 | + 5,1 | + 10,8 |
| Средн. | 49.6 | 105,6 | 47,7 | 87,2 | + 1,9 | + 18,4 |
| б) Просо. | | | | | | |
| 1903 . . | 111,6 | 205,2 | 88,8 | 132,0 | +22,8 | + 73,2 |
| 1904 . . | 28,8 | 111,6 | 37,8 | 85,2 | — 9,0 | + 26,4 |
| 1905 . . | 107,1 | 245,7 | 64,5 | 147,3 | +42,6 | + 98,4 |
| 1906 . . | 97,8 | 236,4 | 57,0 | 144,6 | +40,8 | + 91,8 |
| Средн. | 86,3 | 199,7 | 62,0 | 127,3 | +24,3 | + 72,4 |
| в) Яр. пшеница Улька. | | | | | | |
| 1903 . . | 74,1 | 217,5 | 86,1 | 171,3 | —12,0 | + 46,2 |
| 1904 . . | 65,1 | 135,9 | 58,5 | 100,5 | + 6,6 | + 35,4 |
| 1905 . . | 35,4 | 90,6 | 41,1 | 65,1 | — 5,7 | + 25,5 |
| 1906 . . | 37,8 | 208,8 | 39,0 | 109.2 | — 1,2 | + 99,6 |
| Средн. | 53,1 | 163,2 | 56,2 | 111,5 | — 3,1 | + 51,7 |
| г) Яр. пшеница Арнаутка. | | | | | | |
| 1903 . . | 66,3 | 168,9 | 72,6 | 118,8 | — 6,3 | + 50,1 |
| 1904 . . | 51,6 | 122,4 | 66,9 | 99,3 | — 5,3 | + 23,1 |
| 1905 . . | 23,1 | 90,9 | 44,7 | 84,9 | —21,6 | + 6,0 |
| 1906 . . | 35,9 | 172,5 | 50,4 | 87,6 | —14,5 | + 84,9 |
| Средн. | 44,2 | 138,7 | 58,6 | 97,6 | —14,4 | + 41,1 |

При разсмотрѣніи данныхъ таблицы, мы видимъ, что эффектъ вліянія бобовыхъ травъ за указанные годы, и въ среднемъ выводѣ за четыре года, весьма различно сказывался. Почти за всѣ годы урожай зерна проса и льна былъ выше въ 9-ти-польи, чѣмъ въ 6-ти-польи, такъ что въ среднемъ повышеніе урожая зерна проса достигало 24,3 пуд. на дес., а для льна—1,9 пуд.

Обѣ-же яр. пшеницы почти во всѣхъ случаяхъ давали пониженіе урожая зерна, причемъ наибольшее среднее пониженіе дала Арнаутка, у которой оно достигало 14,4 пуд. на дес.; для Ульки-же среднее пониженіе измѣрялось 3,1 пуд. Обратное мы наблюдаемъ въ отношеніи урожая соломы, для которой получено повышеніе урожая для всѣхъ четырехъ растеній и за всѣ годы, за однимъ только исключеніемъ (1905 г. для льна).

За отдѣльные годы повышеніе урожая соломы достигало значительной величины; въ особенности это наблюдалось въ истекшемъ 1906 году, въ которомъ яровые хлѣба подверглись сильному запалу. Такъ что, по суммѣ растительной массы, образующейся въ теченіе вегетаціоннаго періода въ каждый изъ разсмотрѣнныхъ годовъ, девятиполье значительно превосходитъ шестиполье. Слѣдовательно, на травяныхъ поляхъ наблюдается несомнѣнное повышеніе плодородія, выражающееся въ болѣе интенсивномъ приростѣ органическаго вещества; но въ конечномъ результатѣ культуры дѣйствіе травъ на урожай зерна яровыхъ пшеницъ, посѣянныхъ по пласту, проявляетъ отрицательный характеръ, такъ какъ, вслѣдствіе недостатка воды въ почвѣ, зерно пшеницы не успѣваетъ развиться до нормальныхъ размѣровъ, и иммиграція пластическаго матеріала изъ листьевъ и стебля въ зерно преждевременно пріостанавливается, почему, не только въ количественномъ, но и въ качественномъ отношеніи, полученное зерно оставляетъ многаго желать.

Просо, какъ извѣстно, является менѣе требовательнымъ въ отношеніи воды растеніемъ[1]) и отличается болѣе короткимъ вегетаціоннымъ періодомъ, благодаря чему, оно удовлетворяетъ свои потребности въ водѣ тѣми запасами ея, которые оно находитъ въ почвѣ послѣ бобовыхъ травъ, такъ что всѣ фазы развитія проса здѣсь протекаютъ, повидимому, нормально.

---

[1]) Р. Шредеръ. Испареніе у различныхъ культурныхъ растеній. Журн. «Сел. хоз. и лѣс.» за 1895 г. т. 176, стр. 331.

Въ этомъ отношеніи къ просу подходитъ ленъ, который также, повидимому, мирится съ меньшими запасами воды, чѣмъ тѣ, въ которыхъ нуждается яр. пшеница.

Слѣдовательно, эти два растенія дѣйствительно являются пластовыми, тогда какъ яровыя пшеницы не могутъ слѣдовать тотчасъ послѣ подъема травъ и нуждаются въ пополненіи оскудѣвшихъ на травяныхъ участкахъ запасовъ воды въ почвѣ.

Въ отношеніи яр. пшеницъ, слѣдующихъ на Херсонскомъ оп. полѣ послѣ травъ, наблюдается то-же самое, что имѣетъ мѣсто, какъ будемъ видѣть ниже, при удобреніи навозомъ подъ озимь, слѣдующую послѣ чернаго и ранняго зеленаго пара. Не смотря на то, что общій вѣсъ растительной массы на удобренныхъ поляхъ выше, чѣмъ на неудобренныхъ, тѣмъ не менѣе въ среднемъ за много лѣтъ замѣчается пониженіе урожая зерна, что обусловливается не полнымъ его развитіемъ. Это явленіе наблюдается какъ на Херсонскомъ, такъ и на Донскомъ оп. поляхъ, причемъ и въ томъ и въ другомъ пунктѣ озимь на удобренныхъ поляхъ запаздываетъ нѣсколько въ своихъ фазахъ развитія, и такимъ образомъ періодъ созрѣванія приходится въ самый разгаръ засухи и суховѣя, къ которымъ пшеница особенно чувствительна.

Относительно озимой пшеницы, которая въ 9-ти-польи Херсонскаго оп. поля прошла два поля, бывшихъ подъ люцерной, мы затрудняемся приводить данныя, такъ какъ не имѣемъ подъ руками матеріала, который допускалъ-бы необходимое сопоставленіе по выясненію вліянія бобовыхъ травъ на озимь. Въ виду того, что въ 9-ти-польи нѣтъ дѣлянки, которая не обсѣменялась-бы люцерной, представляется необходимымъ подыскать въ другой группѣ опытовъ для сопоставленія дѣлянку съ однороднымъ сортомъ озимой пшеницы, одновременнымъ посѣвомъ ея и съ одинаковой подготовкой почвы къ посѣву озими; такое сопоставленіе можно будетъ сдѣлать только тогда, когда будутъ опубликованы полные отчеты за послѣдніе два года.

Мы не можемъ не высказать здѣсь сожалѣнія, что продолжительные (свыше 20 лѣтъ) опыты культуры люцерны на поляхъ Херсонскаго сельско-хоз. училища, сначала въ 20-типольномъ сѣвооборотѣ, а съ 1891 г. въ 9-ти-польи, также не даютъ возможности, на основаніи конкретныхъ данныхъ урожайности хлѣбовъ, сдѣлать оцѣнку вліянія культуры люцерны

на послѣдующія растенія, хотя правильныя записи урожая хлѣбовъ по отдѣльнымъ полямъ травяного многополья ведутся на фермѣ сел.-хоз. училища за время съ 1884 по 1905 гг. [1]). Не смотря на то, что съ 1895 г. на поляхъ училища функціонировали, кромѣ травяного 9-ти-полья, трехполье и травяное восьмиполье, необходимаго сопоставленія и за этотъ промежутокъ времени нѣтъ возможности сдѣлать, такъ какъ за отдѣльные годы въ озимомъ и яровомъ клину названныхъ сѣвооборотовъ культивировались различные сорта и виды сельско-хоз. растеній, а иногда примѣнялись и разные виды пара.

Остается намъ разсмотрѣть данныя Плотянскаго опытнаго поля, на которомъ накопился болѣе значительный матеріалъ, дающій достаточно данныхъ, чтобы сдѣлать учетъ повышающаго вліянія бобовыхъ травъ на культуру послѣдующихъ хлѣбовъ.

Травяные участки, засѣянные въ первые годы дѣятельности оп. станціи, послѣ четырехлѣтняго пребыванія травъ, начали отходить подъ культуру яровыхъ пластовыхъ съ 1899 г. Въ 1899 и 1900 году бывшіе травяные участки занимались подъ ленъ на зерно, а съ 1901 года, параллельно со льномъ, культивируется яровая пшеница Улька. Сопоставляя данныя урожая Ульки за годы 1901—1905, въ 9-ти польи послѣ травъ и въ 4-хъ-польи послѣ озими, мы наблюдаемъ слѣдующую разницу въ урожаѣ:

| Годы | Урожай зерна яр. пш. Ульки въ пуд. на дес. | | Разница въ пользу трав. 9-ти-полья | |
|---|---|---|---|---|
| | 9-ти-полье (послѣ травъ) | 4-хъ-полье (послѣ озими) | пуд. | % |
| | а) Яровая пшеница Улька. | | | |
| 1901 . . . . | 79 7 | 53.6 | 26,1 | 48,6 |
| 1902 . . . . | 69,2 | 87,2 | —18,0 | —20.6 |
| 1903 . . . . | 151,7 | 108,1 | 43,6 | 40,3 |
| 1904 . . . . | 102,6 | 94,3 | 8,3 | 8,8 |
| 1905 . . . . | 64,8 [2]) | 49,2 | 15.6 | 31.7 |
| Среднее . . | 93,8 | 78,5 | 15,1 | 19,2 |

[1]) См. отчеты о состояніи училища за соотвѣтствующіе годы въ «Сборн. Херсонскаго земства».

[2]) Взяты среднія данныя по двумъ дѣлянкамъ послѣ двухлѣтней распашки травянаго поля.

За исключеніемъ 1902 года, во всѣ остальные четыре года замѣчалось положительное отклоненіе въ урожаѣ зерна въ пользу травяныхъ участковъ, причемъ наибольшей величины достигала разница въ 1903 году, когда былъ полученъ вообще наиболѣе высокій урожай яровыхъ, т. е. въ этомъ году складывались особенно благопріятныя условія для ихъ развитія. Въ среднемъ-же за пять лѣтъ, не исключая и 1905 г., въ которомъ нельзя было ожидать положительнаго отклоненія, такъ какъ этотъ годъ изъ ряда вонъ выдавался по сухости вегетаціоннаго періода, ежегодное повышеніе урожая яровой пшеницы достигало 15,1 пуд. зерна на дес., или 19,2%. Необходимо имѣть въ виду отрицательное отклоненіе въ 1902 г., которое сильно понизило среднія данныя. Въ 1904 г., также неблагопріятномъ для яровыхъ хлѣбовъ, получено незначительное повышеніе урожая на трявяномъ полѣ, по сравненію съ четырехпольемъ. Не смотря на это, въ среднемъ повышеніе урожая зерна пшеницы достигало почти $^1/_5$ урожая на участкахъ, не бывшихъ подъ травами.

Урожай зерна яр. пшеницы за указанные годы претерпѣвалъ значительныя колебанія, какъ въ 9-ти-польи, такъ и въ 4 хъ-польи, что обусловливается весьма неравномѣрнымъ распредѣленіемъ осадковъ въ нѣкоторые годы въ теченіе весны. Не смотря на то, что бобовыя травы, остающіяся въ теченіе 4-хъ лѣтъ на очередныхъ поляхъ, значительно понижаютъ запасы воды въ почвѣ, однако, въ теченіе зимы и весны на поднятыхъ на зябь травяныхъ участкахъ запасы воды настолько пополнялись, что въ большинствѣ случаевъ обезпечивали необходимой водой повышенный урожай зерна пластовыхъ растеній.

Само собою разумѣется, что, при болѣе благопріятномъ распредѣленіи весеннихъ осадковъ, повышеніе урожая должно достигать болѣе значительной величины, какъ это и наблюдалось въ 1903 году.

Послѣ пластовыхъ растеній, бывшіе травяные участки поступаютъ въ паровую обработку, а затѣмъ, по тремъ видамъ пара—черному, апрѣльскому и майскому, слѣдуютъ озимые хлѣба. Такимъ образомъ, въ 9-ти-польи послѣ травъ, озимые хлѣба прошли пять травяныхъ полей, и ниже мы сопоставимъ данныя урожайности за послѣднія пять лѣтъ для озимой пшеницы, слѣдовавшей по среднему зеленому пару, съ тождественными данными урожая пшеницы въ 4-хъ-польи; и съ другой стороны, сопоставимъ данныя урожая той-же озимой пшеницы и ржи по

черному пару съ соотвѣтствующими данными трехпольнаго сѣвооборота за послѣдніе четыре года.

| Годы | Урожай зерна въ пуд. на дес. | | Разница въ пользу трав. 9-ти-полья | |
|---|---|---|---|---|
| | 9-ти-полье | 4-хъ-полье | пуд. | % |
| б) Оз. пшеница Банатка (по раннему зеленому пару). | | | | |
| 1901 . . . . | 181,2 | 139,6 | 41,6 | 29,8 |
| 1902 . . . . | 185,6 | 162,8 | 22,8 | 14,0 |
| 1903 . . . . | 179,5 | 164,0 | 15,5 | 9,5 |
| 1904 . . . | 151,2 | 123,6 | 27,6 | 22,3 |
| 1905 . . . . | 130,2 | 82,0 | 48,2 | 58,2 |
| Среднее . . | 165,5 | 134,4 | 31,1 | 23,1 |

Изъ приведеннаго сопоставленія мы находимъ, что въ среднемъ за 5 лѣтъ ежегодное повышеніе урожая достигало до 31,1 пуд. зерна на дес. или на 23% выше средняго урожая въ четырехпольи неудобренномъ. Максимальнаго и почти одинаковаго повышенія урожаи достигали въ 1901 и въ 1905 г.г., давшіе, однако, различный процентъ относительнаго повышенія, такъ какъ урожай озими въ 1905 г. въ 4-хъ-польи опустился значительно ниже средняго. Наименьшей величины (15,5 пуд.) разница въ урожаѣ достигала въ 1903 г.—(вообще урожайный годъ), когда почва на неудобренномъ пару 4-хъ-полья достигла полной своей спѣлости и по степени плодородія мало уступала травянымъ участкамъ.

Сопоставленіе чиселъ урожая зерна оз. пшеницы по черному пару даетъ менѣе значительную разницу въ пользу травяного сѣвооборота, какъ за отдѣльные годы, такъ и въ среднемъ за четыре года, что видно изъ нижеслѣдующихъ данныхъ:

| | 9-ти-полье | 3-хъ-полье | | |
|---|---|---|---|---|
| в) Оз. пшеница Банатка (по черному пару). | | | | |
| 1902 . . . . | 216,8 | 194,4 | 22,4 | 11,5 |
| 1903 . . . . | 177,6 | 166,4 | 11,2 | 6,7 |
| 1904 . . . | 167,2 | 144,0 | 23,2 | 16,1 |
| 1905 . . . . | 139,8 | 101,6 | 38,2 | 37,8 |
| Среднее . | 175,4 | 151,6 | 23,8 | 15,7 |

Иллюстраціей къ приведеннымъ числамъ могутъ служить Табл. I и II, въ которыхъ представлены пробные снопики оз. пшеницы, собранные въ 1903 и въ 1904 гг., ко времени созрѣванія пшеницы, съ площади 1 кв. арш.

Таб. I. **Оз. пшеница Банатка, урожая 1903 г., на Плотянскомъ оп. полѣ.**



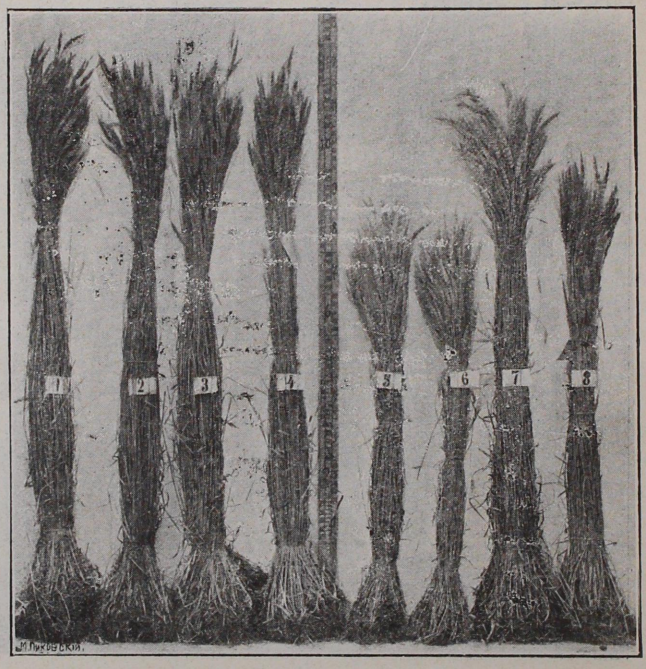

| 9-ти поле травяное (по различнымъ вид. пара) | | | 4-хъ-поле (съ ран. зел. паромъ) | |
|---|---|---|---|---|
| 1. Черный паръ | 2. Апрѣльскій паръ | 3. Майскій паръ | 4. Удобрен. навозомъ | 5. Не удобрен. |

Сравненіе снопиковъ по тремъ видамъ пара 9-ти-полья (№ 1, 2 и 3) со снопиками, взятыми съ неудобренной дѣл. 4-хъ-полья (№ 5), указываетъ на значительное превосходство

первыхъ въ отношеніи образованія общей растительной массы. Образецъ съ удобренной дѣл. 4-хъ-полья, однако, не только не уступаетъ первымъ, но, какъ показываютъ конкретныя числа урожая зерна (№ 2—179,5, а № 4 – 208,0 пуд. на дес.), значительно превосходитъ образецъ съ 9-ти полья по раннему зел. пару.

Сравненіе пробныхъ снопиковъ оз. пшеницы за 1904 г. даетъ намъ ту же картину.

Таб. II. **Оз. пшеница Банатка, урожая 1904 г., на Плотянскомъ оп. полѣ.**




| 9-ти-полье травяное | | | 3-хъ-полье | | | 4-хъ-полье | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Черн. паръ | 2. Апрѣл. паръ | 3. Майск. паръ | 4. Черн. паръ | 5. Послѣ зел. удобр. | 6. Послѣ кукур. | 7. Удобр. навоз. | 8. Безъ удобрен. |

Въ 1904 г. урожай оз. пшеницы въ 9-ти-ольи и по удобренію былъ ниже, чѣмъ въ 1903 г.; однако, удобренная дѣлянка по урожайности зерна все-же превосходила дѣлянку 9-ти-полья по апрѣльскому пару. Пробный-же снопикъ съ

неудобренной дѣлянки 4-хъ-полья значительно уступалъ снопикамъ съ 9-ти-полья, что находится въ полномъ согласіи съ конкретными данными урожая зерна.

Озимая пшеница по черному пару 3-хъ-полья, хотя и достигала такого-же роста, какъ и въ 9-ти-польи, но, по урожаю зерна, уступала какъ 9-ти-полью, такъ и удобренному 4-хъ-полью.

Если мы теперь взглянемъ на числа урожая той-же озимой пшеницы по черному пару за годы 1902—1905 (см. пред. таб.), то мы замѣтимъ, что числа за соотвѣтствующіе годы значительно болѣе повышаются въ 3-хъ-польи, чѣмъ въ 9-ти-польи, что вполнѣ естественно, такъ какъ въ 9-ти-польи черный паръ маскируетъ вліяніе бобовыхъ травъ. Вслѣдствіе этого, разница въ урожаѣ зерна за всѣ годы здѣсь ниже приведенной для средняго зеленаго пара. Въ среднемъ-же, разница въ пользу травянаго многополья достигаетъ 23,8 пуд. зерна на дес. ежегодно, или 15,7%. Максимумъ и минимумъ повышенія урожая въ 9-ти-польи падаетъ на тѣ-же годы, что и по раннему зеленому пару, т. е. въ общемъ наблюдается почти полный параллелизмъ въ числахъ урожая зерна оз. пшеницы.

Перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію данныхъ для оз. ржи Альпійской за послѣдніе четыре года.

| Годы | Урожай зерна въ пуд. на дес. | | Разница въ пользу трав. 9-ти-полья | |
|---|---|---|---|---|
| | 9-ти-полье | 3-хъ-полье | пуд. | % |
| г) Оз. рожь Альпійская (по черному пару) | | | | |
| 1902 . . . . | 204,9 | 194,4 | 10,5 | 5,4 |
| 1903 . . . . | 132,0 | 133,6 | — 1,6 | — 1,2 |
| 1904 . . . . | 194,4 | 160,0 | 34,4 | 21,5 |
| 1905 . . . . | 192,0 | 160,0 | 32,0 | 20,0 |
| Среднее . . | 180,8 | 162,0 | 18,8 | 11,6 |

Для озимой ржи Альпійской, слѣдовавшей по черному пару, въ среднемъ разница въ пользу 9-ти-полья получается ниже, чѣмъ для озимой пшеницы, что обусловливалось хотя и слабымъ, но отрицательнымъ, вліяніемъ бобовыхъ травъ на урожай ржи въ 1903 г. Урожай зерна ржи въ этомъ году можно принять одинаковымъ, какъ въ 9-ти, такъ и въ 3-хъ-польи.

Въ послѣдніе два года—1904 и 1905, характеризующіеся недостаткомъ осадковъ въ теченіе весны и лѣта, получена наибольшая разница, какъ въ абсолютныхъ числахъ урожая, такъ

и въ относительныхъ. Въ среднемъ-же, повышеніе урожая зерна ржи въ 9-ти польи достигало 18,8 пуд. на дес., или 11,6%.

Прилагаемая иллюстрація даетъ весьма наглядное изображеніе въ соотношеніи прироста растительной массы оз. ржи при различныхъ культурныхъ условіяхъ.

Таб. III. **Оз. рожь Альпійская, урожая 1904 г., на Плотянскомъ оп. полѣ.**




9-ти-полье травяное | 3-хъ-полье

1. Черный паръ | 2. Апрѣльск. паръ | 3. Майскій паръ | 4. Черный паръ | 5. Безпарье (послѣ ржи)

Виды паровой обработки въ 9-ти-польи, сравнительно, мало проявляютъ различія между собою, но за-то, по сравненію съ трехпольемъ по черному пару, замѣчается значительная разница.

Рожь по безпарью, т. е. при слѣдованіи въ теченіе двухъ

лѣтъ подъ рядъ ржи, даетъ особенно плачевные результаты, что обусловливается не только пониженнымъ плодородіемъ почвы, но и недостаткомъ, вслѣдствіе отсутствія пара, воды въ почвѣ.

Въ принятомъ на Плотянскомъ оп. полѣ 9-ти-польи, послѣ озими слѣдуютъ яровые хлѣба—пшеница, овесъ и ячмень, на которыхъ повышающее вліяніе травъ продолжаетъ сказываться въ положительномъ смыслѣ. Для обнаруженія этого вліянія и его учета намъ служатъ тѣ-же 3-хъ и 4-хъ-полья, причемъ на одномъ изъ нихъ, послѣ озими, слѣдуетъ овесъ, а на другомъ, послѣ озими, идетъ яр. пшеница Улька. Впервые на травяномъ полѣ былъ разбитъ яровой клинъ, слѣдующій послѣ озими, въ 1902 г. и затѣмъ послѣдовательно отходили подъ ярь очередныя поля, такъ что за это время яровой клинъ обошелъ четыре поля 9-ти-полья. Данныя урожайности яр. пшеницы за четыре года и овса за три года приведены ниже, въ сопоставленіи съ соотвѣтствующими данными въ 4-хъ (яр. пшеницы) и 3-хъ-польи (овесъ), при однородныхъ съ 9-ти-польемъ условіяхъ культуры.

| Годы | Урожай зерна въ пуд. на дес. | | Разница въ пользу трав. 9-ти-полья | |
|---|---|---|---|---|
| | 9-ти-полье | 4-хъ-полье | пуд. | % |
| д) Яр. пшеница Улька (послѣ озими). | | | | |
| 1902 . . . . | 113,3 | 87,2 | 26,1 | 29,9 |
| 1903 . . . . | 142,0 | 108,1 | 33,9 | 31,3 |
| 1904 . . . . | 156,3 | 94,3 | 62,0 | 65,7 |
| 1905 . . . . | 50,5 | 49,2 | 1,3 | 2,7 |
| Среднее . . | 115,5 | 84,7 | 30,8 | 36,3 |
| е) Овесъ «Изобиліе» (послѣ озими). | | | | |
| | 9-ти-полье | 3-хъ-полье | | |
| 1903 . . . | 122,8 | 128,0 | — 5,2 | — 4,1 |
| 1904 . . . . | 206,4 | 136,0 | 70,4 | 51,8 |
| 1905 . . . . | 80,0 | 60,8 | 19,2 | 31,6 |
| Среднее . . | 136,4 | 108,2 | 28,2 | 26,0 |

Въ среднемъ за 4 года яр. пшеница дала повышеніе на травяныхъ поляхъ на 30,8 пуд. зерна на дес., или 36,3%, а на овсѣ за три года, въ среднемъ, повышеніе достигало до 28,2 пуд. зерна, или 26,0%. Какъ пшеница, такъ и овесъ, наибольшую разницу въ урожаѣ дали въ 1904 г., причемъ для пшеницы повышеніе достигало 62,0 пуд., а для овса—70,4 пуд. зерна на дес., хотя урожай названныхъ хлѣбовъ въ 3-хъ-польи былъ

удовлетворительный. Необходимо отмѣтить, что въ 1903 г. овесъ далъ урожай даже выше въ 3-хъ-польи (на 5,2 пуд.), что вызвано, повидимому, какой-либо случайностью, такъ какъ тотъ-же сортъ овса далъ на сосѣдней дѣлянкѣ, — на бывшемъ майскомъ пару, 130,0 пуд. зерна, т. е. даже нѣсколько выше, чѣмъ въ 3-хъ-польи, на бывшемъ раннемъ зеленомъ пару.

Наглядное изображеніе вліянія травяного 9-ти-полья на яровой пшеницѣ, слѣдующей за озимью, можетъ дать снимокъ пробныхъ снопиковъ Улькн, урожая 1903 г.

Таб. IV. **Яр. пшеница Улька, урожай 1903 г., на Плотянскомъ оп. полѣ.**




9-ти-полье травяное (послѣ озими на разн. вид пара)

1. Черный паръ
2. Апрѣльск. паръ
3. Майск паръ

4-хъ-полье неудобрен. (съ ран. зел. паромъ)

1. Послѣ оз. пшен.
2. Послѣ кукурузы
3. Послѣ чечевицы

Яр. пшеница Улька, почти однородная по различнымъ видамъ пара, рѣзко отличалась отъ посѣвовъ той-же пшеницы въ 4-хъ-польи по своему травостою и размѣрамъ колоса. Вмѣстѣ съ тѣмъ и на полевыхъ дѣлянкахъ было весьма замѣтно преимущество дѣлянки послѣ чечевицы, на которой Улька была выше и отличалась лучшимъ состояніемъ травостоя, чѣмъ дѣлянки послѣ озими и послѣ пропашного растенія (кукуруза).

Изъ обзора приведенныхъ чиселъ и при ихъ сопоставленіи легко видѣть, что на Плотянскомъ оп. полѣ, въ противоположность раньше разсмотрѣннымъ опытнымъ полямъ, воздѣлываніе мотыльковыхъ кормовыхъ травъ обусловливаетъ значительное повышеніе урожая на трехъ, послѣдовательно послѣ травъ слѣдующихъ, культурахъ. На всѣ разсмотрѣнные 25 опытовъ мы имѣемъ только одинъ съ отрицательнымъ отклоненіемъ. Этотъ случай падаетъ на культуру яровой пшеницы по поднятому пласту, когда въ почвѣ на значительную глубину дѣйствительно могли быть значительно понижены запасы воды, какъ это имѣетъ мѣсто въ особенности на Херсонскомъ, Донскомъ, а отчасти и на Полтавскомъ оп. поляхъ.

Въ остальныхъ же опытахъ получено замѣтное повышеніе урожая, размѣръ котораго претерпѣваетъ колебанія въ зависимости отъ болѣе или менѣе благопріятныхъ условій парового или вегетаціоннаго періода для озими и яри.

Если мы сопоставимъ средніе числа урожая на травяныхъ участкахъ и на старопахотныхъ поляхъ (4-хъ и 3-хъ полье) съ показаніемъ разницы въ урожаѣ, то передъ нами выступитъ со всей рельефностью значеніе бобовыхъ травъ въ сѣвооборотѣ при условіяхъ Плотянскаго оп. поля.

| Чередованіе растеній | Видъ культурныхъ растеній | Періодъ наблюденій (годы) | Сред. ур. зерна при условіяхъ культуры | | Разница въ пользу травян. многополья | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 9-полье | 3-хъ и 4-полье | пуд. | % |
| 1. | Яр. пш. Улька | 1901—1905 | 93,8 | 78,5 | 15,1 | 19,2 |
| 2. | Оз. пшен. Банатка — ран. зел. паръ | 1901—1905 | 165,5 | 134,4 | 31,1 | 23,1 |
| | Оз. пшен. Банатка — черный паръ | 1902—1905 | 175,4 | 151,6 | 23,8 | 15,7 |
| | Оз. рожь Альпійская | 1902—1905 | 180,8 | 162,0 | 18,8 | 11,6 |
| 3. | Яр. пш. Улька | 1902—1905 | 115,5 | 84,7 | 30,8 | 36,3 |
| | Овесъ Изобиліе | 1903—1905 | 136.4 | 108 2 | 28,2 | 26,0 |

На основаніи представленныхъ чиселъ мы видимъ, что благотворное вліяніе предшествующихъ бобовыхъ травъ не только не имѣетъ тенденціи понижаться при послѣдовательной смѣнѣ растеній, но, какъ видно, достигаетъ въ среднемъ наибольшей величины на третьемъ растеніи, т. е. въ яровомъ клину. Среднее повышеніе для трехъ послѣдовательныхъ культуръ измѣряется:

| Чередованіе культуръ | Среднее повышеніе урожая зерна | |
|---|---|---|
| | пуд. на дес. | % |
| Первое растеніе—пластовое . . . . . | 15,1 | 19,2 |
| Второе » озимь . . . . . | 26,9 | 16,8 |
| Третье » ярь . . . . . | 28,5 | 30,8 |

Приведенныя числа, надо думать, даютъ достаточно основаній, чтобы высказать предположеніе, что на слѣдующемъ четвертомъ, а можетъ быть, и пятомъ растеніи вліяніе бобовыхъ должно еще въ достаточной мѣрѣ сказываться и, такимъ образомъ, еще болѣе повышать значеніе здѣсь культуры бобовыхъ травъ въ сѣвооборотѣ. Къ сожалѣнію, для четвертаго растенія, слѣдующаго въ клину пропашныхъ, не имѣется достаточно данныхъ, которыя позволили бы сдѣлать необходимое сопоставленіе.

Въ среднемъ, такимъ образомъ, по тремъ культурамъ послѣ травъ получается увеличеніе урожая зерна пшеницы: на 77,0 пуд. при культурѣ оз. пшеницы по раннему зеленому пару, на 67,7 п. при культурѣ оз. пшеницы на черномъ пару и на 52,1 пуд. зерна ржи и овса при культурѣ ржи по черному пару, и при посѣвѣ овса послѣ ржи.

По отдѣльнымъ-же полямъ, вышедшимъ изъ подъ травъ, это суммированное повышеніе урожая достигаетъ болѣе значительной величины. Такъ, если мы возьмемъ поле № III, на которомъ травы были подняты осенью 1900 г., то, послѣдовательно пройдя черезъ это поле, всѣ три растенія дали слѣдующее повышеніе урожая зерна пшеницы (озимой и яровой):

| Годы | Чередованіе растеній | Урожай зерна въ пуд. | | Разница въ урожаѣ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 9-ти-поле | 4-хъ-поле | пуд. | % |
| 1901 | Улька . . | 79,7 | 53,6 | 26,1 | 48,6 |
| 1902 | Паръ . . . | — | — | — | — |
| 1903 | Банатка . . | 179,5 | 164,0 | 15,5 | 9,5 |
| 1904 | Улька . . . | 156,3 | 94,3 | 62,0 | 65,7 |

Такимъ образомъ, на III полѣ 9-ти-полья за три урожая (1901, 1903 и 1904 гг.) получено на 103,6 пуда зерна больше, противъ послѣднихъ трехъ урожаевъ въ 4-хъ-польи.

Также точно поле № I за двѣ культуры дало повышеніе на 91,8 пуд. зерна на дес., что видно изъ нижеслѣдующихъ чиселъ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1903 | Улька . . | 151,7 | 108,1 | 43,6 | 40,3 |
| 1904 | Паръ . . . | — | — | — | — |
| 1905 | Банатка . . | 130,2 | 82,0 | 48,2 | 58,2 |

Другія-же поля, вышедшія изъ подъ травъ, давали менѣе значительное валовое повышеніе урожая зерна, что, повидимому, обусловливалось различной степенью плодородія почвы, которое могло сложиться въ зависимости отъ роста и развитія бобовыхъ травъ, степени ихъ засоренности сорной растительностью и другихъ причинъ; за четыре года пребыванія травъ эти факторы въ совокупности могутъ сложить различную физіономію поля, и плодородіе почвы отдѣльныхъ полей, входящихъ въ культуру послѣ травъ, можетъ претерпѣвать значительныя колебанія, что различно и отражается на урожаѣ послѣдующихъ хлѣбовъ.

При воздѣлываніи кормовыхъ бобовыхъ травъ на Западѣ благотворное вліяніе ихъ на послѣдующіе хлѣба приравнивается къ навозному удобренію. Если мы сопоставимъ среднія числа, показывающія повышеніе въ урожаѣ, которое даетъ навозное удобреніе на озимыхъ и яровыхъ хлѣбахъ съ только что приведенными данными, то мы будемъ видѣть, на сколько этотъ общій выводъ приложимъ къ условіямъ Плотянскаго опытнаго поля.

| Родъ хлѣбовъ | Среднее ежегодное повышеніе по навозному удобр. | | Среднее ежегодное повышеніе на травяномъ многополіи | |
|---|---|---|---|---|
| | пуд. | % | пуд. | % |
| 1. Озимая рожь Альпійская | 34,0 | 23,0 | 18,8 | 11,6 |
| 2. Оз. пшен. Банатка . . | 40,0 | 31,5 | 31,1 | 23,1 |
| 3. Яр. пшен. Улька . . | 24,6 | 28,6 | 30,8 | 36,3 |

На озимыхъ хлѣбахъ эффектъ дѣйствія бобовыхъ травъ ниже, чѣмъ полученъ при примѣненіи навознаго удобренія, а на яровыхъ—онъ выше. Хотя нужно отмѣтить, что яровая пшеница Улька на удобренномъ 4-хъ-польи слѣдуетъ третьимъ

растеніемъ, вторымъ-же, послѣ удобренія, слѣдуютъ пропашныя— кукуруза и свекла сахарная; между тѣмъ въ 9-ти польи яровая пшеница слѣдуетъ вторымъ, послѣ озими, растеніемъ. Нѣкоторое пониженіе эффекта отъ навознаго удобренія на яровой пшеницѣ, надо думать, находится въ связи съ истощеніемъ внесенныхъ съ навозомъ питательныхъ веществъ предшествующимъ пропашнымъ растеніемъ, на которомъ навозное удобреніе сказывается значительнымъ повышеніемъ урожая (зерна кукурузы на 22,4% и корней сахарной свеклы на 62,9% въ среднемъ за четыре года культуры).

Такимъ образомъ, при условіяхъ Плотянскаго опытнаго поля, не смотря на относительное богатство почвы запасами главнѣйшихъ питательныхъ веществъ, повышеніе плодородія почвы, произведенное путемъ ли искусственнаго внесенія питательныхъ веществъ, или путемъ предшествующей культуры представителей семейства мотыльковыхъ, вызываетъ быструю реакцію.

Рядъ послѣдовательныхъ культуръ, реагируетъ на повышенное плодородіе почвы и для довольно значительной ежегодной прибавки урожая растенія находятъ въ почвѣ Плотянскаго оп. поля необходимый запасъ воды.

Въ этомъ отношеніи раіонъ, въ которомъ ведетъ свои наблюденія Плотянское опытное поле, рѣзко отличается отъ другихъ разсмотрѣнныхъ раіоновъ, гдѣ функціонируетъ рядъ другихъ южно-русскихъ опытныхъ полей.

По отношенію къ разсматриваемому вопросу о вліяніи предшествующей культуры бобовыхъ растеній, данныя Плотянскаго оп. поля являются пока единичными данными для юга Россіи, показывающими столь значительное вліяніе бобовыхъ въ сѣвооборотѣ. Въ этомъ отношеніи не составляетъ исключенія первое, слѣдующее послѣ травъ, растеніе, которое на Плотянскомъ оп. полѣ даетъ также повышеніе урожая зерна; между тѣмъ какъ на Полтавскомъ, Донскомъ и Херсонскомъ оп. поляхъ наблюдается въ среднемъ или весьма ничтожное повышеніе урожая зерна злаковъ или проявляется даже отрицательный эффектъ, что обусловливается пониженными запасами воды въ почвѣ б. травяныхъ участковъ.

При такихъ условіяхъ, какъ-бы значительны ни были запасы азота, накопляемые въ почвѣ послѣ бобовыхъ травъ, яровые злаки не будутъ въ состояніи реализировать повышенное

плодородіе почвы; и только данныя урожая оз. хлѣбовъ, которымъ предшествовалъ паръ,—пополняющій убыль воды въ почвѣ травяныхъ участковъ и повышающій общій балансъ ея въ почвѣ, могутъ привести къ рѣшенію интересующаго насъ вопроса. Т. е., располагая только такого рода конкретными данными, мы можемъ выяснить, насколько культурныя растенія въ степной полосѣ нуждаются въ повышенныхъ запасахъ азота въ почвѣ, и насколько эта потребность можетъ быть восполнена введеніемъ въ сѣвооборотъ азотособирателей.

Въ виду того, что такихъ данныхъ, за исключеніемъ Плотянскаго оп. поля, пока еще не имѣется не только для степной, но и для всей черноземной, полосы Россіи, мы остановимся на разсмотрѣніи опытныхъ данныхъ по примѣненію зеленаго удобренія, съ цѣлью иллюстрировать вліяніе запашки въ зеленомъ видѣ растительной массы бобовыхъ растеній на урожай послѣдующихъ злаковъ.

Нечего и говорить, что здѣсь не можетъ быть рѣчи о пожнивной культурѣ бобовыхъ растеній, находящей себѣ широкое примѣненіе въ Германіи, Франціи и др., и совершенно не примѣнимой на югѣ Россіи вслѣдствіе сухости лѣта и недостатка осадковъ въ началѣ осени. Мы здѣсь разумѣемъ зеленое удобреніе на пару, которое, по аналогіи съ Западной Европой, многіе авторы пытались привить южному полеводству, и въ каковомъ направленіи производились опыты на нѣкоторыхъ изъ опытныхъ полей и въ частныхъ хозяйствахъ.

Посмотримъ-же, къ чему приводятъ данныя этихъ опытовъ.

## 2. Запашка въ зеленомъ видѣ бобовыхъ растеній (зеленое удобреніе) на паровомъ полѣ.

Примѣненіе, такъ называемаго, зеленаго удобренія въ паровомъ клину, т. е. подъ озимь, испытывалось на нѣкоторыхъ южно-русскихъ опытныхъ поляхъ, съ цѣлью изученія вліянія на урожай оз. хлѣбовъ увеличенія запасовъ азота въ верхнемъ слоѣ почвы, пользуясь для этого культурой бобовыхъ, какъ азотособирателей. Для этого одна часть парового поля засѣвается весной или горохомъ, или викой, или чечевицей, которые, ко времени наиболѣе полнаго ихъ развитія—во время цвѣтенія, въ зеленомъ видѣ запахиваются, а затѣмъ эта часть поля подвергается обработкѣ въ томъ-же порядкѣ, какъ это производится на другой части парового участка.

При примѣненіи способа удобренія полей, такъ сказать, атмосфернымъ азотомъ были получены выдающіеся результаты во многихъ хозяйствахъ Западной Европы. Такъ, въ извѣстномъ хозяйствѣ бар. д'Авеня (d'Avène) на бѣдныхъ, тощихъ почвахъ достигнута высокая доходность при культурѣ злаковъ въ 3-хъ-польи, причемъ паровой клинъ занимался съ весны посѣвомъ клевера, который въ цвѣту (въ іюнѣ) глубоко запахивался, а въ октябрѣ мѣс. производился посѣвъ озимой пшеницы. Блестящими результатами примѣненія въ теченіе 16 лѣтъ этого способа культуры бар. д'Авень дѣлился въ 1886 г. въ засѣданіи французскаго сельско-хоз. общества въ Парижѣ [1]).

Извѣстное хозяйство Шульца (въ Люпицѣ, въ средней Германіи) широкимъ примѣненіемъ зеленаго удобренія, на ряду съ пользованіемъ фосфатами и калійными туками, вполнѣ удачно разрѣшило на практикѣ вопросъ о безнавозномъ хозяйствѣ на легкихъ песчаныхъ почвахъ, къ которому оно окончательно перешло въ 1887 г. Т. е. привлеченіемъ атмосфернаго азота въ почву, путемъ предшествующей культуры бобовыхъ и ихъ

[1]) Жули. Разведеніе кормовыхъ травъ при помощи удобреній. Пер. съ французскаго. «Сел. хоз. и лѣс.» 1888 г., № 11, стр. 283.

запашки, исключалась надобность въ примѣненіи навоза, въ которомъ азотистыя соединенія являются самой цѣнной и въ то-же время дорого оплачиваемой для земледѣлія составной частью. По наблюденіямъ Шульца—владѣльца имѣнія Люпицъ, запашкой надземной зеленой массы люпина, культивируемаго въ качествѣ пожнивного растенія, пахотный слой почвы обогащается количествомъ азотистыхъ веществъ, съ избыткомъ покрывающимъ потребность въ азотѣ самаго высокаго урожая пшеницы. Урожаи пшеницы, ячменя и овса по зеленому удобренію получались на легкихъ почвахъ Люпица даже выше, чѣмъ при примѣненіи селитры, которая вносилась въ почву въ наибольшихъ количествахъ, какія только могутъ быть допущены на практикѣ въ хозяйствахъ съ интенсивной культурой [1]).

Однако, и на глинистой почвѣ зеленое удобреніе, т. е. культура азотособирателей на зеленое удобреніе, можетъ до извѣстной степени замѣнить удобреніе навозомъ. Послѣдователь Шульца — Фрицъ Арндтъ показалъ большую рентабельность безнавознаго хозяйства, производя опыты съ зеленымъ удобреніемъ и минеральными туками на плотной глинистой почвѣ своего помѣстья, около Дрездена [2]).

Какимъ широкимъ распространеніемъ уже пользовалось въ указанный моментъ зеленое удобреніе, могутъ служить намъ указанія относительно значительнаго возрастанія площади культуры люпина въ Германіи въ восьмидесятыхъ годахъ. Въ 1878 году насчитывалось 175.514 гектаровъ подъ посѣвомъ люпина, а въ 1883 г. площадь культуры люпина на зеленое удобреніе измѣрялась въ Германіи 232.864 гектарами, т. е. за 5-лѣтіе возросла на 32,7%. Параллельно съ этимъ, Германія, не удовлетворяясь своими сѣменами люпина, ввозитъ ихъ изъ сосѣднихъ странъ, и, напр., въ 1886 г. ввезла къ себѣ 612.000 пуд. сѣмянъ, причемъ изъ Россіи, преимущественно изъ Привислянскаго края, вывезено 550.000 пуд. сѣмянъ люпиновъ [3]). Въ томъ-же Привислянскомъ краѣ въ

---

[1]) См. ст. С. Франкфурта. Зеленое удобреніе. Въ «Полн. энциклопедіи русскаго сел. хоз-ва». Т. III. Изданіе Девріена 1900 г., стр. 511.

[2]) F. Arndt. Gründüngung und System Schultz — Lupitz auf Lehmboden. Цитиров. по ст. Меркера—«Хлѣбный навозъ или искусственное удобреніе», напечатанной въ перев. на рус. яз. въ жур. „Сел. Хоз. и Лѣс.“ за 1891 г. за іюль и августъ мѣс.

[3]) П. Будринъ. Искусственныя, преимущественно азотистыя, удобренія. Варшава. 1888 г., стр. 117.

1901 г. подъ посѣвомъ люпина находилось 117.932 дес., а подъ серраделлой—22.665 дес., которые культивировались на зерно и на сѣно [1]).

Столь выдающіеся результаты, достигнутые при примѣненіи зеленаго удобренія, были сообщаемы изъ многихъ хозяйствъ Франціи и Германіи [2]); подтвержденныя научными изслѣдованіями относительно легкой усвояемости органическаго азота запахиваемой зеленой массы и вообще въ отношеніи значительнаго количества азота, вводимаго при этомъ въ почву, эти данныя произвели ошеломляющее впечатлѣніе не только на хозяевъ сѣверной и центральной Россіи, но и на хозяевъ черноземной и даже степной полосы. Послѣдніе увидѣли въ зеленомъ удобреніи средство для поднятія урожаевъ въ своихъ хозяйствахъ; это средство тѣмъ болѣе казалось привлекательнымъ для хозяевъ юга, что на ряду съ его легкимъ практическимъ примѣненіемъ, оно такимъ образомъ сразу разрѣшало вопросъ о навозномъ удобреніи, къ которому со стороны хозяевъ южныхъ черноземныхъ губерній устанавливалось отрицательное отношеніе.

По вопросу о высокой степени усвояемости послѣдующими культурами азота запахиваемой зеленой массы растеній были произведены спеціальныя изслѣдованія во Франціи.

А именно, Мюнтцъ и Жираръ [3]), показавъ лабораторными опытами быстрый распадъ въ почвѣ растительнаго бѣлка зеленой массы бѣлаго люпина, причемъ по интенсивности нитрификаціи зеленая масса люпина незначительно уступала сѣрно-кислому аммонію и гуано, доказали полевыми опытами, поставленными въ 1888 и 1889 гг., повышающее на урожай конскаго зуба вліяніе люцерны, запаханной на зеленое удобреніе. За два года культуры конскаго зуба въ жатвѣ было взято 73,7% всего количества азота, внесеннаго съ зеленой массой люцерны, между тѣмъ какъ, при тождественныхъ-же условіяхъ, на участкѣ, удобренномъ чилійской селитрой, въ жатву переходило 78,2% всего количества нитратнаго

[1]) Урожай 1901 г. III. Посѣвныя кормовыя травы. Изд. Центр. Стат. Ком. Спб. 1902 г., стр. 11.

[2]) Краткое описаніе нѣкоторыхъ извѣстныхъ нѣмецкихъ хозяйствъ, примѣняющихъ зеленое удобреніе, приведено въ брошюрѣ A. Trunz'a. Die Gründüngung, ihre technische Durchführung und wirtschaftliche Bedeutung nebst Beschreibung von Gründüngungwirtschaften. Berlin. 1906.

[3]) A. Müntz et A.-Ch Girard. Sur la valeur comparée des engrais organiques comme fumure azotée. «Annales agronomiques» T. XVII, 1891, p. 289.

азота, а при удобреніи сѣрнокислымъ аммоніемъ усвоено было конскимъ зубомъ 76,6% всего азота, внесеннаго съ тукомъ.

Изслѣдованія Вуда въ Америкѣ [1]) показали, что, съ запашкой на зеленое удобреніе нѣкоторыхъ однолѣтнихъ бобовыхъ растеній верхній слой почвы обогащается значительнымъ количествомъ азота. Произведенныя въ 1890 г. на опытной станціи въ Шторрсѣ (въ штатѣ Коннектитутѣ) опредѣленія азота, вносимаго въ почву при запашкѣ зеленой массы, дали слѣдующія числа:

| Видъ растеній | Количество азота въ килогр. на гектаръ | | |
|---|---|---|---|
| | Въ урожаѣ | Въ корняхъ | Всего |
| 1) Клеверъ . . . . . | 155 | 49 | 204 |
| 2) Конскій бобъ . . . . . | 192 | 36 | 228 |
| 3) Соя . . . . . | 185 | 10 | 195 |
| 4) Вика . . . . . | 171 | 30 | 201 |
| 5) Люпинъ желтый . . . . . | 149 | 18 | 167 |

Наибольшее количество азота получаетъ верхній слой почвы при запашкѣ конскаго боба, который обогащаетъ почву 228 кил. азота на гектаръ, или до 602 фунт. на десятину, что соотвѣтствуетъ 90 пуд. натронной селитры. За конскимъ бобомъ слѣдуетъ клеверъ и затѣмъ вика, которая весьма мало уступаетъ клеверу.

Въ Россіи опыты съ зеленымъ удобреніемъ, въ особенности на черноземѣ, преимущественно производились съ викой мохнатой (Vicia villosa).

Въ послѣднія 10 лѣтъ наиболѣе широко были поставлены опыты съ зеленымъ удобреніемъ въ опытномъ хозяйствѣ въ Лаухштедтѣ (въ Саксоніи), находившемся сначала въ завѣдываніи проф. Меркера, а послѣ его смерти, — въ завѣдываніи проф. Шнейдевинда. Въ 1896 г. [2]) было опредѣлено количество азота, которое накопляется при посѣвѣ различныхъ смѣсей бобовыхъ растеній на зеленое удобреніе, и найдены слѣдующія количества этого питательнаго элемента, которымъ, при примѣненіи зеленаго удобренія, обогащается почва Лаухштедта.

---

[1]) Ch. Wood. Ibid., p. 396.

[2]) M. Maercker. Zweiter u. dritter Bericht über die Versuchswirtschaft Lauchstädt. Umfassend die Jahre 1897 und 1898. «Landwirtschaft. Jahrbücher». 1899, B. XVIII, S. 1031.

| Составъ смѣси на зеленое удобреніе. | Количество азота въ растит. массѣ | Соотвѣтств. колич. чилійской селитры |
|---|---|---|
| | въ килогр. | на гектаръ |
| 1) Люпинъ, горохъ и Lathyrus . . . | 48,0 | 310 |
| 2) » » вика . . . . . | 81,5 | 526 |
| 3) Конскій бобъ, горохъ и люпинъ . | 76,4 | 493 |
| 4) » вика » . | 127,5 | 823 |
| 5) » пелушка, вика . . . | 131,3 | 847 |
| 6) » горохъ Викторія, вика | 151,2 | 975 |

Наиболѣе значительное количество азота въ растительной массѣ даетъ послѣдняя смѣсь, состоящая изъ сѣмянъ конскаго боба, гороха Викторіи и вики. Находя слабую способность отдѣльныхъ растеній къ фиксаціи азота, Лаухштедское хозяйство остановилось на смѣси изъ 50 ч. сѣмянъ конскаго боба, 25 ч. вики сѣрой и 25 ч. гороха Викторіи, и ежегодно высѣваетъ до 250 килогр. сѣмянъ означенной смѣси на гектаръ.

При посѣвѣ означенной смѣси, послѣ раннихъ сортовъ яр. и оз. ячменя, найдено слѣдующее количество азота, которымъ обогащалась почва въ нижеслѣдующіе годы при запашкѣ въ почву всей растительной массы [1]).

| Годы посѣва смѣси на зелен. удобр. | Количество азота въ запахив. раст. массѣ (въ килогр. на гектаръ) |
|---|---|
| 1896 . . . . . | 151,2 |
| 1897 . . . . . | 66,7 |
| 1898 . . . . . | не опред. |
| 1899 . . . . . | 116,0 |
| 1900 . . . . . | 137,5 |
| 1901 . . . . . | 101,6 |
| 1902 . . . . . | 136,8 |
| Среднее за 6 лѣтъ . . . . | 118,3 |

[1] W. Schneidewind. Fünfter Bericht über die Versuchswirtschaft Lauchstädt. Umfassend die Jahre 1902 und 1903. „Landwirtschaf. Jahrbücher". 1904, B. XXXIII, S. 197.

Какъ видно, для одного и того же пункта числа, для вносимаго въ видѣ зеленаго удобренія, азота подвергаются значительному колебанію изъ года въ годъ, что обусловливается различными въ отдѣльные годы условіями роста растеній, высѣваемыхъ на зеленое удобреніе.

Что-же касается вліянія зеленаго удобренія на послѣдующія культуры, то въ Лаухштедтѣ среднее за 4 года (1897—1900) повышеніе урожая корней сахарной свеклы достигало 60 Dop. Ctr. и 9,55 D. Ctr.[1]) сахара на гектарѣ, т. е. до 400 пуд. бураковъ и 63 пуд. сахара на десятинѣ.

Въ 1902 и 1903 гг. по зеленому удобренію слѣдовалъ картофель, который далъ слѣдующее повышеніе урожая клубней и крахмала на гектаръ:

Въ 1902 г. . . . на 21,4 D. Ctr. клубней 3,90 D. Ctr. крахмала[2])
» 1903 » . . . » 23,6 » » 5,62 » »

Слѣдуетъ имѣть въ виду, что за указанные годы осадки въ Лаухштедтѣ претерпѣвали колебаніе между 474,5 мм. и 548,5 мм., причемъ средняя годовая сумма осадковъ за періодъ 1893—1901 гг. достигала 492,0 мм.[3]).

По даннымъ 1903 г., количество азота, извлеченнаго изъ почвы урожаемъ картофеля (въ клубняхъ и ботвѣ) достигало по зеленому удобренію 126,34 килограм., а безъ зеленаго удобренія—71,38 кил. на гектарѣ, т. е. на 45,96 кил. азота больше въ первомъ случаѣ. Это повышеніе азота составляетъ всего 40% общаго количества азота (136,8 кил.), внесеннаго въ 1902 г. съ культурой бобовыхъ растеній на зеленое удобреніе. Слѣдовательно, остающіеся запасы азота въ почвѣ могутъ быть усвоены послѣдующими растеніями, и, такимъ образомъ, вліяніе зеленаго удобренія далеко не исчерпывается однимъ сборомъ урожая.

На песчаной почвѣ знаменитаго Люпица, гдѣ зеленое удобреніе получило наибольшую разработку и наиболѣе широкое практическое примѣненіе, были найдены, по опредѣленію Фогеля, слѣдующія количества зеленой массы и въ ней содержащагося азота,

---

[1]) W. Schneidewind. Vierter Bericht u. s. w. „Land. Jahrbücher" 1902, B. XXXIII, S. 857.

[2]) W. Schneidewind. Fünfter Bericht u. s. w., S. 199.

[3]) W. Schneidewind. Ibid., S. 907.

накопившіяся при посѣвѣ, весною 1894 г., на зеленое удобреніе нѣкоторыхъ бобовыхъ растеній [1]), удобренныхъ каинитомъ, и фосфоритомъ, которыя подверглись учету 12 іюля того же года.

| Виды растеній на зеленое удобреніе | Зеленой массы въ сух. видѣ | Азота въ зелен. массѣ | Соотвѣтств. количество чил. селитры |
|---|---|---|---|
| | Килограммовъ на гектаръ | | |
| 1. Lathyrus clymenum · | 5.680,7 | 174,9 | 1.128 |
| 2. Горохъ · · · · · | 7.980,7 | 222,7 | 1.437 |
| 3. Сѣмянная смѣсь · · | 6.696,8 | 183,5 | 1.184 |
| 4. Люпинъ бѣл. · · · | 6.979,8 | 182,5 | 1.178 |
| 5. » синій · · · | 7.836,9 | 190,8 | 1.231 |
| 6. » желтый · · | 5.641,4 | 142,8 | 922 |

При посѣвѣ-же въ качествѣ пожнивныхъ растеній нѣкоторыхъ представителей, не принадлежащихъ къ семейству мотыльковыхъ, въ сопоставленіи съ мотыльковыми, подвергшихся учету 12 октября 1894 г., были получены слѣдующія количества органическаго вещества и азота (въ килгр. на гектарѣ):

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Люпинъ желт. · · · · | 2.292,3 | 91,8 | 595 |
| 2. Рѣдька масл., горчица и люпинъ желт. · · · | 1.578,0 | 42,6 | 275 |
| 3. Lathyrus clymenum · · | 1.546,0 | 57,0 | 368 |
| 4. » sativus · · · · | 2.169,2 | 83,0 | 535 |
| 5. Горчица, рѣдька масл., рѣпа озимая · · · · · · | 778,2 | 15,2 | 98 |
| 6. Горчица, рѣдька масл., гречиха, сорта вики, пелушка · · · · · · | 2.663,6 | 97,9 | 631 |
| 7. Люпицкая смѣсь (люпин. преимущ.) · · · · | 4.854,2 | 150,1 | 970 |
| 8. Люпицкая смѣсь (бобы преим.) · · · · · · | 3.949,2 | 129,9 | 839 |
| 9. Люпицкая смѣсь (безъ бобовъ) · · · · · | 5.356,4 | 168,5 | 1.090 |
| 10. Серрадедла · · · · · | 3.861,4 | 120,5 | 777 |
| 11. » съ люпиномъ желт. | 5.802,6 | 179,1 | 1.155 |

[1]) Schultz-Lupitz. Zwischenfruchtbau auf leichtem Boden. Dritte Auflage. Berlin. 1901. S. 19 und 104.

Изъ этихъ чиселъ мы видимъ, что нѣкоторыя изъ бобовыхъ растеній даютъ почвѣ значительныя количества азота, накопляющіяся въ надземной части за время роста пожнивной культуры.

При этомъ растенія, не принадлежащія къ семейству бобовыхъ, значительно уступаютъ послѣднимъ по количеству образующейся растительной массы, не говоря уже о пониженномъ количествѣ азота, который къ тому-же заимствуется этой группой растеній непосредственно изъ той-же почвы.

На основаніи произведенныхъ въ Люпицѣ, въ Лаухштедтѣ и др. пунктахъ Западной Европы изслѣдованій не оставалось никакого сомнѣнія въ томъ, что при промежуточной культурѣ бобовыхъ растеній на зеленое удобреніе, почва обогащается значительными запасами азота, которые могутъ удовлетворять потребности въ этомъ питательномъ элементѣ нѣсколькихъ послѣдующихъ сборовъ культивируемыхъ растеній, не обладающихъ способностью фиксировать атмосферный азотъ.

Въ 80-хъ и 90-хъ годахъ во многихъ русскихъ хозяйствахъ предприняты были опыты съ зеленымъ удобреніемъ, давшіе въ однихъ случаяхъ положительные, а въ большинствѣ случаевъ—отрицательные результаты. Появился цѣлый рядъ статей по вопросу о зеленомъ удобреніи [1]) или, какъ тогда называли, съ легкой руки французскаго ученаго Жоржа Вилля, сидераціи почвы.

Въ одной изъ своихъ статей о сидераціи Филипченко — ученый агрономъ, работавшій въ черноземной полосѣ, выступилъ даже противъ чернаго пара и только въ сидераціи видѣлъ все «спасеніе» [2]). Мало того, въ залежной системѣ хозяйства крайняго юга и юго-востока онъ видѣлъ частичный случай сидераціи и находилъ, что «степняки на ней зиждутъ свое благосостояніе».

П. А. Костычевъ, показавъ неправильность взгляда автора статьи — «Сидерація — наше спасеніе», и выяснивъ значеніе залежи въ степномъ хозяйствѣ, однако, тоже отдалъ дань увлеченію сидераціей и высказался въ томъ смыслѣ, что «сидеральное удобреніе можетъ быть дастъ намъ возможность снова расширить посѣвы твердыхъ пшеницъ, постоянно сокращающіеся теперь съ

---

[1]) Въ журн. «Сельск. хоз. и лѣсов.» за 1889 г., въ № 6, на стр. 195 – 198, приведенъ списокъ статей, въ которыхъ описаны русскіе опыты съ сидераціей.

[2]) А. Филипченко. Сидерація—наше спасеніе. „Землед. Газ.“ 1888 г., № 4, 5 и 6.—Сидеральные способы удобренія почвы «Тр. И. Вольно-Экон. Общ.» за 1890 г. Т. I, стр. 96.

исчезновеніемъ залежей» [1]). Костычевъ не видѣлъ препятствій, что могло-бы мѣшать твердой пшеницѣ родиться хорошо послѣ клевера, запаханнаго на удобреніе, и т. д.

Также точно А. С. Ермоловъ, разсматривая условія примѣненія занятого пара на югѣ, находилъ, что „нельзя не признать всей важности вопроса о сидеральномъ парѣ и сидеральномъ удобреніи, особенно для такихъ мѣстностей, гдѣ, какъ, напримѣръ, на нашемъ югѣ, вслѣдствіе обширности степныхъ пространствъ, вывозка навоза представляется почти невозможной“ [2]).

Мы сочли за необходимое привести эти указанія, которыми и ограничимся, чтобы показать, какое распространенное значеніе придавали зеленому удобренію, которое, какъ тогда казалось, могло найти себѣ мѣсто даже въ раіонахъ культуры твердыхъ пшеницъ, т. е. арнаутки, бѣлотурки, гарновки и др.

Подъ давленіемъ тогда установившагося взгляда на сидерацію, на нѣкоторыхъ опытныхъ поляхъ также были установлены опыты, результаты которыхъ даютъ намъ возможность сдѣлать правильные выводы о примѣнимости этого пріема въ засушливыхъ мѣстностяхъ. Мы намѣренно разсматриваемъ данныя по вопросу о зеленомъ удобреніи въ настоящей главѣ въ виду того, что между культурой однолѣтнихъ растеній, принадлежащихъ къ группѣ азото-собирателей, примѣняемыхъ для зеленаго удобренія, и культурой многолѣтнихъ бобовыхъ травъ—много общаго. Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ преслѣдуется, главнымъ образомъ, обогащеніе почвы азотомъ воздуха, который въ видѣ запахиваемой надземной зеленой массы, корневыхъ и пожнивныхъ остатковъ повышаетъ запасы легко-усвояемаго азота въ почвѣ.

А. Н. Энгельгардтъ [3]), разсматривая сидерацію какъ удобреніе почвы азотомъ безъ внесенія извнѣ азотистыхъ веществъ, отличаетъ сидерацію искусственную, когда почва засѣвается травами на болѣе или менѣе долгій срокъ, и — сидерацію естественную, когда почва остается въ залежи. Въ случаѣ, если выросшія растенія запахиваются на зеленое удобреніе, мы имѣемъ дѣло съ полной сидераціей, а когда выросшія растенія

[1]) П. Костычевъ. Обработка и удобреніе чернозема. Сборникъ статей. Спб. 1892 г., стр. 211.

[2]) А. Ермоловъ. Организація полевого хозяйства. Изданіе третье. Спб. 1894 г., стр. 311. Въ четвертомъ изданіи, вышедшемъ въ 1901 г., приведенная цитата осталась безъ измѣненія (стр. 319).

[3]) А. Энгельгардтъ. Фосфориты и сидерація. Спб. 1891 годъ стр. 187.

скашиваются на сѣно или сѣмена, запахиваются-же только пожнивные остатки, имѣетъ мѣсто сидерація неполная.

Но такъ какъ, какъ мы видѣли выше, для рѣшенія вопроса о значеніи введенія въ сѣвооборотъ кормовыхъ бобовыхъ растеній, т. е. неполной сидераціи, для нѣкоторыхъ опытныхъ полей имѣется еще недостаточно матеріала, а для другихъ—необходимыхъ данныхъ и вовсе не имѣется, то разсмотрѣніе результатовъ примѣненія зеленаго удобренія (т. е. полной сидераціи) дастъ намъ возможность нѣсколько ближе подойти къ рѣшенію поставленнаго вопроса о мобилизаціи азота въ почвахъ юга Россіи, или хотя-бы только намѣтить его въ общихъ чертахъ.

Опыты съ зеленымъ удобреніемъ, примѣняемымъ подъ озимь, производились на четырехъ опытныхъ поляхъ: на Херсонскомъ, Одесскомъ, Полтавскомъ и Плотянскомъ.

На Херсонскомъ оп. полѣ зеленое удобреніе (запашка чечевицы) изучалось въ теченіе 1892—1898 г.[1]), т. е. въ теченіе семи лѣтъ въ группѣ, изучающей вліяніе удобреній.

На Одесскомъ оп. полѣ въ качествѣ растенія, культивируемаго на зеленое удобреніе, служилъ горохъ, и опыты съ зеленымъ удобреніемъ производились съ 1898 по 1905 г. въ группѣ К, испытывающей продолжительность дѣйствія навознаго удобренія. На Полтавскомъ оп. полѣ опыты съ зеленымъ удобреніемъ производились только въ первые годы дѣятельности оп. поля и были пріостановлены въ 1894 г., причемъ въ качествѣ сидеральнаго растенія высѣвалась виковая смѣсь и чина, запахиваемыя во время цвѣтенія. Также не продолжительное время (1902—1905 гг.) велись опыты съ зеленымъ удобреніемъ на Плотянскомъ опытномъ полѣ, на которомъ вика служила въ качествѣ зеленаго удобренія, а на сосѣдней дѣлянкѣ высѣвалась овсяно-виковая смѣсь, убираемая съ участка одновременно съ запашкой вики.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ мы приводимъ среднія данныя урожайности зерна озимой пшеницы и ржи по зеленому удобренію, въ сопоставленіи со среднимъ урожаемъ зерна тѣхъ-же хлѣбовъ послѣ чистаго пара, а также—тождественныя данныя

---

[1]) Съ 1899 года опыты съ зеленымъ удобреніемъ исключены изъ программы работъ оп. поля.

для яровыхъ хлѣбовъ, слѣдующихъ на тѣхъ-же участкахъ вторымъ, послѣ озимыхъ хлѣбовъ, растеніемъ.

| Опытныя поля | | Періодъ наблюденій (годы) | Сред. урожай зерна (въ пуд на дес.) | | Разница въ пользу зелен. удобренія | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Послѣ пара | Послѣ зелен. удобр. | пуд. | % |
| | | Въ озимомъ клину (первое растеніе). | | | | |
| Херсонское | Оз. пшен. | 1892—1898 | 107,8 | 93,2 | —14,6 | —15,6 |
| | Оз. рожь | 1892—1898 | 125,6 | 106,2 | —19,4 | —18,2 |
| Одесское (черн.паръ) | Оз. пшен. | 1898—1905 | 95,3 | 88,2 | — 7,1 | — 8,1 |
| Одесское (ран. зел. паръ) | Оз. пшен. | 1898—1905 | 91,1 | 84,6 | — 6,5 | — 7,7 |
| Плотянское | Оз. пшен. | 1902—1905 | 151,6 | 153,6 | + 2,0 | + 1,3 |
| | | Въ яровомъ клину (второе растеніе). | | | | |
| Херсонское | Яр. пшен. | 1893—1897 | 82,0 | 82,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ячмень. | 1893—1897 | 91,9 | 90,5 | — 1,4 | — 1,5 |
| Одесское (черн.паръ) | Ячмень. | 1898—1905 | 75,1 | 73,9 | — 1,2 | — 1,6 |
| Одесское (зел. паръ) | Ячмень. | 1898—1905 | 76,2 | 76,0 | — 0,2 | — 0,3 |
| Полтавское. | Овесъ. | 1889—1892 | 99,6 | 97,4 | — 2,2 | — 2,3 |
| Плотянское | Овесъ. . | 1903—1905 | 108,3 | 113,1 | + 5,2 | + 4,6 |

Представленныя среднія числа урожая, полученныя за рядъ лѣтъ для зеленаго удобренія, даютъ весьма опредѣленныя указанія, что этотъ пріемъ культуры почти безъ исключенія во всѣхъ случаяхъ ведетъ не къ повышенію, а къ пониженію средняго урожая зерна, какъ перваго растенія (озими), такъ и втораго (яри). Единственное исключеніе составляетъ Плотянское оп. поле, на которомъ зеленое удобреніе вызываетъ, однако-же, въ среднемъ слабое повышеніе урожая зерна озими и яри.

Для Полтавскаго оп. поля мы не имѣли возможности привести среднихъ за нѣсколько лѣтъ данныхъ для озимыхъ хлѣбовъ, такъ какъ не за всѣ годы въ соотвѣтствующихъ опытахъ проводился одинъ и тотъ-же родъ и сортъ культурныхъ растеній. Въ общемъ-же, примѣненіе зеленаго удобренія, — какъ при запашкѣ подъ озимь виковой смѣси и чины, такъ и при

запашкѣ гречихи, сопровождалось во всѣхъ случаяхъ пониженіемъ урожая, какъ зерна, такъ и соломы.

Въ 1890 году на участкѣ, на которомъ было произведено зеленое удобреніе слѣдовали три сорта оз. пшеницы, которые дали слѣдующій урожай зерна и соломы при сопоставленіи съ чернымъ паромъ, по 4,5 вершковой вспашкѣ:

| Сорта оз. пшеницы | Урожай въ пуд. на дес. На черн. пару | | | По зеленому удобренію | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Зерна | Соломы | Общій вѣсъ | Зерна | Соломы | Общій вѣсъ |
| 1. Красн. ост. . | 157,8 | 388,6 | 546,4 | 136,5 | 252,9 | 389,4 |
| 2. Тейская . . | 162,4 | 368,8 | 531,2 | 155,8 | 235,3 | 391,1 |
| 3. Сандомирка . | 158,4 | 357,6 | 516,0 | 153,1 | 260,7 | 413,8 |
| Среднее . . | 159,4 | 371,7 | 531,1 | 148,4 | 249,5 | 398,0 |

Для каждаго изъ трехъ сортовъ оз. пшеницы, а также въ среднемъ для всѣхъ сортовъ, наблюдалось пониженіе урожая всей растительной массы по зеленому удобренію, что можно поставить въ связь только съ пониженнымъ запасомъ воды въ почвѣ, вызваннымъ пребываніемъ сидеральнаго растенія. Однако, повышенное на этихъ участкахъ содержаніе азота въ почвѣ отражалось нерѣдко на второмъ растеніи, которое давало болѣе высокій урожай зерна и соломы, чѣмъ на участкахъ, не подвергавшихся зеленому удобренію.

Такъ, на одномъ изъ полей, на которомъ примѣнялось зеленое удобреніе, въ послѣдовательномъ ходѣ ротаціи получились слѣдующіе урожаи озими и яри[1]):

| Годы | Чередованіе растеній въ 3-хъ польи | Урожай въ пуд. на дес. Зеленое удобреніе по зябл. вспашкѣ | | Черный неудобр. паръ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Зерна | Соломы | Зерна | Соломы |
| 1889 . | паръ . . . | — | — | — | — |
| 1890 . | оз. пшеница . | 137 | 253 | 158 | 389 |
| | оз. рожь . . . | 161 | 266 | 167 | 336 |
| 1891 . | овесъ . . . . | 99 | 146 | 78 | 116 |
| | яр. пшеница . | 96 | 125 | 74 | 96 |
| 1892 . | паръ черный | — | — | — | — |
| 1893 . | озимь . . . . | пострадала отъ весеннихъ морозовъ | | | |
| 1894 . | овесъ . . . . | 93 | 338 | 74 | 196 |
| | яр. пшеница . | 99 | 210 | 42 | 155 |

[1]) Отчетъ по опытному полю Полтавскаго сел.-хоз. Общ. за 1894 г. Полтава. 1895 г., стр. 49.

Изъ этихъ данныхъ мы видимъ, что зеленое удобреніе, понизившее урожай озими, обусловило повышеніе урожая послѣдующихъ овса и яр. пшеницы (на 27% зерна и 26% соломы); вліяніе зеленаго удобренія, запаханнаго въ 1889 г., продолжало сказываться и въ слѣдующей ротаціи, и особенно рельефно выступаетъ въ 1894 г. на яр. пшеницѣ, урожай зерна которой оказался болѣе чѣмъ вдвое выше, чѣмъ на б. черномъ пару. На овсѣ вліяніе зеленаго удобренія, примѣненнаго за четыре года раньше, оказалось также значительнымъ, причемъ разница въ урожаѣ зерна достигала почти той-же величины, что и въ 1891 г., т. е. спустя два года послѣ примѣненія зеленаго удобренія.

Не смотря, однако, на значительное повышеніе урожая зерна овса въ указанные два года (1891 и 1894), въ другіе годы, когда, очевидно, слагались неблагопріятныя для овса условія въ теченіе вегетаціоннаго періода, получилось также, какъ и на озими, значительное пониженіе урожая зерна по зеленому удобренію, что и обусловливало въ среднемъ за четыре года (1889—1892) отрицательный эффектъ зеленаго удобренія, какъ это видно изъ таблицы.

Тождественное-же явленіе наблюдается и на другихъ оп. поляхъ, на которыхъ также въ нѣкоторые, особенно благопріятные, годы отмѣчался болѣе повышенный урожай зерна яровыхъ хлѣбовъ на участкахъ, гдѣ примѣнялось зеленое удобреніе. Въ среднемъ-же выводѣ, однако, получается пониженіе урожая зерна яр. хлѣбовъ, хотя и менѣе значительное, чѣмъ для озимыхъ.

Необходимо также отмѣтить, что на всѣхъ оп. поляхъ въ нѣкоторые годы наблюдалось также повышеніе урожая зерна озими по зеленому удобренію, но это повышеніе, достигающее впрочемъ, незначительной величины, въ ряду другихъ лѣтъ съ отрицательнымъ вліяніемъ совершенно теряется и не измѣняетъ того общаго вывода, къ которому проходили опытныя учрежденія и частныя хозяйства въ отношеніи примѣнимости на югѣ Россіи этого пріема полевой техники.

Однако, на Плотянскомъ оп. полѣ наблюдались случаи довольно значительнаго повышенія урожая по зеленому удобренію.

На нижеслѣдующей таблицѣ представлены пробные снопики оз. пшеницы съ 3-хъ-полья Плотянскаго оп. поля, урожая 1903 г., когда урожай зерна по зеленому удобренію (№ 4—176,0 п.) былъ выше, чѣмъ по черному пару (№ 1—166,4 п.).

Таб. V. Оз. пшеница Банатка, урожая 1903 г., на Плотянскомъ оп. полѣ.




3-хъ-полье (съ разл. подготов. почвы подъ озимое)

1. Черный паръ | 2. Послѣ кукурузы | 3. Послѣ овсян.-вик. смѣси | 4. Послѣ зелен. удобр.

Въ 1904 г. урожай зерна Банатки по зеленому удобренію былъ ниже, чѣмъ на черномъ пару, въ чемъ не трудно убѣдиться при обзорѣ таб. II (см. выше). Въ 1905 г. пониженіе урожая зерна было еще болѣе значительное, чѣмъ въ 1904 г., что обусловливалось сильной засухой лѣтомъ 1905 г. Послѣ кукурузы, какъ въ 1903 г., такъ и въ 1904 г., полученъ урожай зерна значительно ниже, и вообще по кукурузищу приростъ растительной массы былъ весьма пониженный, что видно на таб. V и II.

Повышенное плодородіе почвы послѣ зеленаго удобренія, реагировавшее на озимь 1903 г., сказалось также и на второмъ, послѣ озими, растеніи, т. е. на овсѣ, урожая 1904 г.

Таб. VI. **Овесъ «Изобиліе», урожая 1904 г., на Плотянскомъ оп. полѣ.**



| 9-ти-полье травяное (послѣ озими) | | 3-хъ-полье (послѣ озими, съ предш. обраб. подъ озимь) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Вспашка на 2 верш. | 2. Вспашка на 4 верш. | 3. Черный паръ | 4. Овсяно-вик. смѣсь | 5. Зелен. удобр. | 6 Кукурузище |

По зеленому удобр. (№ 5, таб. VI) полученъ въ 1904 г. урожай зерна овса, равный 153,6 пуд. на дес., а на бывшемъ черномъ пару — 136,0 п., т. е. разница въ пользу зеленаго удобренія на второмъ растеніи достигала 17,6 пуд. на дес. Пробные снопики, представленные на таб. VI, подтверждаютъ сказанное. На этой-же таблицѣ видны преимущества полей, бывшихъ подъ бобовыми травами, на которыхъ взятые пробные снопики отличаются болѣе высокимъ ростомъ и бо́льшею мощностью. Какъ это отмѣчено выше (см. стр. 29), урожай зерна овса въ 9-ти-польи, послѣ озими, достигалъ 206,4, т. е. превосходилъ урожай зерна въ 3-хъ-польи, также послѣ озими, на 70,4 пуд. на дес.

Зеленое удобреніе, слѣдовательно, уступало значительно 9-типолью въ отношеніи урожая второго растенія (овесъ).

Возвращаясь къ числовой таблицѣ, мы должны отмѣтить, что особенно значительныя пониженія урожая наблюдались при культурѣ озимыхъ хлѣбовъ послѣ зеленаго удобренія, на Херсонскомъ и Одесскомъ оп. поляхъ. Пониженія средняго урожая озими, слѣдующей послѣ зеленаго удобренія, настолько значительны, что не могутъ быть иначе истолкованы какъ только отрицательнымъ вліяніемъ этого пріема, отражающагося не только на первомъ, но и на второмъ растеніи.

Отрицательное дѣйствіе зеленаго удобренія имѣетъ общей и единственной причиной понижение запасовъ воды въ почвѣ, которые расходуются сидеральнымъ растеніемъ, предшествующимъ озими. Такимъ образомъ, повышенные запасы азота въ почвѣ при такихъ условіяхъ не получаютъ использованія въ теченіе двухъ послѣдующихъ культуръ; вслѣдствіе этого и самый техническій пріемъ (сидерація) теряетъ здѣсь свое значеніе.

Зеленое удобреніе является непримѣнимымъ на пару не только въ раіонѣ Одесскаго и Херсонскаго опытныхъ полей, но и значительно выше; въ южной части Полтавской губ. оно также вызываетъ на озими отрицательный эффектъ. Такъ, въ Кирьяковскомъ имѣніи, Кременчугскаго уѣзда, Полтавской губ., при культурѣ гороха на пару и послѣдующей его запашкѣ, кн. Кудашевъ въ 1889 году получилъ значительное пониженіе урожая оз. пшеницы, противъ урожая на чистомъ пару[1]). Въ слѣдующемъ 1890 году урожай зерна яровой пшеницы на этомъ участкѣ былъ полученъ выше, чѣмъ по чистому пару, и приравнивался къ урожаю на б. удобренномъ (подъ озимь) пару, т. е. эффектъ зеленаго удобренія сказался на второмъ растеніи, чему особенно благопріятствовали условія погоды.

Такими-же отрицательными результатами сопровождались у кн. Кудашева опыты запашки на зеленое удобреніе гречихи и сурѣпки подъ озимь въ 1883 г.; на послѣдующей же яри (ячмень въ 1884 г.) зеленое удобреніе вовсе не сказывалось, такъ какъ получился урожай зерна, тождественный какъ по зеленому удобренію, такъ и по чистому пару[2]).

---

[1]) Кн. В. Кудашевъ. О принципѣ сбереженія почвенной влаги при обработкѣ озимаго поля. Харьковъ, 1893 г., стр. 62 и 67.

[2]) Кн. В. Кудашевъ. Ibid., стр. 46 и 50.

Слѣдовательно, и здѣсь озимь, слѣдующая по зеленому удобренію, находитъ пониженные запасы воды въ почвѣ и не можетъ въ такой степени успѣшно развиваться, какъ на чистомъ пару. Идущее вслѣдъ за озимью яровое, въ случаѣ, если на зеленое удобреніе культировалось бобовое растеніе, давало въ нѣкоторые годы повышенный урожай зерна, точно такъ-же какъ это наблюдается здѣсь-же на удобренныхъ навозомъ подъ озимь участкахъ. Т. е. въ Кирьяковскомъ имѣніи, какъ и на Полтавскомъ опытномъ полѣ, культурныя растенія (озимь и ярь) отзывчивы къ повышенію плодородія почвы, будетъ-ли оно вызвано путемъ внесенія навоза, или-же путемъ культуры бобовыхъ растеній, но при условіи, чтобы при этомъ запасы воды въ почвѣ не были сильно истощены.

Между тѣмъ, при запашкѣ зеленой растительной массы, даже въ началѣ лѣта, занятый паръ (бобовыя растенія на зеленое удобреніе) по количеству запасовъ воды въ почвѣ приравнивается къ среднему и даже позднему зеленому пару, которые, какъ показываютъ опытныя данныя, даютъ урожай зерна значительно ниже, по сравненію съ раннимъ зеленымъ или чернымъ паромъ.

На значительное изсушеніе почвы сидеральнымъ растеніемъ (гречиха) указывали опыты, произведенные въ концѣ 80-хъ годовъ въ извѣстномъ имѣніи Карловка, Константиноградскаго у., Полтавской губ. [1]). Пониженные, противъ чернаго пара, урожаи озими по зеленому удобренію находили уже тогда правильное истолкованіе въ смыслѣ значительныхъ преимуществъ чистаго пара передъ занятымъ въ отношеніи обезпеченія культурныхъ растеній водою, циркулирующей въ почвѣ.

Не ставя себѣ здѣсь задачей останавливаться на разсмотрѣніи всѣхъ разновременно произведенныхъ въ отдѣльныхъ хозяйствахъ опытовъ съ зеленымъ удобреніемъ, мы должны отмѣтить, что не только на Полтавскомъ черноземѣ зеленое удобреніе на пару сопровождалось отрицательными результатами, но и на черноземныхъ почвахъ центральныхъ губерній (напр., по даннымъ Богородицкаго оп. поля, Курской губ.), оно не оправдало тѣхъ надеждъ, которыя a priori возлагались на него.

Даже въ юго-западной части Россіи, гдѣ климатическія условія значительно мягче и гдѣ осадки болѣе равномѣрно и въ болѣе значительной суммѣ выпадаютъ въ теченіе года, чѣмъ въ

[1]) А. Пантелѣевъ. Сидерація-ли наше спасеніе? «Сельское хоз. и лѣс.» за 1889 г., т. 160, стр. 496 и т. 161, стр. 175.

губерніяхъ Новороссійскаго края и въ восточной части степной полосы, примѣненіе сидеральнаго удобренія вызываетъ также пониженіе урожая озими. Такъ, на б. Деребчинскомъ оп. полѣ, находящемся въ Ямпольскомъ у. Подольской губ., въ теченіе двухъ лѣтъ озимая пшеница по зеленому удобренію давала пониженный урожай какъ зерна, такъ и соломы [1]).

| | Урожай въ пуд. на дес. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Безъ удобренія | | | Зеленое удобреніе | | |
| Годы | Зерна | Соломы | Всего | Зерна | Соломы | Всего |
| 1890 | 59 | 201 | 260 | 41 | 131 | 172 |
| 1891 | 91 | 170 | 261 | 64 | 130 | 194 |

Зеленое удобреніе, какъ видно, обусловливало вообще пониженный темпъ роста оз. пшеницы, и прибавка къ зеленому удобренію фосфатовъ также не вызывала повышенія урожая, который въ данномъ случаѣ опредѣлялся не столько состояніемъ плодородія почвы, сколько запасами воды въ ней. Между тѣмъ примѣненіе на пару навознаго удобренія и суперфосфата сопровождалось за тѣ-же годы и при тождественныхъ-же условіяхъ почвы и обработки значительною прибавкою въ урожаѣ зерна.

Такимъ образомъ, фактъ изсушенія почвы сидеральнымъ растеніемъ былъ внѣ всякаго сомнѣнія и съ особенной силой выступалъ въ годы, бѣдные осадками, къ каковымъ для Деребчинскаго оп. поля должны быть отнесены разсматриваемые годы.

Въ послѣдніе годы опыты съ зеленымъ удобреніемъ были предприняты также сѣтью опытныхъ полей Всероссійскаго общ. сахарозаводчиковъ, съ цѣлью «замѣны въ свеклосахарныхъ хозяйствахъ навознаго удобренія зеленымъ удобреніемъ» [2]). Однако, трехлѣтніе опыты (1903—1905 г.г.) примѣненія зеленаго удобренія (смѣсь изъ люпина, гороха и вики) на пару подъ сахарную свеклу, дали также отрицательные результаты. Для всѣхъ оп. полей сѣти, въ которыхъ опыты съ зеленымъ удобреніемъ производились, средній урожай корней свеклы и сахару,

---

[1]) Ежегодникъ русскихъ сельско-хоз. опытныхъ учрежденій. Вып. I. Спб. 1901 г., стр. 272.

[2]) С. Франкфуртъ. Труды сѣти оп. полей Всерос. Общ. сахарозаводчиковъ. Сообщеніе 4-е. „Вѣстн. сахарн. промышленности" за 1906 г. № 40, стр. 514.

по разсчету на дес., за означенные годы Франкфуртъ опредѣляетъ въ слѣд. размѣрахъ:

| Годы | Урожай въ пуд. на дес. Безъ удобренія | | Зеленое удобреніе | |
|---|---|---|---|---|
| | Корней свеклы | Сахара | Корней свеклы | Сахара |
| 1903 . . | 1.566 | 271 | 1.530 | 272 |
| 1904 . . | 1.334 | 215 | 1.260 | 207 |
| 1905 . . | 1.783 | 289 | 1.658 | 267 |
| Среднее . | 1.561 | 258 | 1.483 | 249 |

Т.-е., на ряду съ пониженіемъ средняго урожая бураковъ, по зеленому удобренію полученъ также пониженный выходъ сахара съ одной десятины; между тѣмъ параллельные опыты съ суперфосфатомъ и навозомъ дали болѣе повышенный урожай, чѣмъ на неудобренныхъ участкахъ, подвергавшихся предшествовавшей паровой обработкѣ. Прибавка-же фосфатовъ къ зеленому удобренію сопровождалась менѣе значительными результатами, чѣмъ при удобреніи однимъ фосфатомъ.

Такъ что и здѣсь понижающимъ факторомъ при примѣненіи зеленаго удобренія являлось сидеральное растеніе, обусловливавшее изсушеніе почвы, какъ это находитъ возможнымъ принять для всѣхъ полей сѣти С. Л. Франкфуртъ [1]).

Непосредственныя опредѣленія влажности почвы, произведенныя Ивановской оп. станціей (Харьковской губ.) 24 іюля 1904 г., тотчасъ послѣ запашки различныхъ растеній на зеленое удобреніе, показали значительную разницу въ влажности почвы между участками, занятыми растеніями и бывшими въ пару [2]).

На ряду съ пониженіемъ влажности почвы, какъ показали спеціальныя изслѣдованія Франкфурта и Сазонова, сидеральное растеніе слагаетъ пониженное содержаніе легко усвояемаго (нитратнаго и амміачнаго азота въ почвѣ; это пониженіе достигаетъ значительныхъ размѣровъ и обусловливается съ одной стороны потребленіемъ растворимаго азота сидеральнымъ растеніемъ, а съ другой—ослабленіемъ, вслѣдствіе пониженныхъ запасовъ воды, нитрификаціонной дѣятельности въ верхнемъ слоѣ почвы, занятой посѣвомъ на зеленое удобреніе.

[1]) Ibid, стр. 956.

[2]) В. Сазоновъ. Количество азотно-кислыхъ солей въ черноземныхъ почвахъ на парахъ въ теченіе вегетац. періода и въ зависимости отъ времени вспашки, количества навоза и посѣва растеній на зеленое удобреніе. «Вѣстн. сел. хоз.» за 1906 г., № 27, стр. 9.

Такимъ образомъ, примѣненіе сидеральнаго удобренія на пару не можетъ вызывать повышенія слѣдующей на пару озими также въ южной части Кіевской, Волынской, Полтавской и Подольской губ., не говоря уже о Херсонской, Таврической, Екатеринославской губ. и Области войска Донского.

Слѣдовательно, зеленое удобреніе, т. е. полная сидерація, не смотря на то, что оно обогащаетъ почву большимъ количествомъ азота, —значительно бо́льшимъ, чѣмъ накопляется въ почвѣ при культурѣ многолѣтнихъ бобовыхъ растеній, не вызываетъ на югѣ Россіи повышенія урожая зерна хлѣбовъ, равно какъ не вызываетъ соотвѣтствующаго эффекта на яр. хлѣбахъ и неполная сидерація, т. е. введеніе въ сѣвооборотъ бобовыхъ травъ. Для пунктовъ крайняго юга въ обоихъ случаяхъ на первомъ культурномъ растеніи обнаруживался даже отрицательный эффектъ, и онъ достигалъ тѣмъ большей величины, чѣмъ съ меньшими запасами воды затѣмъ поступала почва въ культуру. Слѣдовательно, данныя опытовъ съ зеленымъ удобреніемъ находятся въ общемъ въ полномъ согласіи съ данными, изложенными раньше выясняющими значеніе бобовыхъ растеній на послѣдующія культуры.

Не смотря на то, что вегетаціонными опытами установлено, что почва Одесскаго и Херсонскаго оп. полей въ первомъ minimum'ѣ имѣютъ азоть (при оптимумѣ влажности почвы), однако, при примѣненіи разсматриваемыхъ пріемовъ въ полевой обстановкѣ (сопровождающихся повышеніемъ азота въ почвѣ), обнаруживается даже отрицательное дѣйствіе.

Повышенное въ отношеніи азота плодородіе почвы хотя и вызываетъ иногда болѣе интенсивный первоначальный ростъ хлѣбовъ, однако, пониженные запасы воды въ нижнихъ слояхъ почвы обусловливаютъ неправильный ходъ въ фазахъ развитія и ведутъ къ преждевременному созрѣванію хлѣбовъ.

Въ виду этого, слѣдуетъ признать, что для всего интересующаго насъ раіона зеленое удобреніе является совершенно непримѣнимымъ, такъ какъ здѣсь сидерація идетъ въ разрѣзъ съ основнымъ принципомъ, который во всѣхъ случаяхъ является господствующимъ для мѣстнаго полеводства. Этотъ принципъ до извѣстной степени проводится только при паровой обработкѣ, сидеральное-же растеніе понижаетъ его благодѣтельное значеніе, вслѣдствіе чего — дѣйствіе

зеленаго удобренія въ лучшемъ случаѣ сводится къ нулю, и не рѣдко дѣлается отрицательнымъ.

Для того, чтобы зеленое удобреніе производило должный эффектъ, въ тѣхъ хозяйствахъ степной полосы, гдѣ культурныя растенія испытываютъ недостатокъ азота въ почвѣ и замѣтно реагируютъ на его внесеніе въ почву, очевидно, нужно выработать другіе способы его примѣненія, чѣмъ тѣ, какіе примѣняются въ Западной Европѣ, при условіи большихъ запасовъ воды въ почвѣ.

Познакомившись съ данными примѣненія зеленаго удобренія на югѣ Россіи, мы перейдемъ теперь къ обозрѣнію данныхъ общей продуктивности кормовыхъ бобовыхъ травъ, т. е. данныхъ урожайности сѣна посѣвныхъ травъ. Такъ какъ развитіе надземной части растеній находится въ извѣстномъ соотвѣтствіи съ развитіемъ подземной, т. е. корневой системы, то по общей продуктивности травъ можно до извѣстной степени судить о количествѣ оставляемыхъ пожнивныхъ и корневыхъ остатковъ въ почвѣ, а слѣдовательно, и о количествѣ азота, которымъ наши почвы обогащаются послѣ бобовыхъ травъ, оставляя пока въ сторонѣ вопросъ, въ какой степени это накопленіе является необходимымъ.

### 3. Общая продуктивность многолѣтнихъ кормовыхъ бобовыхъ травъ.

Мы указывали выше, что наиболѣе богатый матеріалъ по культурѣ кормовыхъ растеній, и въ особенности люцерны, полученъ на Полтавскомъ оп. полѣ, на которомъ съ этой цѣлью былъ разбитъ въ 1886 г. 10-ти-польный сѣвооборотъ, а въ послѣдствіи (въ 1894 г.), въ дополненіе къ нему, были заложены спеціальныя люцерновое и травяное пятиполья. На другихъ-же опытныхъ поляхъ разсматриваемаго раіона опыты съ люцерной и эспарцетомъ были очень съужены, и во многихъ случаяхъ сводились только къ учету урожая сѣна культивируемыхъ травъ разнаго возраста и въ каждый изъ укосовъ,

Не имѣя здѣсь въ виду останавливаться на разсмотрѣніи различныхъ культурныхъ пріемовъ, наиболѣе благопріятствующихъ для развитія отдѣльныхъ травъ, мы приведемъ въ извлеченіи главные выводы, къ которымъ приводятъ многолѣтнія (15 лѣтъ) наблюденія, сдѣланныя на Полтавскомъ опытномъ полѣ [1]), по культурѣ люцерны.

1) При слѣдованіи люцерны послѣ свеклы, въ первый годъ развитія травъ получаются лучшіе результаты, чѣмъ послѣ ячменя; въ среднемъ-же, за все время пребыванія люцерны, вліяніе вида предшествующаго растенія не сказывается.

2) Съ увеличеніемъ глубины вспашки подъ люцерну увеличивается и урожай послѣдней.

3) Рядовой посѣвъ даетъ болѣе высокіе урожаи сѣна люцерны, чѣмъ разбросной.

4) Чистый посѣвъ люцерны даетъ болѣе благопріятные результаты, чѣмъ посѣвъ подъ покровомъ овса.

5) Навозное удобреніе, внесенное подъ предшествующее растеніе, повышаетъ урожай сѣна люцерны на 9%.

---

[1]) С. Третьяковъ. Ibid., стр. 65.

6) Гипсованіе оказываетъ благопріятное вліяніе на культуру люцерны; по среднимъ даннымъ за четыре года (1887—1890 гг.) оно повышаетъ годовой урожай сѣна на 25,2%.

7) Густые посѣвы люцерны (80 ф. сѣм. на дес.) даютъ болѣе благопріятные результаты, чѣмъ рѣдкіе (40 ф.)

8) Годовые урожаи люцерны стоятъ въ зависимости отъ осенних осадковъ предшествующаго года и отъ осадковъ за мартъ—іюль мѣс. въ годы ея уборки; на урожай второго укоса вліяютъ осадки іюля мѣсяца.

9) Въ качественномъ отношеніи сѣно люцерны Полтавскаго опытнаго поля превосходитъ люцерновое сѣно западно-европейскихъ хозяйствъ

Принимая во вниманіе средніе условія на Полтавскомъ оп. полѣ для культуры люцерны безъ удобренія, мы видимъ, что урожаи сѣна люцерны разнаго возраста, за время съ 1888—1900 г.г., въ десятинольи въ среднемъ достигали слѣдующихъ размѣровъ:

Урожай сѣна люцерны на Полтавскомъ оп. полѣ въ пуд. на дес.

| Возрастъ люцерны | 1-й укосъ | 2-й укосъ | 3-й укосъ | Сумма за три укоса | Общій сборъ сѣна: По опр. Третьякова [1] | Общій сборъ сѣна: По опред. Забаринскаго [2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-лѣтн. . . . | 127,5 | 54,0 | 83,0 | 264,5 | 171,6 | 152,6 |
| 2-лѣтн. . . | 128,6 | 106,0 | 24,3 | 258,9 | 216,2 | 235,7 |
| 3-лѣтн. . . . | 133,8 | 99,4 | 34,0 | 287,2 | 227,5 | 235,9 |
| 4-лѣтн. . . . | 129,7 | 113,5 | 51,6 | 294,8 | 224,7 | 239,7 |
| 5-лѣтн. . . . | 113,7 | — | — | 113,7 | 113,7 | 181,3 |
| 6-лѣтн. . . . | 84,5 | 69,2 | — | 153,7 | 107,5 | 126,5 |
| Среднее для всѣхъ возраст. | 119,7 | 73,7 | 32,1 | 228,8 | 176,9 | 215,3 |

Слѣдовательно, наибольшей величины урожай сѣна люцерны достигаетъ на третьемъ и четвертомъ году жизни, а затѣмъ урожаи начинаютъ падать и уже на пятомъ году опускаются значительно ниже урожаевъ перваго года. Что-же касается укосовъ, то наибольшій урожай даетъ первый укосъ, а затѣмъ—второй; третій-же укосъ, убираемый опытнымъ учрежденіемъ,

[1] С. Третьяковъ. Ibid., стр. 32.

[2] П. Забаринскій. Ibid., таблица I.

по количеству собираемаго сѣна въ большинствѣ случаевъ представляется экономически не выгоднымъ.

Если мы прослѣдимъ за каждогодными средними урожаями сѣна люцерны (безъ различія возраста), въ томъ-же десятинольи, собираемыми въ первые два укоса, то мы будемъ видѣть, какія колебанія претерпѣваютъ урожаи сѣна въ зависимости отъ хода погоды въ каждый изъ разсматриваемыхъ годовъ (1888—1901 г.г.).

Урожай сѣна люцерны на Полтавскомъ оп. полѣ въ пуд. на дес.

| Годы | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Общій урожай 2-хъ укос. |
|---|---|---|---|
| 1888 | 183,5 | 101,8 | 285,3 |
| 1889 | 95,2 | 33,0 | 128,2 |
| 1890 | 132,0 | 60,3 | 192,3 |
| 1891 | 63,8 | 0,0 | 63,8 |
| 1892 | 97,0 | 16,1 | 113,1 |
| 1893 | 191,6 | 147,5 | 339,1 |
| 1894 | 153,1 | 130,5 | 283,6 |
| 1895 | 212,4 | 83,2 | 295,6 |
| 1896 | 147,7 | 84,7 | 232,4 |
| 1897 | 202,7 | 55,2 | 257,9 |
| 1898 | 129,4 | 41,4 | 170,8 |
| 1899 | 72,5 | 5,7 | 78,2 |
| 1900 | 146,0 | 93,9 | 239,9 |
| 1901 | 132,0 | 3,3 | 135,3 |
| Среднее | 132,8 | 61,2 | 194,0 |

За разсматриваемыя 14 лѣтъ, урожаи сѣна люцерны претерпѣвали большія колебанія, причемъ максимальный урожай, выпавшій на 1893 г., достигалъ въ два укоса 339 пуд. Наиболѣе низкіе урожаи приходились на злополучные (на всемъ

югѣ Россіи) 1891, 1892 и 1899 годы, когда собирался только одинъ укосъ травъ, въ среднемъ недостигавшій 100 пуд. на десятину.

Нельзя не отмѣтить, что періодъ, обнимавшій 1893—1897 годы, отличался особенно благопріятными условіями для развитія люцерны всѣхъ возрастовъ, причемъ и урожаи сѣна отличались наибольшей высотой и постоянствомъ. На эти годы преимущественно падалъ и третій укосъ люцерны, въ другіе-же годы, послѣ второго укоса люцерна почти не отрастала.

Средній урожай для всѣхъ возрастовъ люцерны, какъ мы видѣли изъ предыдущей таблицы, измѣряется всего 177 пуд. сѣна на дес.

Съ 1895 года на травяномъ пятиполѣ, на ряду съ люцерной, культивировался эспарцетъ и смѣсь бобовыхъ травъ; годовые урожаи сѣна, безъ различія возрастовъ, за годы 1895—1901, измѣрялись слѣдующими количествами:

| Годы | Урожай сѣна на Полтавскомъ оп. полѣ (въ пуд. на дес.) | | |
|---|---|---|---|
| | Люцерны | Эспарцета | Смѣсь бобовыхъ травъ |
| 1895 | 220,0 | 145,5 | 286,5 |
| 1896 | 186,5 | 65,8 | 212,0 |
| 1897 | 265,0 | 164,4 | 276,8 |
| 1898 | 179,3 | 98,0 | 181,6 |
| 1899 | 98,4 | 89,9 | 103,9 |
| 1900 | 327,6 | 216,8 | 252,4 |
| 1901 | 132,7 | 106,5 | 100,2 |
| Среднее | 201,3 | 126,7 | 201,9 |

Числа урожая сѣна эспарцета за отдѣльные годы, и въ среднемъ за 7 лѣтъ, ниже, чѣмъ у люцерны и смѣси бобовыхъ травъ (люцерна, эспарцетъ, клеверъ красный, клеверъ бѣлый и клеверъ шведскій), что объясняется тѣмъ, что эспарцетъ только въ исключительные годы даетъ два укоса; между тѣмъ какъ люцерна, даже при незначительныхъ лѣтнихъ осадкахъ, даетъ

второй укосъ, который при влажномъ лѣтѣ нерѣдко мало уступаетъ первому укосу.

Въ этомъ отношеніи клеверъ красный стоитъ даже выше люцерны и изъ всѣхъ бобовыхъ травъ отличается наибольшей интенсивностью дневного прироста растительной массы. Но данными урожайности клевера краснаго Полтавское оп. поле обладаетъ за небольшой промежутокъ времени, такъ какъ посѣвы клевера въ большей части оказывались неудачными: или вымерзали въ безснѣжныя зимы, или совершенно не выносили сухой погоды весною.

Однако, въ среднемъ за три года (1888—1891 гг.) культура клевера красн., на ряду съ люцерной и эспарцетомъ, на запольномъ участкѣ № 2, дала слѣдующую разницу въ урожаѣ сѣна:

| | Клеверъ красный | Люцерна | Эспарцетъ | |
|---|---|---|---|---|
| За 1888—1891 гг. | 199,7 | 184,0 | 118,5 | пуд. сѣна |

Средній урожай клевера достигалъ, слѣдовательно, всего 200 пуд. сѣна на дес. и превосходилъ средній урожай сѣна люцерны и особенно - эспарцета (на 80 пуд.), которые культивировались при однородныхъ съ нимъ условіяхъ. Люцерна въ среднемъ за много лѣтъ и по двумъ группамъ опытовъ даетъ урожай сѣна нѣсколько выше 200 пуд. (201,3 и 201,8 пуд.). Урожай-же эспарцета, въ среднемъ за 7 лѣтъ, достигаетъ всего 126,7 пуд.

Нельзя не отмѣтить, что въ нѣкоторые годы, особенно благопріятные для развитія травъ, урожаи сѣна не только клевера и люцерны, но и эспарцета достигали значительной высоты. Такъ, въ годы 1887 и 1888 травы развивались необычайно роскошно и эспарцетъ далъ въ 1887 году два укоса, а въ 1888 г.—даже три полныхъ укоса. Числа сбора урожая сѣна (въ пуд. на дес.) за эти годы были слѣдующія на чистомъ (безъ покрова) посѣвѣ и безъ удобренія.

| Годы | Урожай сѣна эспарцета | | | Общій сборъ сѣна |
|---|---|---|---|---|
| | 1-й укосъ | 2-й укосъ | 3-й укосъ | |
| 1887 . . . . . | 357,6 | 98,8 | 0,0 | 456,4 |
| 1888 . . . . . | 394,0 | 125,0 | 108,0 | 627,0 |

Въ эти годы клеверъ далъ также высокіе урожаи, а именно двухлѣтній и трехлѣтній клеверъ далъ въ общемъ слѣдующіе урожаи сѣна (въ пуд. на дес.) на поляхъ VIII и IX десятиполья

| Годы | Двухлѣтній | Трехлѣтній |
|---|---|---|
| 1887 | 581,0 | — |
| 1888 | 475,0 | 420,0 |

Но такія условія погоды, какія сложились въ эти два года, являются какъ рѣдкое исключеніе, и, какъ мы видѣли изъ представленныхъ данныхъ урожая за рядъ лѣтъ (1895—1901 гг.), такія условія для эспарцета не повторялись; клеверъ-же на многихъ поляхъ за это время совершенно выпадалъ и пересѣвался другими травами, почему и культура его въ раіонѣ Полтавскаго оп. поля признается малоустойчивой и ненадежной.

Такимъ образомъ, первенство среди другихъ бобовыхъ травъ принадлежитъ на Полтявскомъ оп. полѣ люцернѣ, которая болѣе вынослива и болѣе устойчива противъ всякихъ невзгодъ, хотя средніе урожаи сѣна люцерны достигали все-же не болѣе 200 пуд. на дес.

Переходимъ теперь къ даннымъ культуры бобовыхъ травъ на другихъ опытныхъ поляхъ.

2) На Плотянскомъ оп. полѣ бобовыя травы изучались въ девятипольномъ сѣвооборотѣ, причемъ подъ травами ежегодно оставалось четыре поля въ первыя восемь лѣтъ наблюденій оп. станціи, а въ послѣдніе годы подъ травы отводились три поля. Данныхъ о продуктивности отдѣльныхъ травъ въ первые годы весьма мало, такъ какъ, вслѣдствіе нераціональной системы подсѣва бобовыхъ травъ лѣтомъ подъ высокостебельныя растенія (кукуруза и подсолнечникъ), культура травъ совершенно не удавалась. Вслѣдствіе той-же причины, послѣ нѣсколькихъ лѣтъ неудачнаго посѣва клевера, опытнымъ полемъ совершенно былъ исключенъ изъ культуры клеверъ, какъ растеніе совершенно немирящееся съ мѣстными климатическими условіями, не смотря на то, что ближайшія хозяйства съ успѣхомъ культивировали его. Введенный въ послѣдніе годы снова въ культуру, клеверъ даетъ удовлетворительный травостей.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены данныя урожая сѣна двухъ бобовыхъ травъ—люцерны и эспарцета за годы

1899—1905 для травъ разнаго возраста съ общимъ годовымъ сборомъ сѣна, причемъ нужно отмѣтить, что далеко не во всѣ годы собирались два укоса травъ.

Урожай сѣна люцерны на Плотянскомъ оп. полѣ
(въ пуд. на дес.)

| Годы | Одно-лѣтн. | Двух-лѣтн. | Трех-лѣтн. | Четырех-лѣтн. |
|---|---|---|---|---|
| 1899 | 71,4 | 95,3 | 65,3 (?) | — |
| 1900 | 151,6 | 136,0 | 108,0 | — |
| 1901 | 90,0 | 162,4 | сѣм. | 0,0 |
| 1902 | 99,0 | 206,1 | 106,0 | 80,2 |
| 1903 | 183,0 | 276,6 | 188,0 | 77,0 |
| 1904 | 55,0 | 150,5 | 60,0 | — |
| 1905 | 0,0 | 108,2 | 73,5 | — |
| Среднее | 92,9 | 162,2 | 101,1 | 52,4 |

Какъ видимъ, среднія числа общаго сбора урожая сѣна люцерны получаются значительно ниже, чѣмъ мы видѣли на Полтавск. оп. полѣ; а именно, въ среднемъ для всѣхъ четырехъ возрастовъ люцерны, урожай достигаетъ всего около 100 пуд. сѣна на дес. (102,1), т. е. на половину ниже. Въ виду того, что люцерна къ четвертому году сильно изрѣживается и даетъ незначительный урожай сѣна, травяныя поля поднимаются плугомъ въ послѣдніе годы по истеченіи трехъ лѣтъ пребыванія травъ на очередныхъ поляхъ.

Урожай сѣна эспарцета на Плотянскомъ оп. полѣ
(въ пуд на дес.)

| Годы | Одно-лѣтн. | Двух-лѣтн. | Трех-лѣтн. | Четырех-лѣтн. |
|---|---|---|---|---|
| 1899 | 128,3 | 100,8 | — | — |
| 1900 | 318,3 | 198,7 | 112,0 | — |
| 1901 | 255,0 | 344,8 | 258,7 | 0,0 |
| 1902 | 90,6 | 387,9 | 383,0 | 254,8 |
| 1903 | 181,3 | 253,7 | 202,5 | 100,0 |
| 1904 | 60,8 | 218,0 | 141,1 | — |
| 1905 | 0,0 | 122,0 | 115,0 | — |
| Среднее | 147,8 | 232,3 | 206,1 | 118,3 |

Значительно лучше развивается при условіяхъ Плотянскаго оп. поля эспарцетъ, средніе урожаи котораго значительно выше урожаевъ люцерны. На четвертомъ году эспарцетъ даетъ также понижающійся урожай, хотя все-же онъ выше, чѣмъ у люцерны. Средній урожай для четырехъ возрастовъ эспарцета достигаетъ всего 176,1 пуд. сѣна на дес., а для трехъ—195,4 пуд.

Въ среднемъ, слѣдовательно, для люцерны можно принять ежегодный урожай сѣна равнымъ 120 пуд., а для эспарцета—200 пуд. на дес. Здѣсь, такимъ образомъ, складываются болѣе благопріятныя условія для развитія эспарцета, а не для люцерны. Урожаевъ клевера мы не приводимъ, такъ какъ среднихъ чиселъ вывести пока нѣтъ возможности; за отдѣльные-же годы урожай сѣна клевера не превосходилъ урожая сѣна люцерны, такъ что въ этомъ отношеніи клеверъ стоитъ ближе къ люцернѣ, чѣмъ къ эспарцету.

Въ отдѣльные годы, какъ люцерна, такъ и эспарцетъ, давали очень высокіе урожаи сѣна, въ особенности травы двух-и трехлѣтняго возраста; такіе годы для люцерны приходились на 1902—1903 годы, а для эспарцета—на 1901—1903 годы; урожай сѣна люцерны доходилъ въ эти годы до 250 пуд., а урожай сѣна эспарцета измѣрялся свыше 350 пуд. на дес.

3) На Донскомъ опытномъ полѣ производились съ 1895—1905 гг. наблюденія надъ двумя травами—люцерной и эспарцетомъ,—сначала въ 14-ти-польномъ сѣвооборотѣ, причемъ предполагалось оставлять поля подъ травами въ теченіе шести лѣтъ, изъ которыхъ послѣдніе два года эти поля должны были отводиться не подъ сѣнокосъ, а подъ выгонъ. Какъ мы указывали выше, на первомъ-же травяномъ полѣ, которое вступило въ пятилѣтній возрастъ, было обнаружено неудобство принятаго сѣвооборота, и съ 1900 года травяной 14-польный сѣвооборотъ былъ преобразованъ въ 12-польный, и травы оставляются на очередныхъ поляхъ четыре года, въ теченіе которыхъ и производился за истекшее время учетъ урожая травъ.

Нижеслѣдующія двѣ таблицы, въ которыхъ сгруппированъ нами весь имѣющійся въ годичныхъ отчетахъ числовой матеріалъ, представляютъ намъ годичные сборы сѣна люцерны и эспарцета разнаго возраста за періодъ 1895—1905 гг., т. е. за 11-ть лѣтъ..

Урожай сѣна **люцерны** на Донскомъ оп. полѣ (въ пуд. на дес.).

| Годы | Однолѣтней | | | Двухлѣтней | | | Трехлѣтней | | | Четырехлѣтней | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего |
| 1895 . . . | 110 | 0 | 110 | | | | | | | | | |
| 1896 . . . | 100 | 0(?) [1] | 110(?) | 250 | (сѣм.) | 250(?) | | | | | | |
| 1897 . . . | 0 | 0 | 0 [2] | 25 | 0 | 25 | 63 | 0 | 63 | | | |
| 1898 . . . | 0 | 0 | 0 [3] | 137 | 108 | 245 | 141 | 127 | 268 | 0 | 0 | 0 |
| 1899 . . . | 80 | 0 | 80 | 350 | 0 | 350 | 287 | 0 | 287 | 180(?) | 0 | 180 (?) |
| 1900 . . . | 0 | 0 | 0 | 306 | 72 | 378 | 272 | 0 | 272 | 270(?) | 0 | 270 (?) |
| 1901 . . . | 40 (?) | 0 | 40(?) | 54 | 0 | 54 | 77 | 0 | 77 | 77(?) | 0 | 77 (?) |
| 1902 . . . | 67 [4] | 0 | 67 | 171 | 0 | 171 | 151 | 0 | 151 | 149 | 0 | 149 |
| 1903 . . . | 53 | 0 | 53 | 0 | 120 | 120 | ? | ? | 164 | ? | ? | 132 (?) |
| 1904 . . . | 50 | 0 | 50 | 145 | 0 | 145 | 121 | 0 | 121 | 159 | 0 | 159 |
| 1905 . . . | 130(?) | 0 | 130(?) | 151(?) | 0 | 151(?) | 156(?) | 0 | 165(?) | 125(?) | 0 | 125 (?) |
| Среднее . . | 58 | | 58 | 159 | | 189 | 158 | | 174 | 137 | | 136 |

[1]) Числа, снабжен. вопросит. знакомъ, указываютъ, что травы были сильно засорены.
[2]) Полная засуха, пріостановившая ростъ травъ.
[3]) Травы подверглись сильному заростанію сорной растительностью.
[4]) Подвергся участокъ пораженію личинки лугового мотылька.

Урожай сѣна **эспарцета** на Донскомъ оп. полѣ (въ пуд. на дес.).

| Годы | Однолѣтняго | | | Двухлѣтняго | | | Трехлѣтняго | | | Четырехлѣтняго | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего |
| 1895 . . . | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| 1896 . . . | ? | ? | ? | 230 | 0 | 230 | | | | | | |
| 1897 . . . | 0 | 0 | 0 [1]) | 32 | 0 | 32 | 78 | 0 | 78 | | | |
| 1898 . . . | 0 | 0 | 0 [2]) | — | — | — | — | — | — | 115 | 0 | 115 |
| 1899 . . . | 0 | 0 | 0 | 310 | 0 | 310 | 280 [3]) | 0 | 280 | — | — | — |
| 1900 . . . | 0 | 0 | 0 [4]) | 322 | 0 | 322 | 212 | 0 | 212 | 270(?) | 0 | 270(?) [5]) |
| 1901 . . . | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 60 | 110 | 0 | 110 | 110(?) | 0 | 110(?) |
| 1902 . . . | 0 | 0 | 0 | 156 | 0 | 156 | 132 | 0 | 132 | — | — | — |
| 1903 . . . | 0 | 0 | 0 | 47 | 127 | 174 | ? | ? | 140 | ? | ? | 102(?) |
| 1904 . . . | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 300 | 198 | 0 | 198 | 260 | 0 | 260 |
| 1905 . . . | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Среднее . . | 0 | | 0 | 162 | | 176 | 144 | | 144 | 151 | | 143 |

[1]) Вслѣдствіе сильной засухи взошедшія травы погибли.
[2]) Сильное заростаніе травяныхъ участковъ сорной растительностью.
[3]) На 6-ти верш. вспашкѣ, на которой эспарцетъ однолѣтній уцѣлѣлъ въ 1897 г. во время сильной засухи.
[4]) Травяные участки подверглись сильному засоренію.
[5]) Числа, снабжен. вопросит. знакомъ, указываютъ, что травы были сильно засорены.

Во многіе годы травяныя поля настолько сильно засорялись сорной растительностью, что приведенныя въ годичныхъ отчетахъ числа (снабженныя на таблицахъ вопросительными знаками) урожая травъ трех-и четырехлѣтняго возраста не могутъ быть цѣликомъ отнесены на счетъ урожая сѣна посѣвныхъ травъ.

Слѣдуетъ имѣть въ виду, что посѣвъ травъ былъ преимущественно рядовой, но сильное заростаніе сорной растительностью, надо думать, происходило вслѣдствіе того, что поля поступали подъ травы послѣ злаковъ, а не послѣ пропашныхъ растеній, что является болѣе раціональнымъ. Однако, въ отношеніи ухода травяные участки, во избѣжаніе уплотненія верхняго слоя почвы, подвергались боронованію ежегодно ранней весной и осенью.

Числа сбора урожая сѣна по укосамъ показываютъ, что только двухлѣтняя люцерна иногда даетъ два укоса, одно-и трехлѣтняя, а тѣмъ болѣе четырехлѣтняя, за однимъ только исключеніемъ, давала за указанные годы только по одному укосу. Эспарцетъ-же въ первый, послѣ посѣва, годъ совершенно не даетъ здѣсь укоса; онъ не давалъ второго укоса и въ послѣдующіе годы; исключеніе составляетъ 1903 годъ, когда двухлѣтній эспарцетъ далъ наибольшій урожай при второмъ укосѣ.

Что-же касается средняго урожая сѣна, то для трехъ возрастовъ у люцерны онъ достигаетъ до 140 пуд., а у эспарцета — до 116 пуд. сѣна на дес.

Какъ и на разсмотрѣнныхъ раньше оп. поляхъ, въ отдѣльные годы и здѣсь получены были довольно высокіе урожаи сѣна, и особенно въ этомъ отношеніи выдавались 1899 и 1900 гг. для люцерны и эспарцета и 1904 г.—для эспарцета, въ которые урожай сѣна бобовыхъ травъ достигалъ свыше 300 пуд. Но, на ряду съ этимъ бобовыя травы переживали годы, когда урожай сѣна падалъ до нуля, т. е. не производилось вовсе ни одного укоса.

Такъ, за истекшія 11 лѣтъ однолѣтняя люцерна 3 раза не давала вовсе укоса и для 5-ти лѣтъ урожай сѣна едва превосходилъ 80 пуд. на дес., а въ остальные годы урожай поднимался до 100 пуд. и выше. Для двух- и трехлѣтняго возраста люцерны наиболѣе низкіе урожаи сѣна приходились на 1897 и 1901 гг.

Что-же касается эспарцета, то полное отсутствіе сбора травы всѣхъ возрастовъ наблюдалось въ 1905 году, а урожаи, недостигающіе 50-ти пуд. сѣна на дес., приходились на тѣ-же 1897 и 1901 годы.

При разсмотрѣніи чиселъ урожая сѣна люцерны разнаго возраста бросается въ глаза низкій урожай сѣна однолѣтней травы, какой не наблюдался ни на одномъ изъ оп. полей. Урожаи-же двухлѣтней и трехлѣтней травы, какъ люцерны, такъ и эспарцета, весьма близки между собою. Въ среднемъ-же выводѣ эспарцетъ уступаетъ люцернѣ только потому, что онъ не даетъ вовсе укоса въ первый годъ послѣ посѣва и начинаетъ давать сборъ сѣна только на второмъ году. Вслѣдствіе этого, преимущества, хотя и небольшія, въ раіонѣ Донского опытнаго поля принадлежатъ все-же люцернѣ, хотя эспарцетъ отличается здѣсь большей стойкостью противъ засухи.

4) На Херсонскомъ опытномъ полѣ опыты съ культурой люцерны въ 9-ти польномъ сѣвооборотѣ начаты только съ 1901 г., причемъ, какъ мы говорили выше, подъ люцерну отведено четыре поля, съ пребываніемъ люцерны на каждомъ полѣ въ теченіе четырехъ лѣтъ.

Данныя урожайности сѣна люцерны за 1901 и 1902 гг. опубликованы въ Вып. X отчетовъ Херсонскаго опытнаго поля. Что-же касается данныхъ за послѣдующіе годы, которыя мы приводимъ ниже, то они любезно сообщены намъ завѣдывающимъ оп. полемъ Ф. Б. Яновчикомъ.

Сгруппировавъ эти данныя въ одну таблицу съ показаніемъ сбора сѣна люцерны разнаго возраста и въ каждый изъ укосовъ, мы будемъ видѣть размѣры урожайности сѣна люцерны за истекшія 6 лѣтъ.

Однолѣтняя люцерна дала въ 1901 и въ 1906 гг. второй укосъ, хотя и незначительный; на двухлѣтней-же люцернѣ за истекшія 5 лѣтъ собирался три раза второй укосъ, не превосходящій 40 пуд. сѣна на дес. Болѣе благопріятными въ этомъ отношеніи были годы 1905 и 1906.

Средній сборъ сѣна люцерны за разсматриваемые годы колеблется между 113,9 и 162,6 пуд. для одно- и двухлѣтней люцерны. Средній урожай трехлѣтней люцерны тождественъ съ урожаемъ двухлѣтней; а на четвертомъ году люцерна сильно изрѣживается, такъ что является болѣе цѣлесообразнымъ производить сборъ сѣмянъ.

Урожай сѣна **люцерны** на Херсонскомъ оп. полѣ. (въ пуд. на дес.).

| Годы | Однолѣтней | | | Двухлѣтней | | | Трехлѣтней | | | Четырехлѣтн. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего |
| 1901 | 82,2 | 33,6 | 115,8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1902 | 82,8 | 0,0 | 82,8 | 139,8 | 39,8 | 179,6 | — | — | — | — | — | — |
| 1903 | 157,2 | 0,0 | 157,2 | 133,8 | 0,0 | 133,8 | 166,5[1]) | — | 166,5 | — | — | — |
| 1904 | 95,4 | 0,0 | 95,4 | 144,6 | 0,0 | 144,6 | 145,2 | 0,0 | 145,2 | 82,2[2]) | 0,0 | 82,2 |
| 1905 | 87,6 | 0,0 | 87,6 | 103,2 | 31,2 | 134,4 | 50,4 | 54,0 | 104,4 | ?[3]) | ? | ? |
| 1906 | 127,5 | 17,4 | 144,6 | 208,2 | 12,6 | 220,8 | 205,2 | 28,2 | 233,4 | 61,2 | 0,0 | 61,2 |
| Сред. | 105,4 | | 113,9 | 145,9 | | 162,6 | 141,8 | | 162,4 | | | |

Говоря о результатахъ воздѣлыванія люцерны при условіяхъ Херсонскаго оп. поля, мы не можемъ обойти молчаніемъ многолѣтнихъ наблюденій по культурѣ этого растенія, производившихся съ 1884 г. на фермѣ Херсонскаго сельско-хозяйственнаго училища, поля котораго расположены по сосѣдству съ 9-ти-польемъ опытнаго поля. Слѣдовательно, протекло свыше 20 лѣтъ наблюденій надъ этимъ растеніемъ, причемъ культура люцерны производилась съ 1884—1891 г. въ 20-ти-польномъ сѣвооборотѣ, а съ 1892 г. и по сей день ведется въ 9-ти-польномъ сѣвооборотѣ, аналогично которому разбито съ 1901 года и на оп. полѣ травяное многополье.

За указанный промежутокъ времени люцерна культивировалась на площади 16—24 дес., на которыхъ производился тщательный учетъ урожая сѣна люцерны, причемъ наибольшей полнотой данныя учета урожая сѣна отличаются за время съ 1892 по 1905 г.г., когда 20-ти-польный сѣвооборотъ, обнимавшій собой всѣ поля фермы, былъ преобразованъ, и изъ него были выдѣлены трехполье и девятиполье, а часть полей отошла подъ опытное поле, сформировавшееся въ 1892 году.

Придавая бо́льшую цѣнность даннымъ за послѣдній періодъ, когда правильно функціонировало на поляхъ Херс. сел.-хоз. училища 9-ти-полье, мы, для полноты обзора, приведемъ данныя

---

[1]) Среднее для четырехъ дѣлянокъ.
[2]) Въ томъ числѣ сѣмянъ 1,8 пуд.
[3]) Участокъ сильно изрѣдился и люцерна уцѣлѣла только на небольшихъ участкахъ.

урожайности сѣна люцерны и за промежутокъ времени съ 1884—1891 г.г., когда съ культурой люцерны на фермѣ производились первоначальные опыты и пріобрѣталось первое съ нею знакомство [1]).

| Годы | Урожай сѣна люцерны въ пуд. на дес. |
|---|---|
| 1884 | 5,7 |
| 1885 | 15,0 |
| 1886 | 94,8 |
| 1887 | 22,5 |
| 1888 | 154,6 |
| 1889 | 97,6 |
| 1890 | 0,0 |
| 1891 | 0,0 |
| Среднее | 48,8 |

Въ послѣдніе два года, вслѣдствіе засухи, не было вовсе сбора, сѣна люцерны, а въ первые два года и въ 1887 г. урожай былъ настолько ничтожный, что сборъ сѣна не окупался затратами на его производство. Слѣдовательно, за 8 лѣтъ культуры люцерны, можно считать только три (1886, 1888 и 1889) года, въ которые собранъ былъ сносный урожай сѣна. Т. е. культура люцерны въ данныхъ условіяхъ не обѣщала успѣха и, естественно, вызывала со стороны завѣдывавшаго въ то время фермою, преподавателя училища Н. Утѣхина, сомнѣніе въ выгодности культуры ея.

Съ разбивкой люцерноваго девятиполья, т. е. съ 1892 г., уходъ за люцерной примѣнялся болѣе тщательный, который выражался въ рядовомъ посѣвѣ, выпалываніи сорныхъ травъ, боронованіи травяныхъ участковъ осенью и весною, и тщательномъ приготовленіи почвы къ рядовому посѣву люцерны.

Согласно сѣвообороту, люцерна слѣдовала послѣ пропашныхъ растеній, которыя убирались на зеленый кормъ, а почва поднималась на зябь. Данныя учета урожая сѣна четырехъ возрастовъ люцерны ежегодно сообщались въ годичныхъ отчетахъ о состояніи училища, которые печатались въ «Сборн. Херсон. земства».

Сдѣлавъ извлеченіе этихъ данныхъ изъ отчетовъ и сгруппировавъ ихъ въ отдѣльную таблицу, мы сдѣлали возможнымъ обзоръ чиселъ урожайности люцерны разнаго возраста и въ каждый изъ укосовъ за соотвѣтствующіе годы.

[1]) Н. Утѣхинъ. Отчетъ объ урожаѣ на поляхъ учебной фермы Херсонскаго земскаго сел. хоз. училища за 1891 г. „Сборн. Херсонскаго Земства“, за 1891 г., № 10, стр. 96.

Урожай сѣна **люцерны** на фермѣ Херсонскаго сел.-хоз. училища (въ пуд. на дес.).

| Годы | Однолѣтней | | | Двухлѣтней | | | Трехлѣтней | | | Четырехлѣтней | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего |
| 1892 | ? | (?) | 100,0 (?) | 80,0 | 80,0(?)[1] | 160,0(?) | — | — | — | — | — | — |
| 1893 | 133,0 | 0,0 | 133,0 | 180,0 | 0,0 | 180,0 | 134,5 | 0,0 | 134,5 | — | — | — |
| 1894 | 124,8 | 0,0 | 124,8 | 313,0 | 148,9[2] | 461,9 | 207,5 | 91,4 | 298,9 | 217,0 | 28,4 | 245,4 |
| 1895 | 56,0(?) | 0,0 | 56,0(?) | 175,0[3] | 0,0 | 175,0 | 175,0 | 0,0 | 175,0 | 175,0 | 0,0 | 175,0 |
| 1896 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | — | — | — | 100,0[4] | 0,0 | 100,0 | 100,0 | 0,0 | 100,0 |
| 1897 | ? | 0,0 | ? | 80,0 | 0,0 | 80,0 | — | — | — | (сѣм.) | | |
| 1898 | 130,7 | 0,0 | 130,7 | 170,0 | 38,0 | 208,0 | 152,0 | 36,2 | 188,2 | — | — | — |
| 1899 | 76,5 | 0,0 | 76,5 | 94,5 | 0,0 | 94,5 | 72,5 | 0,0 | 72,5 | — | — | — |
| 1900 | 121,7 | 0,0 | 121,7 | 207,0 | 0,0 | 207,0 | 150,7 | 0,0 | 150,7 | 112,5 | 0,0 | 112,5 |
| 1901 | | | свѣ | дѣ | ній | не | имѣ | ет | ся | | | |
| 1902 | 234,7[5] | 0,0 | 234,7 | 118,2 | 0,0 | 118,2 | 98,7 | 0,0 | 98,7 | 152,0 | 0,0 | 152,0[6] |
| 1903 | 111,7 | 0,0 | 111,7 | 229,7 | 0,0 | 229,7 | 177,0 | 0,0 | 177,0 | — | 0,0 | — |
| 1904 | 75,0 | 0,0 | 75,0 | 118,7 | 0,0 | 118,7 | 148,5 | 0,0 | 148,5 | 140,7[7] | 0,0 | 140,7 |
| 1905 | 126,5 | 0,0 | 126,5 | 158,2 | 0,0 | 158,2 | 60,0[7] | 59,5 | 119,5 | 40,0[7] | 56,5 | 96,5 |
| Средн. | 108,2 | | 107,5 | 158,5 | | 180,8 | 134,4 | | 151,1 | 134,2 | | 146,0 |

[1]) Второй и третій укосы показаны въ общей суммѣ.
[2]) Въ томъ числѣ третьяго укоса до 25 пуд. сѣна.
[3]) Средній урожай для двухъ-трех-и четырехлѣтней люцерны.
[4]) Средній урожай для трех-и четырехлѣтней люцерны.
[5]) Посѣвъ произведенъ на 2 дес. осенью 1901 г., а на 2 дес.—весною 1902 г. Урожай приведенъ средній для 4 дес.
[6]) Пятилѣтняя люцерна, посѣва 1898 г., дала въ среднемъ 160 пуд. сѣна на дес.
[7]) Съ подсѣвомъ могара.

Сопоставляя среднія числа урожайности сѣна люцерны на фермѣ училища за 1892—1905 г.г., т. е. за 13 лѣтъ, съ числами, полученными на Херсонскомъ оп. полѣ за болѣе короткій промежутокъ времени, мы видимъ, что эти числа довольно близки между собою. Наиболѣе высокій средній урожай, достигающій 180 пуд. на дес., даетъ двухлѣтняя люцерна; затѣмъ, урожай опускается, и въ четвертомъ году, на поляхъ, на которыхъ посѣвъ люцерны уцѣлѣваетъ (что очень рѣдко наблюдается) и оставляется для укоса травы, сборъ сѣна въ среднемъ измѣряется 146 пуд. на дес.

Однолѣтняя люцерна даетъ только одинъ укосъ, и на поляхъ фермы за этотъ промежутокъ времени она ни разу не отростала на второй укосъ. Двухлѣтняя люцерна за 12 урожайныхъ годовъ дала второй укосъ три раза; трехлѣтняя—за 11 урожайныхъ лѣтъ второй укосъ дала также только три раза, а четырехлѣтняя—два раза и за тѣ-же годы.

Особенно выдавались въ этомъ отношеніи годы 1894 и 1898, когда полученъ наиболѣе высокій сборъ сѣна люцерны всѣхъ возрастовъ. Въ 1894 г. на двухлѣтней люцернѣ собиралось даже три укоса, причемъ на третій укосъ приходилось до 25 пуд. сѣна на дес., общій-же сборъ сѣна двухлѣтней люцерны достигалъ 462 пуд. на дес., т. е. наблюдался небывало высокій урожай, какой только былъ полученъ подъ Херсономъ за свыше чѣмъ 20-ти лѣтній промежутокъ времени.

Трехлѣтняя и четырехлѣтняя люцерна также точно дала въ 1894 г. наиболѣе высокій урожай сѣна (299 и 245 пуд.), причемъ было собрано два полныхъ укоса. Этотъ годъ выдавался по количеству осадковъ (434,2 мм.) и по благопріятному распредѣленію ихъ, обусловившему также высокій урожай оз. и яр. хлѣбовъ какъ на опытномъ полѣ, такъ и на поляхъ сел. хоз. училища.

Въ 1898 г. снято также по два укоса на двух- и трехлѣтней люцернѣ, однако, общій сборъ сѣна немногимъ превосходилъ средній многолѣтній урожай.

Довольно высокій урожай сѣна люцерны былъ полученъ въ 1903 г., что обусловливалось апрѣльскими и майскими осадками, но второго укоса ни двухлѣтняя, ни трехлѣтняя люцерна не дала.

Въ 1905 г. на трех- и четырехлѣтней люцернѣ отмѣчены два укоса, давшихъ общій сборъ сѣна ниже средняго,

Второй укосъ былъ вызванъ болѣе раннимъ, чѣмъ обыкновенно, сборомъ перваго укоса, произведеннаго во избѣжаніе сильнаго разростанія сорной растительности.

Такимъ образомъ, мы вправѣ сдѣлать тотъ выводъ, что подъ Херсономъ второй укосъ люцерны является скорѣе исключеніемъ, чѣмъ правиломъ, и весь сборъ посѣвной травы обыкновенно опредѣляется первымъ укосомъ. Въ большинствѣ случаевъ, послѣ перваго укоса, который преимущественно приходится на конецъ мая и начало іюня, люцерна почти не отрастаетъ, а если и даетъ стебли въ нѣсколько вершковъ длины, то послѣдніе нерѣдко теряютъ во время іюльскаго зноя, по недостатку въ почвѣ воды, свои листья.

Насколько значительную роль играютъ почвенные запасы воды въ отношеніи продуктивности люцерны, доказательствомъ могутъ служить нѣкоторыя наблюденія, произведенныя на поляхъ сельско-хоз. училища.

Въ началѣ сентября 1893 г. на черномъ пару была посѣяна люцерна на площ. $^1/_2$ дес.; за осень люцерна достаточно развилась и укрѣпилась, такъ что перенесла хорошо зиму; весною 1894 г. люцерна необычайно роскошно развивалась и дала въ два укоса 165,2 (123,2+42,0) пуд. сѣна, что на одну дес. составитъ 330,5 пуд. Весенній посѣвъ люцерны 1904 г. по зяблевой, послѣ пропашныхъ растеній, вспашкѣ далъ урожай всего 124,8 пуд. сѣна на дес., т. е. урожай былъ нѣсколько выше средняго.

Также точно повышенный урожай люцерны въ 1902 г., въ первый-же годъ посѣва (234,7 пуд.) (см. таблицу) обусловливался тѣмъ, что половина участка, въ 2 дес., была засѣяна люцерной 27-го августа 1901 г. по обработанному, послѣ пропашныхъ, полю. Къ сожалѣнію, въ отчетѣ не показанъ отдѣльно по осеннему посѣву урожай сѣна люцерны, а приведенъ общій урожай на площади всего поля, другая половина котораго была обсѣменена весною 1902 г.

Въ 1897 г., на ряду съ посѣвомъ люцерны въ 9-типольи послѣ пропашныхъ, была посѣяна люцерна въ другомъ, разбитомъ въ 1896 г., сѣвооборотѣ послѣ пара. Вліяніе пара сказывалось на повышеніи урожая въ теченіе трехъ послѣдующихъ лѣтъ, что видно изъ нижеслѣдующихъ чиселъ:

| Люцерна посѣва 1897 года | | Послѣ пара | Послѣ пропашн. растен. |
|---|---|---|---|
| Однолѣтн. | | 162,0 | 120,0 |
| Двухлѣтн. | первый укосъ | 190,0 | 170,0 |
| | второй « | 60,5 | 38,0 |
| | за два укоса | 250,5 | 208,0 |
| Трехлѣтн. | | 112,5 | 72,5 |
| Всего за три года получено сѣна люцерны | | 525,0 | 400,5 |

Т. е., послѣ чистаго пара, получено за три года на 125 пуд. сѣна больше, чѣмъ послѣ занятого пара (послѣ пропашныхъ растеній). Надо, впрочемъ, отмѣтить, что такая разница получалась не во всѣхъ случаяхъ сопоставленія означенныхъ пріемовъ культуры люцерны, производившихся въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ.

Какъ мы сказали выше, съ 1896 г. на новомъ участкѣ земли, отошедшемъ сел.-хоз. училищу, былъ разбитъ восьми-польный сѣвооборотъ, съ пребываніемъ люцерны въ теченіе 3—4 лѣтъ на одномъ мѣстѣ. Въ первые годы, послѣ разбивки этого сѣвооборота, люцерна культивировалась на пару и давала болѣе высокіе урожаи сѣна, чѣмъ получались въ 9-ти-польи на соотвѣтствующаго возраста люцерновыхъ участкахъ. Но затѣмъ, чередованіе растеній въ сѣвооборотѣ было принято другое, и люцерна слѣдовала послѣ озимыхъ хлѣбовъ. Внесенныя въ чередованіе растеній перемѣны вызвали пониженіе урожая сѣна люцерны, что видно изъ нижеслѣдующей таблицы, въ которой представлены данныя урожая сѣна въ 8-ми-польномъ сѣвооборотѣ.

Хотя подъ люцерну въ 8-ми-польномъ сѣвооборотѣ отведено 4 поля, однако, на четвертомъ году былъ произведенъ укосъ только одинъ разъ, а именно въ 1903 г., давшій 67,8 пуд. засореннаго сѣна. Поэтому-то, мы приводимъ въ таблицѣ только данныя для первыхъ трехъ лѣтъ роста травы. На четвертомъ году люцерновые участки, вслѣдствіе заростанія ихъ сорными травами, поднимались подъ яровые хлѣба, или-же, вслѣдствіе изрѣживанія, подсѣвались могаромъ.

Какъ видимъ изъ таблицы, средняя урожайность люцерны въ 8-ми-польномъ сѣвооборотѣ ниже, чѣмъ въ 9-ти-польномъ, что особенно видно изъ среднихъ данныхъ, и что обусловливается пониженными запасами воды на поляхъ 8-ми-полья, отходящихъ подъ культуру люцерны послѣ озими, а не послѣ пропашныхъ растеній, какъ это имѣетъ мѣсто въ 9-ти-польи.

Урожай сѣна **люцерны** на фермѣ Херсонскаго сельско-хоз. училища (въ пуд. на дес.).

| Годы | Однолѣтней | | | Двухлѣтней | | | Трехлѣтней | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего |
| 1896 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | — | — | — | — | — | — |
| 1897 | 162,0 | 0,0 | 162,0 | 74,8 | 0,0 | 74,8 | — | — | — |
| 1898 | 124,3 | 0,0 | 124,0 | 190,0 | 60,5 | 250,5 | 129,6 | 54,4 | 187,0 |
| 1899 | 30,6 | 0,0 | 30,6 | 83,7 | 0,0 | 83,7 | 112,5 | 0,0 | 112,5 |
| 1900 | 124,8 | 0,0 | 124,8 | 182,3 | 0,0 | 182,3 | 90,4 | 0,0 | 90,4 |
| 1901 | | свѣ | дѣ | нiй | не | имѣ | ет | ся | |
| 1902 | 83,4 | 0,0 | 83,4 | — | — | — | 105,6 | 0,0 | 105,6 |
| 1903 | 80,8 | 0,0 | 80,8 | — | — | — | 82,0(?) | 0,0 | 82,0(?) |
| 1904 | 51,8 | 0,0 | 51,8 | 84,3 [1] | 0,0 | 84,3(?) | 81,3 | 0,0 | 84,3(?) |
| 1905 | 67,7 | 0,0 | 67,7 | 66,7 | 0,0 | 66,7 | 24,7 | 36,4 | 61,1 |
| Среднее | 80,6 | | 80,6 | 113,6 | | 123,7 | 89,8 | | 102,8 |

Если мы сопоставимъ среднія данныя урожайности сѣна люцерны по разсмотрѣннымъ двумъ сѣвооборотамъ, то указанная разница выступитъ значительно рѣзче.

Средній урожай сѣна люцерны (въ пудахъ на дес.)

| Условія культуры | Періодъ наблюд. (годы) | Однолѣтн. | Двухлѣтн. | Трехлѣтн. | Средн. для 3-хъ возраст. |
|---|---|---|---|---|---|
| 9-поле. Послѣ пропашн. раст. | 1892—1905 | 107,5 | 180,8 | 151,1 | **146,4** |
| 8-поле Послѣ хлѣбн. „ | 1896—1905 | 80,6 | 123,7 | 102,8 | 102,4 |
| Разница . . . . . | | 26,9 | 67,1 | 48,3 | 44,0 |

Какъ видимъ, разница въ урожаѣ двух- и трехлѣтней люцерны выше, чѣмъ у однолѣтней при сопоставленіи двухъ сѣвооборотовъ, причемъ разница наиболѣе значительная—на двухлѣтней

[1]) Съ подсѣвомъ могара. Урожай приведенъ средній для двух-и трехлѣтней люцерны.

люцернѣ; а въ послѣдующіе годы, когда запасы воды въ почвѣ наиболѣе истощаются, разница дѣлается меньше.

Среднія данныя для опытнаго поля, весьма близки къ среднимъ даннымъ урожая сѣна люцерны девяти-полья сельскохозяйственной фермы:

| Условія культуры | Періодъ наблюд. (годы) | Однолѣтн. | Двухлѣтн. | Трехлѣтн. | Средн. для 3-хъ возраст. |
|---|---|---|---|---|---|
| 9-ти-полье оп. поля · · | 1901—1906 | 113,9 | 162,6 | 162,4 | 146,3 |

Т. е. разница въ среднихъ числахъ колеблется въ предѣлахъ всего нѣсколькихъ пудовъ, и только для двухлѣтней люцерны разница въ пользу полей фермы болѣе значительная, что можетъ обусловливаться тѣмъ обстоятельствомъ, что въ нѣкоторые годы занятый паръ (пропашныя растенія) девятиполья, предшествующій посѣву люцерны, удобрялся навозомъ.

Такимъ образомъ, средній урожай сѣна люцерны за весь періодъ наблюденій (1884—1905 г.г.) на фермѣ училища и на всей площади посѣва измѣряется 97,6 пуд. на дес., т. е. около 100 пуд. и, слѣдовательно, нѣсколько выше приводимаго Зиновьевымъ средняго урожая (85,1 пуд.) за періодъ 1884—1897 г.г. [1]). Низкіе урожаи сѣна люцерна въ первые годы культуры ея подъ Херсономъ и четыре полныхъ недорода за первыя восемь лѣтъ культуры ея (1884—1891 г.г.) обусловливали сильное пониженіе средней величины урожая.

5) На Одесскомъ оп. полѣ опыты съ травосѣяніемъ совершенно не производятся, но нѣкоторое представленіе объ условіяхъ роста и размѣрахъ продуктивности люцерны въ этомъ раіонѣ намъ могутъ дать данныя учета урожая люцерны за 1893—1898 г.г. [2]), производившагося на б. городскомъ опытно-показательномъ участкѣ подъ Одессою.

---

[1]) А. Зиновьевъ. Перемѣны въ организаціи сельскаго хозяйства Херсонской губ. и мѣры къ его улучшенію. Одесса 1900 г., стр. 51.

[2]) Ю. Коншинъ. Шестилѣтніе опыты воздѣлыванія люцерны подъ Одессою. «Записки» И. Общ. сел. хоз. южной Россіи за 1899 г.

Среди другихъ опытовъ съ люцерной, учетъ урожая производился на рядовомъ посѣвѣ при различной густотѣ расположенія рядовъ (на 9, 5 и 2,5 верш. рядъ отъ ряда).

Въ нижеслѣдующей таблицѣ сгруппированы данныя урожая по каждому изъ двухъ укосовъ, собиравшихся г. Коншинымъ съ небольшихъ участковъ и подвергавшихся точному учету.

Урожай сѣна люцерны на Одесскомъ показат. участкѣ (въ пуд. на дес.).

| Годы | 9-ти вершк. разстояніе рядъ отъ ряда | | | 5-ти вершк. разстояніе рядъ отъ ряда | | | 2,5 вершк. разстояніе рядъ отъ ряда | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего | 1-й укосъ | 2-й укосъ | Всего |
| 1893 . . | 221 | 47 | 269 | 176 | 37 | 213 | 109 | 24 | 133 |
| 1894 . | 188 | 11 | 199 | 149 | 9 | 158 | 93 | 7 | 100 |
| 1895 . . . | 214 | 29 | 243 | 171 | 23 | 194 | 108 | 17 | 125 |
| 1896 . . . | 198 | 12 | 210 | 158 | 10 | 168 | 99 | 7 | 106 |
| 1897 . . | 206 | 42 | 248 | 163 | 33 | 197 | 102 | 22 | 124 |
| 1898 . . | 192 | 25 | 218 | 152 | 20 | 173 | 95 | 13 | 108 |
| Среднее | 203 | 28 | 231 | 162 | 22 | 184 | 118 | 15 | 133 |

Во всѣхъ трехъ случаяхъ, и почти за всѣ годы, второй укосъ давалъ незначительный урожай, такъ что его принимать во вниманіе не приходится. При обычныхъ хозяйственныхъ условіяхъ въ большинствѣ случаевъ при такомъ урожаѣ сѣна уборка не окупается, а потому является не выгодной. При опытномъ-же изученіи учетъ производился на небольшихъ участкахъ (50—100 кв. саж.), и такихъ сбразомъ являлась возможность собрать даже самый ничтожный урожай сѣна.

Поэтому, мы не сдѣлаемъ большой ошибки, если будемъ опредѣлять продуктивность люцерны подъ Одессой размѣромъ перваго укоса. Наиболѣе высокій средній урожай сѣна люцерны полученъ при болѣе широкихъ междурядіяхъ (9 верш.), затѣмъ слѣдуетъ посѣвъ съ 5 вершковыми междурядіями и, наконецъ, ниже всего урожай полученъ при густомъ расположеніи рядовъ (2,5 верш.).

При 5-ти вершк. междурядіяхъ средній урожай сѣна люцерны достигаетъ 160 пуд., т. е. значительно превосходитъ средній урожай на фермѣ Херсонскаго сельско-хоз. училища; но если мы сдѣлаемъ сопоставленіе со среднимъ урожаемъ Херсонской фермы за тотъ-же промежутокъ времени,—т. е. съ 1893—1898 годъ, то числа оказываются достаточно сближенными (162 п. подъ Одессой и 141 п. подъ Херсономъ). Изъ этого слѣдуетъ, что значительными преимуществами въ отношеніи культуры травъ Одесскій раіонъ не отличается отъ Херсонскаго, и урожаи сѣна посѣвныхъ травъ должны претерпѣвать большія колебанія также и подъ Одессою, какъ это отмѣчено подъ Херсономъ.

Учетъ урожая сѣна люцерны за указанные годы относится къ посѣву люцерны 1893 г.; слѣдовательно, съ каждымъ годомъ возрастъ посѣвной травы увеличивался и въ 1898 г. люцерновый участокъ былъ въ 6-ти лѣтнемъ возрастѣ. Такимъ образомъ, за всѣ шесть лѣтъ люцерна давала довольно постоянные урожаи съ небольшими колебаніями изъ года въ годъ, причемъ пониженія урожая сѣна съ увеличеніемъ возраста, повидимому, не замѣчалось.

На пятомъ году жизни люцерны, 20 мая 1897 г., г. Коншинъ произвелъ учетъ количества пожнивныхъ остатковъ и корней на глубину 4,5 вершковъ, которые оставляетъ люцерна въ почвѣ. При различной густотѣ рядовъ число растеній на дес., а также количество пожнивныхъ остатковъ и корней въ сыромъ и въ сухомъ видѣ, найдено слѣдующее по разсчету на дес.:

| Условія культуры | Число растеній на дес. | Общій вѣсъ пожнивн. остатковъ и корней (пуд.) | |
|---|---|---|---|
| | | Въ сыромъ видѣ | Въ сухомъ видѣ |
| Рѣдкій пос. (9 в.) . . . | 373.270 | 491 | 249 |
| Средній „ (5 в.) . . . | 596.320 | 596 | 336 |
| Густой „ (2,5 в.) . . | 1.116.000 | 411 | 210 |

Больше всего обогащается почва растительными остатками при 5 верш. разстояніи рядъ отъ ряда, т. е. при средней густотѣ посѣва. Къ сожалѣнію, полученныя подъ Одессою данныя не могутъ быть сопоставлены съ другими данными, такъ

какъ учетъ растительной массы, остающейся въ почвѣ послѣ культуры бобовыхъ травъ, насколько намъ извѣстно, нигдѣ на югѣ Россіи не производился.

---

Послѣ ознакомленія съ конкретными данными результатовъ культуры кормовыхъ бобовыхъ травъ въ пяти пунктахъ, мы сдѣлаемъ сопоставленіе среднихъ чиселъ урожайности травъ. Это сопоставленіе дастъ возможность ближе выяснить размѣръ средней продуктивности бобовыхъ травъ въ каждомъ изъ разсматриваемыхъ пунктовъ, и въ какой мѣрѣ культура травъ можетъ интересовать хозяевъ, какъ средство къ обезпеченію кормовыми средствами.

| Опытныя поля и др. пункты | Періодъ наблюденій (годы) | Сред. урожай сѣна въ пуд. на дес. Люцерны | Эспарцета |
|---|---|---|---|
| Полтавское оп. п. . . . . | 1895—1901 | 201,3 | 126,5 |
| Плотянское » . . . . | 1899—1905 | 118,7 | 195,4 |
| Донское » . . . . | 1895—1904 | 139,7 | 121,3 |
| Херсонск. с.-х. ферма. 9-ти-поле | 1892—1905 | 146,4 | — |
| Херсонск. с.-х. ферма. 8-ми-поле | 1896—1905 | 102,4 | — |
| Херсон. оп. поле . . . . | 1901—1906 | 146,3 | — |
| Одесскій оп. показ. уч. . | 1893—1898 | 162,0 | — |

Числа для Полтавскаго и Плотянскаго оп. полей выше другихъ пунктовъ и довольно близки между собою; только на одномъ—лучшіе результаты даетъ люцерна, а на другомъ—эспарцетъ. Однако, на сборъ въ среднемъ выше 200 пуд. сѣна посѣвныхъ травъ, культивируемыхъ въ открытой возвышенной мѣстности, хозяева разсматриваемой части степной полосы не вправѣ разсчитывать. При этомъ, раіонъ извѣстной ширины въ сѣверной части Черноморско-Азовскаго побережья поставленъ въ этомъ отношеніи въ еще менѣе благопріятныя условія, чѣмъ хозяйства сѣверной части степной черноземной полосы. Средній урожай посѣвныхъ травъ, и преимущественно люцерны,—единственнаго кормового растенія, выдержавшаго почти всюду тяжелый конкурсъ степного травосѣянія, долженъ опредѣляться въ этомъ раіонѣ числомъ ниже 150 пуд. съ дес.

Въ восточныхъ губ. черноземной полосы Россіи, гдѣ на удѣльныхъ земляхъ люцерна культивируется въ многопольныхъ сѣвооборотахъ, средній урожай сѣна люцерны достигаетъ всего 101 пуд. [1]). Средній урожай выведенъ Клингеномъ, какъ онъ говоритъ, изъ большого числа данныхъ за періодъ 1896—1900 г.г., причемъ авторъ приписываетъ люцернѣ сильно изсушающую роль и находитъ, что въ этомъ отношеніи съ люцерной можетъ соперничать лишь одна полынная залежь. При условіяхъ крестьянскаго хозяйства у арендаторовъ удѣльныхъ земель, у которыхъ уровень техники не великъ, засоряется люцерна на столько быстро, что обыкновенно на 4-й годъ «сора» бываетъ уже на добрую треть, и нерѣдко—на половину [2]).

По Костычеву [3]), въ большинствѣ случаевъ урожай люцерноваго сѣна получается около 200 пуд. въ два укоса. Въ Воронежской губ. урожай опредѣляется въ 190 пуд., а въ Полтавской—въ имѣніи Диканькѣ, князь Кочубей снималъ обыкновенно два укоса: первый достигалъ 100—150 пуд., а второй укосъ давалъ 50—75 пуд., всего, слѣдовательно, 150—225 пуд. сѣна на дес. Въ извѣстномъ-же имѣніи Карловка, той-же Полтавской губ., въ семидесятыхъ годахъ средній урожай люцерны, въ 6-ти лѣтней сложности, достигалъ всего лишь 80—90 пуд. [4]).

Въ Кубанской области, въ имѣніи «Хуторокъ», при средней за 10 лѣтъ суммѣ осадковъ, равной 505 мм., люцерна даетъ обыкновенно не менѣе двухъ укосовъ, а въ хорошій годъ и три укоса въ лѣто, но все-же съ общимъ количествомъ отъ 150—220 пуд. сѣна на дес. [5]).

Что-же касается эспарцета, то въ указанномъ хозяйствѣ онъ даетъ урожай отъ 150—200 пуд.; въ Харьковской-же губ., гдѣ онъ получилъ первоначальное распространеніе, средній урожай на возвышенныхъ мѣстахъ измѣрялся 130—140 пуд.

---

[1]) И. Клингенъ. Скороспѣлая залежная система для Восточной Россіи преимущественно на черноземныхъ почвахъ. Спб. 1903 г., стр. 6.

[2]) Ibid., стр. 14.

[3]) П. Костычевъ. Воздѣлываніе важнѣйшихъ кормовыхъ травъ и сохраненіе ихъ урожаевъ. 2-е изданіе. Спб. 1895, стр. 199.

[4]) А. Совѣтовъ. О разведеніи кормовыхъ травъ на поляхъ. 4-ое изданіе. Спб. 1879 г., стр. 179.

[5]) П. Котовъ. Описаніе Кубанскаго имѣнія «Хуторокъ» бар. В. Р. Штейнгель. Москва. 1900 г., стр. 83.

сѣна на дес. [1]). Въ Екатеринославской губ., гдѣ эспарцетъ нашелъ наиболѣе сторонниковъ культуры его уже въ шестидесятыхъ годахъ, въ среднемъ получалось сѣна до 150—210 пуд. [2]).

Мы не станемъ больше выписывать отрывочныхъ данныхъ урожайности люцерны и эспарцета, такъ какъ въ общемъ приведенныя числа согласуются съ данными, полученными при систематическомъ изученіи культуры травъ на опытныхъ поляхъ. Средній урожай сѣна до 200 пуд. только въ рѣдкихъ случаяхъ, да и то только при особенно благопріятныхъ условіяхъ культуры, получается въ открытой степи. Но большинство хозяевъ примиряется съ урожаями въ 100—150 пуд. сѣна, памятуя, что естественные степные сѣнокосы при тѣхъ-же условіяхъ даютъ всего 30 — 50 пуд. сѣна.

Посмотримъ теперь, какіе урожаи сѣна получаютъ хозяева западно-европейскихъ государствъ, въ которыхъ травосѣяніе начало широко распространяться уже въ концѣ XVIII вѣка, и гдѣ воздѣлываніе кормовыхъ бобовыхъ травъ сдѣлалось спутникомъ правильно поставленнаго полевого хозяйства, слѣдуя по Вернеру, тому основному правилу, что «интенсивность полевого хозяйства выражается въ интенсивномъ разведеніи кормовыхъ травъ» [3]).

Названный авторъ въ концѣ своей книги даетъ таблицу, въ которой приведены средніе (очевидно, для Германіи) урожаи кормовыхъ растеній. Люцерна обыкновенно даетъ на дес. зеленаго корма до 3.100 пуд. и 530 пуд. сѣна; эспарцета получается 930 пуд. въ зеленомъ видѣ и въ среднемъ 230 пуд. сѣна.

Люцерна нашла себѣ широкое распространеніе главнымъ образомъ во Франціи и особенно въ южной части ея.

По даннымъ статистики французскаго министерства земледѣлія, въ 1895 г. общая площадь подъ люцерной измѣрялась 802.501 гектаромъ, на которой собрано было 35.977.406 цент-

---

[1]) П. Костычевъ. Ibid., стр. 214.

[2]) А. Совѣтовъ. Ibid., стр. 204.

[3]) Гуго Вернеръ. Руководство къ воздѣлыванію кормовыхъ растеній на поляхъ. Перев. съ нѣмец. Спб. 1876 г., стр. 753.

неровъ сѣна, или 4.483 килограмма на гектаръ [1]), что въ переводѣ на русскія мѣры измѣряется въ среднемъ до 310 пуд. на дес.

На основаніи данныхъ, собранныхъ бар. Крюдомъ въ началѣ шестидесятыхъ годовъ, во Франціи средніе урожаи люцерны разнаго возраста измѣрялись [2]).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Въ 1 году | . . . . . | 270 | пуд. на дес. |
| » 2 » | . . . . . | 800 | » » |
| » 3 » | . . . . . | 870 | » » |
| » 4 » | . . . . . | 870 | » » |
| » 5 » | . . . . . | 775 | » » |
| » 6 » | . . . . . | 670 | » » |
| » 7 » | . . . . . | 535 | » » |

Слѣдовательно, съ пятаго года урожаи люцерны начинаютъ постепенно падать, но все-же урожай сѣна, даже на седьмомъ году, достигаетъ такой высоты, какой ни разу не былъ полученъ на нашихъ опытныхъ поляхъ въ самую лучшую пору, и при особенно благопріятныхъ условіяхъ развитія люцерны.

На югѣ Франціи урожай сѣна люцерны получается, однако, выше, чѣмъ въ сѣверныхъ департаментахъ. Средній урожай для трехъ южныхъ департаментовъ Гезэ [3]) опредѣляетъ въ 9.000 килогр. на гектаръ, а для трехъ сѣверныхъ—7.000 кил., т. е. до 620 и 480 пуд. на дес.

Люцерна, получающая послѣ каждаго укоса орошеніе, даетъ колоссальный урожай сѣна. Такъ, Гезэ наблюдалъ въ двухъ пунктахъ Прованса слѣдующее число укосовъ и размѣръ снимаемаго сѣна.

| Укосы | Гранжье | Майфреди |
|---|---|---|
| 1 | 5.000 кил. | 2.500 кил. |
| 2 | 5.000 » | 4.000 » |
| 3 | 3.000 » | 4.000 » |
| 4 | 2.000 » | 2.500 » |
| 5 | — » | 1.500 » |
| Сумма . . . . | 15.000 кил. | 14.500 кил. |

[1]) A. Müntz et A.-Ch. Girard. Recherches sur la valeur alimentaire de la luzerne. «Annales agronomiques» 1898, № 1. См. нашъ переводъ этой статьи въ «Запискахъ» И. Общ. сел. хоз. южн. Россіи за 1898 г. № 2.

[2]) Гуго Вернеръ. Ibid. стр. 174.

[3]) Gustave Heuzé. Les plantes fourragères. T. II. 1892. Sixième édition. Paris, p. 39.

Т. е., въ одномъ пунктѣ получалось свыше одной тысячи, а въ другомъ—до тысячи пудовъ сѣна люцерны.

Для четырехъ провинцій Бельгіи авторъ приводитъ урожаи сѣна люцерны, колеблющіеся отъ 5.100 до 7.900 кил. на гектарѣ, т. е. отъ 350 до 445 пуд. на дес.

Особенно интересны для насъ данныя урожая сѣна люцерны, относящіяся къ Венгріи. Такъ, въ Альтенбургѣ г. Гекке собиралъ, на почвѣ средней пригодности для культуры люцерны, слѣдующіе урожаи сѣна люцерны разнаго возраста [1]) (въ центнерахъ на гектарь).

| | Центн. на гектарѣ | Пуд. на дес. |
|---|---|---|
| Въ 1-мъ году . . . . . | 70 | 210 [2]) |
| » 2 » » . . . . . | 140 | 420 |
| » 3 » » . . . . . | 110 | 330 |
| » 4 » » . . . . . | 88 | 264 |
| » 5 » » . . . . . | 52 | 156 |
| Въ среднемъ . . . . . | 92 | 276 |

Эти числа подходятъ ближе къ нашимъ и, какъ видно, и въ Венгріи на пятомъ году продуктивность люцерны сильно падаетъ и приравнивается къ нашимъ среднимъ урожаямъ.

Приведенныя числа урожая сѣна эспарцета почти всюду ниже чиселъ урожая люцерны. Такъ, это показываютъ среднія числа урожая эспарцета для Германіи, даваемыя Гуго Вернеромъ, и приведенныя выше. Для южныхъ департаментовъ Франціи Гезэ въ среднемъ опредѣляетъ 4.000—5.000 кил. сѣна эспарцета на гектаръ [3]), т. е. отъ 275 до 360 пуд. на дес. Штеблеръ и Шретеръ приводятъ въ своей книгѣ показанія урожая сѣна эспарцета, даваемыя различными авторами [4]).

---

[1]) Ф. Штеблеръ. Кормовыя травы. Т. II. Перев. И. Барсукова Спб. 1901 г., стр. 77.

[2]) Центнеръ принятъ равнымъ около 3-хъ пуд.

[3]) Gustave Heuzé. Ibid., p. 63.

[4]) Ф. Штеблеръ и К. Шретеръ. Кормовыя травы. Перев. И. Барсукова Т. I. Спб. 1898 г., стр. 164.

| Авторы | Центн. на гектарѣ | Пуд. на дес. |
|---|---|---|
| Шпренгель | 80—120 | 240—360 |
| А. Юнгъ (Англія) | 64—86—106 | 192 - 264—318 |
| Меллингеръ (Пфальцъ) | 74 | 222 |
| Лангеталь | 60 - 120 | 180—360 |
| Гвидо Крафтъ | 40—86 | 120 - 258 |
| Графъ цуръ Липпе | 140 | 420 |
| Вернеръ | 60—80 | 180—240 |
| Гени | 97—111 | 291—333 |

Такъ какъ эспарцетъ даетъ преимущественно одинъ укосъ въ лѣто, то, понятно, что такого сбора, какой даютъ люцерна и клеверъ, отъ эспарцета ожидать нельзя. Вслѣдствіе этого эспарцетъ сравнительно мало распространенъ въ хозяйствахъ Западной Европы и въ сѣвооборотъ совершенно не вводится.

---

Изъ приведеннаго небольшого ряда чиселъ урожайности люцерны и эспарцета мы видимъ, какими преимуществами хозяйства Запада обладаютъ по сравненію съ нашими южными хозяйствами. Помимо того, что степная полоса лишена культуры клевера, который совершенно не мирится съ засухами и ограниченными запасами воды въ почвѣ, продуктивность культуры люцерны и эспарцета здѣсь въ нѣсколько разъ ниже, чѣмъ на Западѣ; и наконецъ, значеніе бобовыхъ, въ отношеніи повышенія урожая хлѣбовъ, какъ мы видѣли, является въ большинствѣ случаевъ проблематическимъ, а въ отдѣльныхъ случаяхъ эффектъ дѣйствія бобовыхъ травъ, за исключеніемъ Плотянскаго оп. поля, проявляется весьма слабо. Параллельно высокому урожаю сѣна бобовыхъ травъ, собираемыхъ на Западѣ, въ верхнемъ слоѣ почвы должны накопляться и болѣе значительныя количества азота, оставляемыя въ видѣ пожнивныхъ и корневыхъ остатковъ травы, чѣмъ это можно ожидать при условіяхъ роста травъ въ степи.

Если принять количество азота, получаемаго почвой при культурѣ бобовыхъ травъ на Западѣ, равнымъ количеству его,

вносимому съ навозомъ въ его обычныхъ нормахъ, то, при условіяхъ роста травъ въ степи, полезное дѣйствіе пребыванія ихъ на поляхъ должно быть расцѣниваемо, даже при благопріятныхъ условіяхъ, значительно ниже навознаго удобренія.

Изъ приведенныхъ данныхъ культуры многолѣтнихъ бобовыхъ травъ въ открытой степи съ несомнѣнной ясностью выступаетъ низкая урожайность сѣна посѣвныхъ травъ, особенно въ первый годъ ихъ пребыванія на полѣ. Хотя урожай сѣна въ послѣдующіе годы жизни травъ дѣлается болѣе вѣрнымъ и постояннымъ, однако, уже съ четвертаго, а въ худшемъ случаѣ даже съ третьяго, года урожаи сѣна начинаютъ снова падать, и посѣвнымъ травамъ угрожаетъ вытѣсненіе сорной растительностью.

Другой особенностью культуры бобовыхъ травъ въ юго-западной части степной полосы является преимущественный ростъ травъ весною и очень ослабленный ростъ лѣтомъ. Вслѣдствіе этого, въ большинствѣ случаевъ сборъ травъ ограничивается однимъ укосомъ; второй-же укосъ получается только въ рѣдкіе годы и урожай собираемаго при этомъ сѣна не всегда оправдываетъ расходы по его сбору. Сказанное относится ко всѣмъ разсмотрѣннымъ пунктамъ, за исключеніемъ Полтавскаго оп. поля, на которомъ нѣсколько лучше складываются условія для культуры люцерны. Второй укосъ люцерны здѣсь собираютъ чаще, и средній за 14 лѣтъ сборъ для второго укоса опредѣляется числомъ 61,2 пуд. на дес. Въ нѣкоторые годы на Полтавскомъ оп. полѣ собирали даже три укоса люцерны, но на третій укосъ приходился обыкновенно весьма незначительный сборъ, въ среднемъ измѣряемый 32,1 пуд. сѣна на дес.

Какъ видно изъ приведеннаго, преимущества Полтавскаго оп. поля въ практическомъ отношеніи не столь велики, чтобы сдѣланные выводы нельзя было до извѣстной степени распространить и на сѣверную часть разсматриваемаго нами раіона.

Но спрашивается, что за причины, которыя обусловливаютъ столь пониженную, противъ западно-европейскихъ чиселъ, продуктивность кормовыхъ бобовыхъ травъ и дѣлаютъ культуру кормовыхъ растеній въ степи крайне нестойкой и недостаточно рентабельной?

## 4. Общія условія развитія посѣвныхъ травъ въ степи и состояніе травосѣянія на югѣ.

Причиной столь низкихъ среднихъ чиселъ сбора посѣвныхъ травъ на югѣ и юго-востокѣ Россіи, не смотря на ихъ высокіе урожаи въ отдѣльные годы, приравнивающіеся даже къ западно-европейскимъ числамъ, является крайнее непостоянство урожая травъ. За время опытовъ, нерѣдко были годы, когда на нѣкоторыхъ опытныхъ поляхъ посѣвныя травы разнаго возраста не давали ни одного укоса, т. е. урожай ихъ сводился къ нулю.

Такія условія сложились въ 1905 г., впервые за десять лѣтъ, и на Плотянскомъ оп. полѣ, тогда какъ на Херсонскомъ и на Донскомъ оп. поляхъ за это время отмѣчалось въ нѣкоторыхъ годичныхъ отчетахъ полное отсутствіе сбора травъ; подъ вліяніемъ сильныхъ засухъ, травы, отрастая здѣсь съ весны на нѣсколько вершковъ, перестаютъ совершенно развиваться и, съ наступленіемъ лѣта, теряютъ листья и оставляютъ почти сухой стебель. Такое явленіе часто наблюдается на югѣ Россіи при культурѣ люцерны, которая, однако, настолько выносliва, что, не смотря на высыханіе листьевъ и стеблей, въ подземной корневой шейкѣ она сохраняетъ еще жизнь, которая пробуждается при первомъ благопріятномъ моментѣ. Послѣ лѣтнихъ значительныхъ дождей, замершая на время люцерна быстро отрастаетъ и даетъ не рѣдко удовлетворительный укосъ травы.

И съ весны также точно люцерна, какъ и эспарцетъ, необычайно быстро отрастаютъ при сколько-нибудь достаточномъ увлажненіи почвы; но они совершенно пріостанавливаютъ свой ростъ, какъ только исчерпываются необходимые запасы воды, доступные для пользованія посѣвной травы.

Въ такихъ случаяхъ ничего не будетъ цѣлесообразнѣе, какъ произвести немедленный укосъ и сборъ травы, независимо

отъ того, какой степени развитія достигла люцерна или эспарцетъ, такъ какъ дальнѣйшаго прироста растительной массы не происходитъ, а пребываніе на корню выросшей травы только вызываетъ необходимую для поддержанія транспираціи трату воды и заглушеніе травяныхъ участковъ сорной растительностью. Съ первымъ значительнымъ дождемъ, смачивающимъ пахотный слой почвы, скошенная люцерна начинаетъ быстро расти и, при благопріятныхъ условіяхъ, можетъ дать полный сборъ сѣна. Если же пропустить этотъ, критическій для люцерны, моментъ, и не принять указанной мѣры, то хозяинъ можетъ не имѣть ни одного укоса и лишиться даже незначительнаго сбора травы, причемъ люцерна сильно пострадаетъ и изрѣдится.

Такіе моменты пріостановки прироста растительной массы часто переживаетъ люцерна старшаго возраста, когда почва уплотняется, и на травяныхъ участкахъ слагаются условія, крайне неблагопріятныя для проникновенія въ почву выпадающей влаги. Повтореніе такихъ пріостановокъ вызываетъ умираніе отдѣльныхъ растеній, обусловливающее сильное изрѣживаніе и пониженіе урожая травъ, что отмѣчается всѣми опытными полями нерѣдко на третьемъ и обыкновенно на четвертомъ году жизни люцерны. Эспарцетъ, въ этомъ отношеніи, болѣе стоекъ, такъ какъ онъ, въ отличіе отъ люцерны, развивается наиболѣе энергично преимущественно весной и даетъ только одинъ укосъ; въ сухое лѣто эспарцетъ, послѣ перваго укоса, стеблей совершенно не развиваетъ, а только увеличиваетъ боковыя почки и даетъ зачаточные отпрыски, т. е., слѣдовательно, главнымъ образомъ кустится и укореняется. Вслѣдствіе этого, хорошо укрѣпившійся въ почвѣ посѣвъ эспарцета можетъ дольше, чѣмъ люцерна, оставаться на одномъ мѣстѣ, давая болѣе продолжительное время удовлетворительные и не понижающіеся сборы сѣна, не смотря на то, что корни эспарцета проникаютъ на менѣе значительную глубину, чѣмъ корни люцерны.

Указанныя индивидуальныя особенности люцерны въ отношеніи быстраго возобновленія дѣлаютъ ее особенно дорогимъ для степной полосы растеніемъ; но съ другой стороны въ способности ея въ теченіе лѣта отростать нѣсколько разъ лежитъ одна изъ причинъ сравнительно быстраго, вслѣдствіе засухъ, изрѣживанія и вытѣсненія ея болѣе ксерофильными представителями туземной флоры, болѣе приспособленными къ періодическимъ задержкамъ въ ростѣ во время продолжительныхъ засухъ.

Нѣтъ сомнѣнія, что производимое на травяныхъ участкахъ боронованіе, скарифицированіе и др. пріемы, производимые осенью и раннею весною, облегчаютъ нѣсколько проникновеніе атмосферныхъ осадковъ въ почву и ослабляютъ потери воды черезъ капиллярное поднятіе; но этотъ пріемъ не можетъ устранить общаго недостатка воды въ почвѣ. Какъ извѣстно, главнымъ моментомъ для увеличенія запасовъ воды въ почвѣ является ранній подъемъ пара и содержаніе поверхностнаго слоя почвы въ рыхломъ состояніи, такъ какъ только при этомъ условіи происходитъ болѣе полный каптажъ лѣтнихъ осадковъ. Для посѣвныхъ кормовыхъ травъ второго и послѣдующихъ годовъ этотъ моментъ ослабляется и часто совершенно выпадаетъ; такъ что, чѣмъ дальше отъ времени посѣва травъ, тѣмъ больше понижаются запасы воды въ почвѣ, и тѣмъ болѣе неблагопріятныя условія слагаются для пополненія этихъ запасовъ. Но такъ какъ въ степной полосѣ подпочва и нижележащіе слои нерѣдко отличаются значительной сухостью, а подпочвенныя воды лежатъ на большой глубинѣ, то главнымъ резервуаромъ воды для бобовыхъ травъ, также какъ и для хлѣбовъ, служитъ преимущественно почвенный слой, въ предѣлахъ котораго совершается постоянное движеніе воды сверху внизъ и обратно.

Какъ видно изъ многолѣтнихъ данныхъ по изученію влажности почвы на Одесскомъ и Херсонскомъ оп. поляхъ, на участкахъ, остающихся въ залежи, т. е. на неподнятыхъ поляхъ, нерѣдко промоканіе почвы въ теченіе осени и зимы простирается не глубже 50—75 сант. отъ поверхности; а ниже лежащіе слои почвы остаются при неизмѣненномъ состояніи влажности, т. е. представляютъ такъ называемый, мертвый горизонтъ, который принимаетъ лишь слабое участіе въ водныхъ перепетіяхъ почвеннаго слоя. Для бобовыхъ травъ съ глубоко проникающими корнями (въ особенности для люцерны), этотъ горизонтъ крайне опасенъ, такъ какъ въ предѣлахъ его и въ нижележащихъ слояхъ посѣвныя травы встрѣчаютъ грунтъ съ небольшими запасами воды, который не въ состояніи удовлетворить потребности въ водѣ подземныхъ частей растенія.

Пополненіе-же запасовъ воды въ этомъ горизонтѣ не можетъ происходить ни сверху, такъ какъ проникновеніе атмосферныхъ осадковъ ограничено слоемъ указанной мощности, ни снизу, такъ какъ болѣе богатые водою горизонты (подпочвенная вода) находятся на значительной глубинѣ.

Отсюда происходитъ сначала частичное усыханіе надземныхъ частей растенія, а затѣмъ, при продолжительной засухѣ,— полная гибель всего куста люцерны.

Такимъ образомъ, тягости степного травосѣянія усугубляются, такъ сказать, подземной засухой, т. е. посѣвныя бобовыя травы подвергаются двойному испытанію: съ одной стороны климатическія невзгоды (засухи) ослабляютъ ростъ надземной части и не рѣдко лишаютъ хозяина сбора сѣна, а съ другой — сухость подпочвеннаго слоя задерживаетъ жизненныя отправленія корней и губитъ ихъ, а, слѣдовательно, и все растеніе; вслѣдствіе этого, изрѣживаніе травяныхъ участковъ наблюдается очень часто уже къ концу второго года жизни люцерны и происходитъ большею частью не вслѣдствіе вымерзанія, а вслѣдствіе усыханія отдѣльныхъ растеній.

Благодаря выработаннымъ техническимъ пріемамъ обработки почвы, примѣняемымъ опытными полями, удается, конечно, ослабить эти тягости, но коренного измѣненія условій, въ которыя попадаютъ многолѣтнія бобовыя травы въ степи, они не въ состояніи произвести.

Такіе пріемы, какъ глубокая предпосѣвная вспашка, предшествующая культура корнеплодовъ и даже паровая обработка, примѣняемыя въ нѣкоторыхъ южныхъ хозяйствахъ при культурѣ бобовыхъ травъ, помимо непосредственнаго устраненія засоренности травяныхъ участковъ, обезпеченія дружныхъ всходовъ и успѣшнаго первоначальнаго развитія травъ, имѣютъ своей основной задачей сдѣлать почву способной къ воспріятію и проведенію вглубь выпадающей воды атмосферныхъ осадковъ, однимъ словомъ, имѣютъ своей задачей увеличить резервуаръ почвенной влаги подъ культурой травъ.

И дѣйствительно, тамъ, гдѣ указанные пріемы примѣняются, посѣвныя травы успѣшно развиваются въ первомъ и во второмъ году, давая удовлетворительный урожай сѣна, но и здѣсь уже съ третьяго года, при сравнительно ровномъ травостоѣ, травы начинаютъ давать понижающіеся урожаи сѣна; на четвертомъ году травяные участки сильно изрѣживаются, покрываются пыреемъ, осотомъ и другими сорными травами; къ пятому году при такихъ условіяхъ уцѣлеваютъ только отдѣльные и разрозненно сидящіе кусты люцерны и эспарцета, и участки съ посѣвной бобовой травой, въ сравнительно короткій промежутокъ

времени, превращаются въ обыкновенный переложный сѣнокосъ, т. е. наблюдается быстрое вытѣсненіе люцерны мѣстными ксерофилами (пырей, овсяница, типецъ и др.). Что въ такихъ случаяхъ ближайшей причиной гибели люцерны является недостатокъ воды въ нижнихъ слояхъ почвы, доказательствомъ служитъ намъ сравнительно большая долговѣчность, устойчивость и постоянство урожаевъ сѣна люцерны и эспарцета, посѣвъ которыхъ произведенъ тамъ-же, но при условіяхъ, болѣе благопріятныхъ въ отношеніи запасовъ воды въ почвѣ, или—при условіяхъ близости подпочвенной воды.

Отсюда не трудно придти къ выводу, что въ интересахъ успѣшнаго травосѣянія, подъ посѣвы травы не должны отводиться сухіе и возвышенные участки земель даннаго хозяйства, и, во всякомъ случаѣ, не всюду представляется возможность введенія бобовыхъ травъ въ правильный сѣвооборотъ, принятый на такихъ смѣнахъ.

Не смотря на самую лучшую подготовку почвы передъ посѣвомъ травъ и не взирая на самый раціональный уходъ за травами во время ихъ роста, изсушеніе почвы на травяныхъ участкахъ будетъ идти прогрессивно и, можно сказать, почти неизбѣжна, параллельно высыханію почвы, и гибель посѣвной травы.

Въ разсматриваемомъ нами раіонѣ, въ первомъ minimum'ѣ воздѣлываемыхъ почвъ является вода, и ея запасами опредѣляется продуктивность, вообще, культивируемыхъ растеній и въ частности—посѣвныхъ травъ. Всѣ пріемы механической обработки почвы, слагающіе возможность бо́льшаго накопленія и сбереженія проникшей въ почву воды, являются въ то-же время и главными факторами для поднятія общей производительности культуры. Между тѣмъ, воздѣлываніе при такихъ условіяхъ кормовыхъ бобовыхъ травъ, какъ показали наблюденія на Полтавскомъ [1]) и Херсонскомъ [2]) опытныхъ поляхъ, ведетъ къ изсушенію почвы на значительную глубину, и вслѣдствіе этого травяныя поля, отходящія затѣмъ подъ культуру яровыхъ хлѣбовъ, не реагируютъ на повышеніе урожая не только на оп. поляхъ крайняго юга, но даже, какъ мы видѣли выше, и на Полтавскомъ опытномъ

---

[1]) И. Широкихъ. Слѣдуетъ-ли въ засушливыхъ мѣстностяхъ воздѣлывать люцерну въ правильномъ сѣвооборотѣ. «Хозяинъ» 1894 г., № 45, стр. 896.—Т. Локоть Влажность почвы въ связи съ культурными и климатическими условіями. Кіевъ, 1904 г., стр. 260—270.

[2]) Ф. Яновчикъ. Земское оп. поле въ Херсонѣ. Вып. XI, Ч. I, Херсонъ. 1906 г., стр. 120 и 218.

полѣ. На Плотянскомъ оп. полѣ складываются болѣе благопріятныя условія для проявленія (даже на первомъ растеніи) «обогащающей» способности бобовыхъ травъ, хотя и здѣсь въ засушливые годы это вліяніе дѣлается отрицательнымъ (1902 годъ). Ослабленіе-же запасовъ воды въ почвѣ при культурѣ растеній на паровомъ участкѣ, т. е. на занятомъ пару (кукуруза, виковая смѣсь и др.) не проходитъ и здѣсь безнаказанно и обусловливаетъ въ среднемъ пониженіе урожая озими и даже послѣдующей яри. По той-же причинѣ и зеленое удобреніе здѣсь не обнаруживаетъ, какъ мы видѣли выше, на озими того эффекта, какой получается при бо́льшихъ запасахъ воды въ почвѣ на удобренномъ пару.

На основаніи выше сказаннаго, мы можемъ сдѣлать тотъ выводъ, что въ раіонѣ Херсонскаго и Донского опытныхъ полей и въ другихъ мѣстностяхъ, гдѣ, въ среднемъ, удобреніе навозомъ не вызываетъ положительнаго дѣйствія, а вызываетъ иногда даже отрицательный эффектъ, мы не имѣемъ основанія ожидать повышенія урожая озими (послѣ пара) отъ введенія въ сѣвооборотъ кормовыхъ бобовыхъ травъ. Къ повышенному содержанію запасовъ азота въ верхнемъ почвенномъ слоѣ, обусловленному пребываніемъ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ бобовыхъ растеній, культурныя растенія будутъ глухи, подобно тому, какъ это имѣетъ мѣсто при удобреніи навозомъ, т. е. при воздѣлываніи озими на удобренномъ пару, не говоря уже объ отсутствіи вліянія удобренія на яри, слѣдующей по пласту или послѣ озими (послѣ травъ), такъ какъ ярь даже на зяблевой вспашкѣ обыкновенно располагаетъ недостаточнымъ для своего полнаго развитія запасомъ воды.

Итакъ, для крайняго юга нѣтъ основаній ожидать отъ введенія въ сѣвооборотъ кормовыхъ бобовыхъ травъ поднятія общей производительности полевой культуры, а, слѣдовательно, въ травяныхъ многопольныхъ сѣвооборотахъ нашему степному хозяйству нельзя искать «спасенія», также точно, какъ не оправдала надеждъ южныхъ хозяевъ и сидерація.

Поднимаясь выше, на изогіетѣ Полтавы, кормовыя бобовыя травы, надо полагать, смогутъ сослужить извѣстную службу въ отношеніи интенсификаціи хозяйства, но ихъ благотворное вліяніе исчерпывается только однимъ озимымъ клиномъ; яровые-же хлѣба, на бывшихъ травяныхъ поляхъ, почти не даютъ повышенія урожая по тѣмъ-же, общимъ, и особенно присущимъ болѣе южному раіону, причинамъ.

Слѣдовательнно, экономическое значеніе травяного клина и здѣсь значительно понижается, причемъ надо замѣтить, что средній размѣръ повышенія урожая озими послѣ травъ, по недостатку опытныхъ данныхъ, остается пока неустановленнымъ для Полтавскаго оп. поля.

Идя отъ Полтавы къ юго-западу и вступая въ раіонъ Плотянскаго опытнаго поля, мы здѣсь находимъ условія, при которыхъ, на ряду съ люцерной и эспарцетомъ, дѣлается возможной, съ извѣстнымъ успѣхомъ, культура клевера съ его особенно ярко выраженной азото-обогащающей почву способностью. Подъ вліяніемъ травъ плодородіе почвы, значительно повышаясь, отражается на увеличеніи урожая цѣлаго ряда послѣдовательныхъ культуръ. Въ общемъ, по продуктивности зерна травяные участки только немногимъ уступаютъ удобреннымъ навозомъ, но по общей производительности первые должны превзойти унавоженныя поля, такъ какъ вліяніе травъ охватываетъ болѣе мощный слой почвы и дѣйствіе ихъ должно распространяться на болѣе продолжительный періодъ.

Такова въ общемъ схема, которая представляется намъ на основаніи изученія вліянія бобовыхъ травъ, культивируемыхъ въ многопольномъ сѣвооборотѣ, на послѣдующія культуры, изученія, произведеннаго въ послѣдніе годы на опытныхъ поляхъ.

Нѣтъ сомнѣнія, что въ отдѣльныхъ пунктахъ, гдѣ складывается болѣе благопріятное сочетаніе условій общаго режима осадковъ и состоянія влажности почвы, урожай хлѣбовъ послѣ бобовыхъ травъ будетъ значительно повышаться, подобно тому, какъ это установлено на Плотянскомъ опытномъ полѣ; но при среднихъ, такъ сказать, условіяхъ этотъ культурный пріемъ въ степномъ засушливомъ раіонѣ не можетъ имѣть того значенія, которое онъ пріобрѣлъ въ хозяйствахъ западно-европейскихъ и въ нѣкоторыхъ русскихъ хозяйствахъ западной и центральной Россіи.

Изъ этого, однако, не слѣдуетъ, что культура многолѣтнихъ бобовыхъ травъ не можетъ въ этомъ раіонѣ имѣть мѣста. Наоборотъ, при недостаткѣ кормовыхъ средствъ, вслѣдствіе усиленной распашки земель, составлявшихъ ранѣе кормовыя угодья и вслѣдствіе недостатка естественныхъ луговъ, все сильнѣе и сильнѣе выражается надобность въ посѣвныхъ травахъ. Но здѣсь уже выступаютъ на сцену вопросы собственно травосѣянія въ тѣсномъ смыслѣ слова. Не ставя своей задачей касаться здѣсь этого вопроса,

который можетъ трактоваться совершенно самостоятельно и который представляетъ одинъ изъ самыхъ жгучихъ вопросовъ степного хозяйства, мы должны, однако, отмѣтить, что въ цѣляхъ травосѣянія нѣтъ необходимости вводить культуру травъ въ многопольный сѣвооборотъ. Травяные участки могутъ занимать самостоятельно отдѣльные клинья и оставаться тамъ до той поры, пока въ нихъ будетъ надобность, или пока они будутъ давать высокіе сборы травы. Между тѣмъ, въ сѣвооборотѣ хозяинъ не свободенъ въ своихъ дѣйствіяхъ, и съ одной стороны принужденъ мириться, до истеченія срока пребыванія травъ, съ неудачнымъ полемъ, на которомъ травы сильно изрѣдились и засорены сорной растительностью, а съ другой—онъ принужденъ иногда поднимать травяной участокъ въ пору его блестящаго травостоя, что является также совершенно нераціональнымъ.

Указанныя неудобства культуры травъ въ сѣвооборотѣ отмѣчаются во многихъ отчетахъ опытныхъ полей, и нерѣдко изрѣдившіяся и сильно засоренныя травы нарушали правильный ходъ работъ на опытныхъ участкахъ.

Съ этимъ фактомъ особенно приходилось считаться Донскому оп. полю, гдѣ уже на третьемъ, а тѣмъ болѣе на четвертомъ году, бобовыя травы почти совершенно вытѣсняются пыреемъ и другими степными злаками.

Отчасти по той-же причинѣ Плотянская оп. станція въ послѣдніе годы сократила пребываніе бобовыхъ травъ въ девятипольномъ сѣвооборотѣ съ четырехъ до трехъ лѣтъ.

На основаніи восьмилѣтнихъ наблюденій надъ культурой люцерны на Полтавскомъ оп. полѣ въ десятипольномъ сѣвооборотѣ Дьяковъ пришелъ уже въ 1894 г. къ тождественному-же выводу. Въ отчетѣ за 1894 г. онъ говоритъ, что «введеніе люцерны въ правильный сѣвооборотъ большею частью, при условіяхъ южнаго хозяйства, непрактично» [1]).

Позже, пользуясь пятнадцатилѣтними данными по культурѣ люцерны и др. травъ на томъ-же Полтавскомъ оп. полѣ, Третьяковъ приходитъ къ еще болѣе категорическому выводу, говоря, что «многолѣтнія кормовыя травы должны занять въ хозяйствахъ, какъ крестьянскихъ, такъ и помѣщичьихъ, тѣ

---

[1]) В. Дьяковъ. Отчетъ по опытному полю Полтавскаго сел. хоз. Общ. за 1894 г. Полтава 1895 г., стр. 145.

участки, которые не могутъ быть использованы въ правильныхъ сѣвахъ» [1]).

Исходя изъ теоретическихъ соображеній, Коссовичъ находилъ, что на югѣ и юго-востокѣ Россіи,—областяхъ, бѣдныхъ атмосферными осадками, накоплять азотъ въ почвѣ, пользуясь культурой мотыльковыхъ растеній, является дорогимъ и невыгоднымъ способомъ [2]).

По мнѣнію Клингена, въ силу почвенно-климатическихъ особенностей черноземной полосы,—преимущественно въ восточной, юго-восточной и южной Россіи, клеверъ красный, люцерна и эспарцетъ отнюдь не могутъ служить надежной основой плодородія почвы ни въ отношеніи обогащенія почвы азотомъ, ни въ отношеніи сообщенія почвѣ и подпочвѣ нормальнаго и при томъ прочнаго «почвостроенія» [3]).

Такимъ образомъ, общій выводъ будетъ тотъ, что для успѣшной культуры травъ, подъ кормовыя бобовыя растенія должны отводиться въ степной полосѣ участки, не включенные въ сѣвооборотъ, отличающіеся при этомъ благопріятными условіями, вполнѣ обезпечивающими правильное развитіе такихъ быстро ростущихъ травъ, какъ люцерна и клеверъ. При отсутствіи въ хозяйствѣ участковъ, подходящихъ для культуры этихъ растеній, травосѣяніе не можетъ привиться, такъ какъ для посѣвныхъ многолѣтнихъ травъ уже со второго года будутъ слагаться крайне неблагопріятныя условія въ отношеніи обезпеченія почвы необходимой водой. Почва подъ травами слегается, уплотняется и отказывается воспринимать и проводить ниспадающую воду; единственнымъ средствомъ вернуть почвѣ эту способность – это разрыхлить ее на извѣстную глубину, т. е. поднять травяной участокъ. Въ дѣйствительности такъ и происходитъ, и хозяевамъ приходится это дѣлать черезъ три —четыре года послѣ посѣва травы, причемъ, при новомъ обсѣменіи, травы болѣе успѣшно произрастаютъ, чѣмъ до поднятія почвы. Слѣдовательно, передъ хозяиномъ возникаетъ дилемма,

---

[1]) С. Третьяковъ. Итоги работъ Полтавскаго оп. поля. Вып. III. Кормовыя растенія. Полтава 1903 г., стр. 169.

[2]) П. Коссовичъ. Усвоеніе свободнаго азота атмосферы мотыльковыми растеніями и ихъ сел. хоз. значеніе. «Вѣстн. рус. сел. хоз.» за 1890 годъ, № 4, стр. 301.

[3]) И. Клингенъ. Ibid., стр. 48.

разрѣшить которую ему необходимо при культурѣ многолѣтнихъ травъ въ степи: или собирать изъ года въ годъ понижающіеся урожаи посѣвной травы и наблюдать, какъ сказано, вытѣсненіе ея злаками и др. травами, т. е. превращеніе въ обыкновенный сѣнокосъ; или — сборъ посѣвныхъ многолѣтнихъ травъ сократить до двухъ-трехъ лѣтъ, и культуру бобовыхъ травъ переносить на новые участки, на которыхъ почва соотвѣтствующимъ образомъ подготовлена для посѣва многолѣтнихъ травъ, т. е. въ ней повышены запасы воды.

Такой переносъ травяныхъ участковъ, однако, можетъ быть раціональнымъ только въ томъ случаѣ, если травы введены въ сѣвооборотъ, и послѣ бобовыхъ травъ повышаются урожаи хлѣбныхъ злаковъ. Но такъ какъ въ степныхъ, засушливыхъ мѣстахъ этого ожидать нѣтъ основанія, то и самая культура многолѣтнихъ травъ при такихъ условіяхъ не можетъ укрѣпиться, что будетъ обусловливаться не только естественно — историческими причинами, но также и экономической стороной дѣла, такъ какъ воздѣлываніе бобовыхъ травъ связано съ повышенными расходами.

Спрашивается, какъ-же рѣшаетъ вопросъ о полевомъ травосѣяніи земледѣльческая практика степныхъ хозяйствъ?

Какъ извѣстно, травосѣяніе на югѣ весьма слабо развито, не смотря на то, что, вслѣдствіе усиленной распашки земель въ послѣднія 20—30 лѣтъ, населеніе терпитъ мѣстами большую нужду въ кормовыхъ средствахъ, такъ какъ бывшіе степные сѣнокосы отошли подъ культуру зерновыхъ хлѣбовъ. Тамъ, гдѣ эта нужда особенно обострилась, выработались хозяйственные пріемы, которые посильно удовлетворяютъ этой нуждѣ. Въ однихъ мѣстахъ введена культура однолѣтнихъ травъ, какъ, напр., могара, посѣвъ кукурузы и смѣси хлѣбовъ на сѣно—пріемы, нашедшіе себѣ широкое примѣненіе въ Бессарабіи и частью въ Херсонской губ. Въ другихъ-же мѣстахъ рабочій и молочный скотъ получаетъ въ кормъ лѣтомъ и зимою, главнымъ образомъ, продукты зернового-же хозяйства, т. е. зерно (ячменная и кукурузная дерть и мука, и изрѣдка— овесъ), мякину и солому. Въ степныхъ хозяйствахъ мякина или полова являются самымъ цѣнныхъ кормовымъ средствомъ и особенно высоко цѣнится мякина, получаемая отъ пшеницъ безостыхъ (Улька, Гирка и др.). Въ случаѣ недостатка мякины, изъ соломы приготовляется, такъ назыв., рѣзка, которая такъ-же, какъ и мякина, сдобренная дертью или мукою и смоченная

водой, нѣсколько разъ въ день задается скоту, который съ жадностью поѣдаетъ свою дачу. Намъ извѣстны цѣлые раіоны въ Таврической и Екатеринославской губ., въ которыхъ, въ виду того, что луговыя угодья отсутствуютъ, а цѣлинные и залежные перелоги, составлявшіе луговые клинья, распаханы, рабочій скотъ имѣетъ почти исключительно зерновое, такъ сказать, довольствіе; пользовательный-же скотъ, почти круглый годъ, помимо выпаса на толокѣ и на позднемъ пару, получаетъ солому и др. гуменные корма. Особенно цѣнится солома ячменя, овса и яровой пшеницы, но при недостаткѣ ея, идетъ въ кормъ скоту также и солома озимой пшеницы и кукурузные стебли.

Солома нашла себѣ, какъ въ крупныхъ такъ и въ мелкихъ хозяйствахъ настолько широкое использованіе, что въ послѣднія десятка два лѣтъ она уже не является и для хозяйствъ, производящихъ большія запашки, такой обузой, какъ это было раньше, когда она въ значительныхъ количествахъ изъ года въ годъ накоплялась въ хозяйствахъ, находя себѣ лишь ограниченное примѣненіе въ видѣ топлива.

Хозяйства, устроившіяся съ кормленіемъ скота указаннымъ порядкомъ, находятъ нераціональнымъ заниматься травосѣяніемъ въ степи, такъ какъ во время засухи посѣвныя травы даютъ ничтожный укосъ, а въ благопріятные годы посѣвъ зернового хлѣба на обыкновенномъ полевомъ клину является болѣе выгоднымъ, чѣмъ посѣвъ травы.

Въ такомъ именно смыслѣ давались отвѣты со стороны хозяевъ губерній Новороссійскаго края при изслѣдованіи современнаго состоянія травосѣянія въ Россіи, предпринятомъ, по иниціативѣ Департамента Земледѣлія, Отдѣломъ сельской экономіи и сельск.-хоз. статистики Министерства Земледѣлія въ 1899 г.[1]).

Большинство отвѣтовъ категорически сообщаетъ, что травосѣяніе здѣсь еще находится въ періодѣ опыта и что культура травъ въ сѣвооборотѣ производится только въ крайне рѣдкихъ случаяхъ. Въ числѣ причинъ, тормозящихъ развитіе травосѣянія, корреспонденты Отдѣла особенно указываютъ на климатическія невзгоды, при которыхъ посѣвныя травы нерѣдко не даютъ вовсе урожая или же даютъ—очень невысокіе. Дѣйствительно, приведенныя въ указанномъ изданіи данныя урожая сѣна люцерны

---

[1]) Состояніе травосѣянія въ Россіи. Сельско-хоз. статистическія свѣдѣнія по матеріаламъ, полученнымъ отъ хозяевъ. Вып. XII. Спб. 1905 г.

и эспарцета, полученныя въ хозяйствахъ, напр., Херсонской губ., не превосходятъ среднихъ урожаевъ, приведенныхъ нами выше; причемъ сообщенныя хозяевами данныя представляются значительно повышенными противъ обычно получаемыхъ сборовъ, такъ какъ «показанные средніе сборы сѣна подходятъ ближе къ хорошимъ среднимъ сборамъ, чѣмъ къ абсолютно среднимъ, которые могутъ быть выведены изъ точныхъ показаній за цѣлый рядъ лѣтъ»[1]).

Если травосѣяніе въ степной полосѣ не получало развитія на югѣ до 80-хъ годовъ[2]), то это было вполнѣ естественнымъ явленіемъ, такъ какъ господствовавшая залежная система хозяйства обезпечивала съ избыткомъ южныхъ хозяевъ кормовыми средствами. Однако, и съ распашкой земель, которая для нѣкоторыхъ губерній уже достигла почти предѣльной величины, травосѣяніе не пріобрѣтаетъ пока права гражданства.

Весьма цѣнныя данныя, собранныя Центральнымъ Статистическимъ Комитетомъ въ 1901 г.[3]), даютъ намъ возможность подойти ближе къ вопросу о размѣрахъ воздѣлыванія кормовыхъ бобовыхъ растеній въ раіонѣ губерній Новороссійскаго края, такъ какъ свѣдѣнія для большинства культивируемыхъ травъ группировались въ отдѣльныя рубрики.

Общая площадь подъ тремя бобовыми травами (клеверъ, вика и люцерна) въ четырехъ губерніяхъ Новороссійскаго края и въ Донской Области измѣрялась въ 1901 г. слѣдующимъ количествомъ десятинъ:

| Губерніи Новороссійскаго раіона | Посѣвная площадь въ десятинахъ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Клевера | Вики | Люцерны | Другихъ корм. травъ[4]) |
| Бессарабская | 2.336 | — | 782 | 3.661 |
| Херсонская | 691 | 244 | 3.400 | 1 020 |
| Таврическая | — | — | 635 | 699 |
| Екатеринославская | 442 | — | 1.037 | 3.156 |
| Донская Область | — | 4 | 637 | 474 |
| Всего по раіону | 3.469 | 248 | 6.489 | 9.010 |

[1]) Ibid. II. Погубернскіе обзоры, стр. 102.

[2]) А. Совѣтовъ. Ibid., стр. 60.

[3]) Урожай 1901 года. III. Посѣвныя кормовыя травы, ленъ и конопля. Изд. Центр. Стат. Ком. Спб. 1902.

[4]) Въ эту рубрику, въ которую вошли травы, особо не поименованныя и смѣси главныхъ кормов. травъ, долженъ войти эспарцетъ, для котораго не имѣется непосредственныхъ данныхъ. Могаръ, тимофеевка и кукуруза выдѣлены въ особыя рубрики.

Такимъ образомъ, на весь Новороссійскій раіонъ приходилось подъ тремя бобовыми травами всего 10.206 дес., или, включая и др. кормовыя травы, особо не поименованныя,—19.216 дес. Общая площадь земли, бывшей въ 1901 году подъ распашкой, опредѣлялась для всего раіона 18.708.402 дес., т. е., круглымъ числомъ, на бобовыя травы приходилось всего до 0,1% всей воздѣлываемой земли.

Если же мы включимъ сюда площадь подъ культурой кормовыхъ злаковъ, преимущественно однолѣтнихъ, какъ кукуруза и могаръ, то площадь подъ кормовыми посѣвными травами опредѣлится 89.160 дес., причемъ на кукурузу приходилось 41.828 дес. и на могаръ — 28.102 десят., культура которыхъ преимущественно падала на Бессарабскую губ.

Сопоставляя приведенныя данныя для 1901 г. съ данными за 1881 г., когда впервые было произведено Центральнымъ Статистическимъ Комитетомъ опредѣленіе площади подъ посѣвомъ кормовыхъ травъ, оказывается, что для Таврической губ. и Донской области за послѣднія 20 лѣтъ замѣчается даже значительное уменьшеніе травосѣянія; и только въ Бессарабской губ. травосѣяніе замѣтно развивалось, давая за истекшія два десятка лѣтъ увеличеніе площади подъ травами на 41.823 десят.; въ Херсонской губ. за это время площадь подъ травами возросла всего на 2.934 дес. [1]).

Считаемъ умѣстнымъ привести непосредственныя числа для характеристики измѣненія травосѣянія, происшедшаго за указанный промежутокъ времени, въ сопоставленіи съ общей площадью пахотной земли.

| Губерніи Новорос. раіона | Въ 1881 г. | | Въ 1901 г. | |
|---|---|---|---|---|
| | Площадь пахотной земли | Посѣвн. площадь корм. травъ | Площадь пахотной земли | Посѣвн. площадь корм. травъ |
| Бессарабская . . | 1.655.124 | 9.850 | 2.422.479 | 51.682 |
| Херсонская . . | 3.023.073 | 13.671 | 3.913 936 | 16.605 |
| Таврическая . | 2.033.657 | 16 985 | 3.306.080 | 4.783 |
| Екатеринославск. | 3.098.783 | 16.983 | 3.375.731 | 14.975 |
| Донская Область. | 6.541.165 | 66.678 | 5.690.194 | 1.115 |
| Всего по раіону | 16.351.802 | 124.176 | 18.708.420 | 89.160 |

[1]) Урожай 1901 г. III. Сводная таблица, стр. V.

Общее сокращеніе посѣвной кормовой площади по Ново-россійскому краю достигало 35.016 дес., что ставится въ связь съ сокращеніемъ овцеводства, достигавшаго наибольшаго развитія въ Таврической губ. и въ Донской Области къ концу 70-хъ годовъ.

Значительное расширеніе травосѣянія въ Бессарабіи приходится на счетъ культуры могара, сосредоточенной преимущественно въ южныхъ уѣздахъ, общая площадь подъ которымъ по губерніи измѣрялась до 25.000 десятинъ, и на счетъ кормовой кукурузы, подъ культурою которой находится свыше 20 тыс. десятинъ Расширеніе культуры этихъ кормовыхъ растеній, какъ въ Бессарабіи, такъ и въ друг. губерніяхъ Новороссійскаго раіона, относится къ одному или двумъ послѣднимъ десяткамъ лѣтъ, причемъ, ко времени собиранія свѣдѣній въ 1881 г., эти растенія не имѣли того превалирующаго въ культурѣ кормовыхъ растеній значенія, какое они получили въ концу истекшаго столѣтія.

Такимъ образомъ, хотя мы и не имѣемъ непосредственныхъ данныхъ для опредѣленія, на сколько развивалась культура бобовыхъ травъ въ степной полосѣ за истекшую четверть вѣка, однако, надо думать, что замѣтнаго прогресивнаго развитія культура бобовыхъ травъ не имѣла.

Хотя, по даннымъ Центральн. Статистич. Комитета, за послѣднее двадцатилѣтіе площадь посѣва кормовыхъ травъ въ 50-ти губерніяхъ Европейской Россіи увеличилась болѣе чѣмъ въ два раза, однако, это расширеніе травосѣянія приходилось, главнымъ образомъ, на раіоны сѣверной и центральной Россіи; въ раіонахъ же восточныхъ и южныхъ (Нижневолжскій, Малороссійскій и Новороссійскій) наблюдалось даже обратное явленіе, т. е. уменьшеніе площади посѣва кормовыхъ растеній.

На общую для 60 губ. Европ. Россіи площадь посѣвныхъ травъ[1]), измѣрявшуюся въ 1901 году 1.603.303 дес., подъ клеверомъ находилось 1.001.589 дес., подъ викой — 202.915, подъ люцерной — 48.257, тимофеевкой — 33.015, подъ кормовой кукурузой — 60.575 дес. и подъ могаромъ — 28.102 дес. Кромѣ того, подъ люпиномъ насчитывалось 117.932 дес. и подъ сераделлой — 28.102 дес., культура которыхъ преимущественно сосредоточивается въ Привислянскомъ краѣ.

О степени развитія травосѣянія въ различныхъ раіонахъ Россіи можно судить изъ отношенія площади посѣва кормовыхъ

[1]) Ibid, стр. 11.

травъ къ общей площади пахотной земли. Выражая въ процентномъ отношеніи размѣръ культуры посѣвныхъ травъ, отдѣльные раіоны расположатся въ послѣдовательномъ порядкѣ:

| Раіоны Европ. Россіи | Площадь посѣвн. травъ составляла: |
|---|---|
| Прибалтійскій | 14,04% пашни |
| Привислянскій | 7,92 » |
| Литовскій | 3,35 » |
| Бѣлорусскій | 2,28 » |
| Пріозерный | 1,86 » |
| Юго-Западный | 1,55 » |
| Московско-промышл. | 1,39 » |
| Новороссійскій | 0,47 » |
| Малороссійскій | 0,38 » |
| Средневолжскій | 0,21 » |
| Нижневолжскій | 0,06 » |

Интересуясь въ данномъ случаѣ преимущественно размѣрами культуры бобовыхъ травъ, мы видѣли выше, что въ губерніяхъ Новороссійскаго раіона въ 1901 г. насчитывалось подъ тремя бобовыми травами (клеверъ, вика и люцерна) всего 10.206 дес., или до 0,06% всей пахотной земли, причемъ наибольшая площадь приходилась на люцерну, культура которой больше всего укрѣпилась въ Херсонской и Екатеринославской губерніяхъ. Культура же клевера сосредоточивается преимущественно въ сѣверныхъ уѣздахъ Бессарабской губ., гдѣ культура этого весьма важнаго кормового растенія является наиболѣе устойчивой и вѣрной во всемъ Новороссійскомъ раіонѣ.

Слѣдовательно, если исключить изъ всей площади подъ кормовыми растеніями площадь подъ кукурузой и могаромъ, то Новороссійскій раіонъ по травосѣянію будетъ стоять даже ниже Малороссійскаго и Средневолжскаго и уступаетъ ему въ этомъ отношеніи только Нижневолжскій раіонъ.

Площадь, бывшая въ 1901 г. подъ культурой бобовыхъ травъ въ губ. Новороссійскаго края, абсолютно, а тѣмъ болѣе по отношенію ко всей культурной площади земли, должна быть признана ничтожной, если мы вспомнимъ, что, напр., во Франціи

въ 1895 году подъ одной только люцерной насчитывалась площадь свыше 800 000 гектаровъ [1]), между тѣмъ какъ площадь обрабатывавшейся земли весьма близка къ площади пашни пяти губ. Новороссійскаго раіона.

На основаніи французской оффиціальной статистики за 1898 г. [2]), вся пахотная земля опредѣлялась въ 19.499.446 гектаровъ, и подъ культурой бобовыхъ травъ насчитывалось: подъ клеверомъ — 1.144.615 гект.; подъ люцерной — 704.506 гект. и подъ эспарцетомъ — 674.648. Т. е. площадь подъ многолѣтними бобовыми травами составляла въ 1898 г. 12,9% всей, находящейся въ полевой культурѣ, земли во Франціи.

---

[1]) A. Müntz et A.-Ch. Girard. Ibid, стр. 4.

[2]) Ф. Белцыковскій. Сел.-хоз. производительность Подоліи въ сравненіи съ Франціей. Этюдъ изъ области сравнительной статистики «Вѣд Сел. Хоз. и Промышл.» за 1902 г. Кіевъ.

## Заключеніе.

Принимая во вниманіе тяжелыя климатическія условія, при которыхъ нормальное развитіе многолѣтнихъ бобовыхъ травъ въ степи не можетъ протекать, и что выражается вообще низкими урожаями сѣна посѣвныхъ травъ, какъ это установлено на опытныхъ поляхъ и въ отдѣльныхъ хозяйствахъ, намъ сдѣлается понятнымъ медленное развитіе травосѣянія въ степной полосѣ, причемъ, на основаніи вышеизложеннаго, оно не обѣщаетъ успѣшнаго процвѣтанія и въ будущемъ.

И не косность населенія, не отсутствіе у населенія знакомства съ культурой кормовыхъ травъ, не недостатокъ опытныхъ данныхъ и не цѣлый рядъ другихъ причинъ, которыя выдвигаются многими корреспондентами Отдѣла сельской экономіи и статистики, служатъ тормазомъ для распространенія травосѣянія, несмотря на значительныя усилія, которыя прилагаются со стороны многихъ общественныхъ организацій къ насажденію его въ губерніяхъ степной полосы, терпящихъ значительную нужду въ кормахъ.

Исключительнымъ тормазомъ для культуры многолѣтнихъ бобовыхъ травъ въ степи служила и будетъ служить сама-же степь съ ея климатическими и почвенными особенностями, которыя слагаютъ краю особую физіономію и вызываютъ необходимость выработки особаго строя хозяйства. Полевая культура въ степи можетъ быть успѣшной только при условіи накопленія и сбереженія въ почвѣ атмосферныхъ осадковъ, выпавшихъ за предшествующій посѣву промежутокъ времени и въ теченіе вегетаціи. При этомъ рыхленіе почвы и содержаніе ея въ пару являются единственнымъ средствомъ для увеличенія запасовъ воды въ почвѣ. Поэтому-то, на травяныхъ участкахъ многолѣтнихъ травъ сколько-нибудь удовлетворительные сборы сѣна получаются только до той поры, пока почва не утратитъ свойствъ содѣйствующихъ пополненію запасовъ воды въ слояхъ достаточной мощности.

Такъ какъ рыхленіе почвы составляетъ альфу и омегу полевой культуры въ степи, то воздѣлываніе многолѣтнихъ бобовыхъ

травъ, при которомъ нарушается это основное положеніе степного полеводства, не можетъ разсчитывать на полный успѣхъ въ открытой степи [1]) Наоборотъ, въ той-же степной полосѣ, но въ мѣстахъ съ неглубокимъ стояніемъ подпочвенныхъ водъ, во всякаго рода низинахъ и полянахъ, на которыхъ задерживаются воды, стекающія съ окрестныхъ полей, искусственное травосѣяніе можетъ дать выдающіеся результаты, чему особенно благопріятствуетъ обиліе тепла и свѣта и продолжительность вегетаціоннаго періода, которыми располагаютъ на югѣ культурныя растенія.

Такимъ образомъ, резюмируя все сказанное относительно значенія, какое можетъ имѣть въ юго-западной части степной полосы воздѣлываніе бобовыхъ травъ въ полевомъ клину, мы приходимъ къ выводу, что значеніе этого культурнаго пріема не только не можетъ приравниваться къ той степени, какой оно измѣряется въ странахъ съ большимъ обезпеченіемъ растеній необходимой влагой, но этотъ пріемъ не всегда можетъ имѣть даже частичную цѣнность при интенсификаціи степного хозяйства.

Какъ выяснилось изъ данныхъ южно-русск. опытныхъ полей, въ большинствѣ случаевъ культурныя растенія не испытываютъ пока на черноземѣ степной полосы недостатка въ азотѣ (относительно друг. питательныхъ веществъ вопросъ остается пока открытымъ), и весь вопросъ раціональной полевой культуры въ настоящее время сводится къ раціональнымъ пріемамъ механической обработки почвы, обусловливающимъ накопленіе большихъ запасовъ воды въ почвѣ.

Большой знатокъ природы южнорусскаго чернозема П. А. Костычевъ находилъ, что въ черноземныхъ почвахъ сосредоточены значительные, почти неистощимые, запасы питательныхъ для растеній веществъ, которые пока еще остаются мертвымъ капиталомъ въ почвѣ.

«Если бы мы умѣли, говоритъ Костычевъ, пользоваться тѣмъ, что уже имѣется въ черноземѣ, то могли бы долгое время получать высокіе урожаи всякихъ культурныхъ растеній безъ какихъ-либо прибавокъ питательныхъ веществъ извнѣ. Мы, однако, не

[1]) Посѣвъ люцерны съ широкими междурядіями и съ промежуточной обработкой междурядій во время вегетаціи можетъ обусловить болѣе высокую урожайность сѣна люцерны, на что мы и встрѣчаемъ указанія въ повременной сел.-хоз. литературѣ (см. замѣтку В. Брунста — «О пропашномъ посѣвѣ люцерны», «Вѣст. сел.-хоз.» за 1906 г. № 33).

ННСГБ НААН
Dh0068737

пріобрѣли такого умѣнья, и потому — или удобряемъ черноземъ навозомъ, или прибѣгаемъ издавна къ оставленію земли въ залежи, ведя переложное хозяйство въ разныхъ видоизмѣненіяхъ; въ нѣкоторыхъ случаяхъ залежное состояніе земли замѣняется воздѣлываніемъ кормовыхъ травъ» [1]).

Сказанное относится преимущественно къ типичному чернозему центральной и восточной Россіи, который Костычевъ, главнымъ образомъ, имѣлъ въ виду въ данномъ случаѣ; но и по отношенію къ каштановымъ черноземовиднымъ почвамъ крайняго юга приведенный отзывъ вполнѣ согласуется съ тѣми выводами, которые вытекаютъ изъ разсмотрѣнныхъ нами данныхъ, добытыхъ южно-русскими опытными полями.

Благодаря работамъ опытныхъ полей, основные принципы полевой культуры въ степи болѣе или менѣе уже выяснены и получатъ въ будущемъ надлежащую разработку; земледѣльцы же будутъ пріобрѣтать все большее и большее «умѣнье» въ пользованіи природными силами своего раіона, о которомъ говоритъ Костычевъ. Это умѣнье въ полной мѣрѣ можетъ быть достигнуто исключительно только послѣ собственнаго опыта, безъ котораго одно теоретическое построеніе плана хозяйства, какъ бы ни былъ онъ совершененъ, не можетъ принести положительныхъ результатовъ.

Опытъ же нашихъ опытныхъ учрежденій учитъ, что до поры до времени въ степной полосѣ почва не нуждается въ пополненіи извлекаемаго урожаями азота, и необходимое плодородіе ея поддерживается естественными силами, разъ только земледѣльцемъ соблюдаются принципы накопленія и сбереженія въ почвѣ ниспадающихъ осадковъ.

Въ возможно полномъ, всестороннемъ и неукоснительномъ проведеніи этихъ послѣднихъ принциповъ и лежитъ центръ тяжести полевой культуры въ степной полосѣ.

---

[1]) П. Костычевъ. Обработка и удобреніе чернозема. Сборникъ статей. Спб. 1892 г., стр. 199.

II/V 9 1091
10 9

## Отдѣльныя изданія того-же автора по вопросамъ раіоннаго земледѣлія:

1. О вліяніи вѣтровъ на почву. Спб. 1892 г.
2. Значеніе защитныхъ насажденій для степной полосы. Одесса 1893 г.
3. Опыты культуры сел.-хоз. растеній на поляхъ орошенія г. Одессы. Одесса 1893 г.
4. Настоящее положеніе мѣстнаго огородничества и его нужды. Одесса. 1898 г.
5. О культурѣ масличнаго растенія земляного гороха или земляной фисташки. Одесса 1898 г.
6. Результаты опытовъ удобренія виноградниковъ Бессарабіи минеральными туками. Одесса 1901 г.
7. Сорта воздѣлываемыхъ растеній и ихъ особенности. Одесса 1905 г.
8. Наблюденія по культурѣ виноградной лозы въ сѣверной части виноградной зоны. Одесса 1905 г.
9. Résultats des travaux de la station expérimentale agronomique de Ploty durant la décade de 1895 — 1904. (Essai d'étude de la nature et de la culture des plantes agricoles au sud ouest de la Russie). Odessa 1905.
10. Повышеніе урожая хлѣбовъ въ многопольно-травяномъ сѣвооборотѣ въ связи съ общей продуктивностью бобовыхъ травъ. Одесса 1907 г.
11. Сравнительная урожайность хлѣбовъ на различныхъ видахъ паровой обработки почвы. Одесса 1909 г.
12. Обзоръ десятилѣтнихъ данныхъ по изученію вліянія навознаго удобренія на черноземѣ юго-запада Россіи. Одесса 1910 г.
13. Къ вопросу о правильномъ уходѣ за озимымъ посѣвомъ весною. Одесса 1912 г.
14. Къ вопросу о мобилизаціи и иммобилизаціи фосфорной кислоты въ почвенныхъ горизонтахъ Плотянскаго чернозема. Одесса 1913 г.
15. Изслѣдованія по вопросу объ обезпеченіи культурныхъ растеній усвояемой фосфорной кислотой на черноземѣ. Одесса 1913 г.