

БИБЛІОТЕКА ХОЗЯИНА

(ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ А. П. МЕРТВАГО).

Для чего надо съять бобовыя растенія?

В. Вихеръ.

Съ 15 рисунками.

Цѣна 10 коп.



Типографія Т-ва И. Д. СЫТИНА, Пятницкая ул., свой домъ
Москва.—1907.

КНИГА
В СОХРАННОСТИ

БИБЛИОТЕКА ХОЗЯИНА

(подъ редакціей А. П. Мертваго).

- Руководство къ огородничеству. *М. В. Рытова*. Выпускъ I (2-е изд.). Ц. 60 к. Второе изд. вып. II-го готов. къ печати. Вып. III (1 изд.). Ц. 60 к.
- Справочная книжка по сельскохоз. архитектурѣ. *М. Рингельмана*. Переводъ съ французск. съ дополн. гражд. инж. *Э. Г. Перримонда*. (Съ 164 черт., 182 + LXXII стр.). Ц. 60 к.
- Болѣзни растений. Д-ра *А. Франка*. Пер. подъ ред. *М. А. Энгельгардта*. 2 выпуска. (Съ 32 рис., 528 стр.). Ц. 1 р. 20 к.
- Сахарная промышленность всего свѣта. Производство, потребление и цѣны. *А. А. Радцига*. (176 стр.). Ц. 60 к.
- Кустовое плодоводство. *И. Беттинера*. Переводъ *Г. Т. Гончарукъ*. Съ прилож. статьи *Р. П. Шредера*. (Съ 59 рис., 200 + 1 стр.). Ц. 60 к.
- Рациональное кормленіе с.-х. животныхъ. *Эм. Вольфа*. Съ 7 изд. переработано др. *Курт. Леманомъ*, перев. *И. и П. Широкихъ*. Съ примѣчаніями проф. *И. О. Широкихъ*. 2 вып. (497 + XXVIII стр.). Ц. 1 р. 20 к.
- Культура хлѣбовъ. *Ад. Бломейера*. Переводъ *М. А. Энгельгардта*. Съ предисловіемъ *И. А. Стебута*. 2 выпуска. (Съ 62 рис., 470 стр.). Ц. 60 к. за каждый выпускъ.
- Разведеніе скота и уходъ за нимъ. *Проф. Л. Штесрта*. Пер., извл. агроп. *М. Н. Грюнера* и ветер. вр. *В. С. Михайлова*. (Съ 133 рис., 254 стр.). Ц. 60 к.
- Примѣненіе искусственныхъ удобрений. Д-ра *П. Вагнера*. Перев. *М. А. Энгельгардта*. (168 стр.). Ц. 60 к.
- Сельскохозяйственныя постройки. *Проф. М. Рингельмана*. Перев. съ франц. съ дополн. гражд. инж. *Э. Г. Перримонда*. (Съ 278 рис., 352 стр.). Ц. 90 к.
- Культура масличныхъ и волокнистыхъ растений. Д-ра *А. Бломейера*. Перев. *М. А. Энгельгардта*. (Съ 24 рис., 205 стр.). Ц. 60 к.
- Сельскохозяйственное счетоводство. *А. Г. Шаллера*. Съ предисловіемъ *А. П. Мертваго*. (129 стр.). Ц. 60 к.
- Очерки изъ русской сел.-хоз. дѣйствительности. *И. А. Вихляева*. (172 стр.). Ц. 1 р. 20 к.
- Уборка и сохраненіе кормовыхъ средствъ. Д-ра *К. Бемера*. Перев. *Н. Д. Черницына*. (Съ 25 рис., 280 стр.). Ц. 1 р.
- Рациональное луговоеводство. *Ф. Г. Штеблера*. Перев. *М. А. Энгельгардта*. (141 рис., около 250 стр.). Ц. 1 р.
- Сельскохозяйственныя машины и орудія. *Д. Д. Арцыбашева*. 2 выпуска. (663 рис., около 650 стр.). Ц. 2 р. 50 к. за оба выпуска.

1. Чѣмъ отличаются бобовыя растенія.

По общему виду цвѣтокъ всѣхъ сельскохозяйственныхъ бобовыхъ (боба, фасоли, гороха, клевера) напоминаетъ мотылекъ, и потому всѣ эти виды бобовыхъ причисляются къ одному семейству «мотыльковыхъ»¹⁾. Достаточно перечислить различныхъ представителей семейства мотыльковыхъ, чтобы убѣдиться въ томъ, что у нихъ въ надземныхъ частяхъ нѣтъ ничего общаго, кромѣ строенія цвѣтка. Къ числу мотыльковыхъ относятся не только однолѣтнія растенія, каковы: горохъ, фасоль, чечевица, бобы, но и множество многолѣтнихъ луговыхъ травъ, каковы клеверъ, люцерна, эспарцетъ, и, наконецъ, нѣкоторые кустарники и древесныя породы, какъ напр., дикорастущіе на черноземѣ ракинникъ, желтая акація, или карагана, употребляемая для живыхъ изгородей, бѣлая акація, или робинія, и терновое дерево, или гледичія, вырастающія на югѣ въ громадныя деревья.

Общей чертой всѣхъ мотыльковыхъ растеній является корень мотыльковыхъ, имѣющій почти всегда узловатыя утолщенія различной формы; чаще всего эти утолщенія имѣютъ видъ мелкихъ клубеньковъ величиною съ просяное зерно, при чемъ ими устьяны преимущественно молодыя тонкія корневые мочки; но въ нѣкоторыхъ случаяхъ клубеньки скучиваются на главныхъ вѣтвяхъ корня, ближе къ стеблю, принимая крупныя размѣры, съ горошину и до величины лѣсного орѣха. Долгое время клубеньки бобовыхъ представляли для ботаниковъ непонятное, загадочное явленіе, тѣмъ болѣе, что у молодыхъ растеній или у растеній, выращенныхъ искусственно въ горшкахъ съ чистымъ пескомъ или въ водныхъ

¹⁾ Названіе бобовыхъ принадлежитъ нѣсколькимъ семействамъ, весьма различнымъ по строенію цвѣтовъ, но имѣющимъ одинаковый плодъ—бобъ. Такъ, напр., къ числу бобовыхъ принадлежатъ красивыя мимозы, тропическія акаціи (дающія аравійскую камедь), роковое дерево (приносящее извѣстное народное лакомство „цареградскіе сладкіе стручья“). Но всѣ эти растенія, преимущественно древесныя, имѣютъ правильный цвѣтокъ, совершенно не похожій на цвѣтокъ мотыльковыхъ.

растворахъ питательныхъ солей, не замѣчалось образованія подобныхъ клубеньковъ, и растенія все же развивались вполне нормально въ томъ случаѣ, если имъ доставлялись всѣ нужныя питательныя вещества. Кромѣ того, образованія подобныхъ клубеньковъ не наблюдалось ни у одного другого семейства, такъ что оно являлось рѣзкой особенностью мотыльковыхъ.

Только въ концѣ прошлаго столѣтія, благодаря многочисленнымъ опытамъ, ученымъ удалось прослѣдить происхожденіе клубеньковъ на корняхъ бобовыхъ и выяснить ихъ значеніе для жизни растеній и для сельскаго хозяйства.

Оказалось, что клубеньки образуются вслѣдствіе поврежденія молодыхъ корней мельчайшими, невидимыми простымъ глазомъ, грибами—бактеріями, населяющими почву; проникая внутрь корневой ткани, бактеріи вызываютъ образованіе нароста, быстро размножаются въ немъ, и, упитываясь соками растенія, перерождаются и отмираютъ. Эти грибки являлись бы настоящими паразитами бобовыхъ, если бы не обладали одной драгоценной особенностью, чрезвычайно важной для жизни бобовыхъ. Дѣло въ томъ, что они, питаясь соками растенія, способны въ то же время питаться и на счетъ воздуха, вырабатывая изъ него важнѣйшее питательное вещество, бѣлки, одинаково нужное для питанія и растеніямъ и животнымъ.

Образованіе бѣлковъ происходитъ здѣсь на счетъ азота воздуха, т. е. той его части, которая для зеленыхъ растеній обычно остается мертвымъ капиталомъ; между тѣмъ въ немъ крайне нуждаются всѣ растенія, такъ какъ азота въ почвѣ находится чрезвычайно мало, а азотистыя удобрения принадлежатъ къ числу самыхъ дорогихъ (1 пудъ азота въ видѣ селитры стоитъ около 12 рублей, тогда какъ удобрительное вещество, столь же важное для растеній, какъ азотъ, а именно фосфоръ, обходится въ 6 разъ дешевле ¹⁾).

Итакъ, паразиты грибки, поражающіе корни бобовыхъ, вознаграждаютъ растеніе тѣмъ, что снабжаютъ его новымъ неисчерпаемымъ источникомъ азота и бѣлковъ, и такимъ образомъ сторицею возвращаютъ отнятое. Бобовыя растенія, первое время питающія своихъ паразитовъ и даже какъ будто хирѣющія, по мѣрѣ размноженія и отмирания паразитовъ начинаютъ быстро поправляться на счетъ бѣлковъ, ими выработанныхъ, и становятся здоровыми, хорошо упитанными на самой тощей почвѣ. Это чудесное явленіе, безъ

¹⁾ О томъ, чѣмъ питаются растенія и какія бываютъ удобрения, подробно говорится въ книжкѣ „Навозъ и искусственныя удобрения“ (Библиотека Хозяина, прилож. къ № 19 журнала „Нужды Деревни“ за 1907 г.).

сомнѣнія, должно получить для сельскаго хозяйства громадное значеніе. Оно позволяет обогащать почву такимъ питательнымъ веществомъ, котораго для большинства почвъ (исключая только тучныя черноземы) не хватаетъ и возмѣщеніе котораго въ видѣ удобреній обходится хозяину слишкомъ дорого. Стоитъ только воздѣлывать нѣкоторое время тотъ или другой видъ бобовыхъ, и въ почвѣ накопится большой запасъ азота, такъ какъ съ опадающими листьями, съ пожнивными остатками и съ корнями бобовыхъ въ почву попадаетъ большее количество азота, чѣмъ его вносится съ полнымъ навознымъ удобреніемъ (въ 2400 пуд. на десятину).

Воздѣлываніе бобовыхъ является тѣмъ болѣе выгоднымъ, что бобовыя и по многимъ другимъ причинамъ принадлежатъ къ числу растений, весьма полезныхъ для сельскаго хозяйства, а слѣдовательно, кромѣ выгоды, получаемой отъ урожая того или другого вида, хозяинъ безъ всякихъ затратъ попутно достигаетъ и улучшенія и обогащенія своей почвы.

Само собой разумѣется, что способность питаться на счетъ воздуха, приобрѣтаемая бобовыми, благодаря сожительству съ паразитнымъ корневымъ грибомъ, имѣетъ и для бобовыхъ громадное значеніе, такъ какъ позволяетъ имъ заселяться на такихъ почвахъ, которыя оказываются для всѣхъ другихъ растений совершенно бесплодными. Поэтому не удивительно, что бобовыя растенія, благодаря этой особенноти, получили повсюду громадное распространеніе и во многихъ случаяхъ вытѣсняють даже остальные растенія, заселяя почвы, совершенно лишенные перегноя и никогда не видѣвшія никакихъ азотистыхъ удобреній.

2. Какія бобовыя имѣютъ значеніе для полевой культуры.

Воздѣлываніе бобовыхъ практиковалось съ древнѣйшихъ временъ во всѣхъ странахъ, несмотря на то, что истинное значеніе ихъ для сельскаго хозяйства выяснилось лишь въ самое послѣднее время. Причиной тому были прежде всего достоинства бобовыхъ, какъ огородныхъ и кормовыхъ растений, но отчасти и тѣ наблюденія, извѣстное уже въ XVIII вѣкѣ многимъ хозяевамъ Западной Европы, что воздѣлываніе клевера на полевой землѣ улучшаетъ почву и увеличиваетъ урожай слѣдующихъ за клеверомъ хлѣбовъ. Это наблюденіе уже само по себѣ побуждало сельскохозяйственныхъ писателей обращать особое вниманіе хозяевъ на

воздѣлываніе клевера, которое дѣйствительно получило большое распространеніе на Западѣ, тѣмъ болѣе, что травосѣяніе позволило увеличить количество скота, а съ увеличеніемъ количества скота неизбѣжно должно было улучшиться и удобреніе полей хлѣбнымъ навозомъ. Въ большинствѣ случаевъ этому усиленному удобренію и приписывалось полезное дѣйствіе клеверной культуры. Но коренная и первоначальная причина благотѣльнаго дѣйствія клевера заключалась именно въ томъ, что клеверъ давалъ прекрасные урожаи на почвахъ, уже истощенныхъ хлѣбными посѣвами, а это явленіе было возможно, благодаря основной особенности мотыльковыхъ—ихъ способности обходиться безъ почвеннаго азота.

Отсюда очевидно, что бобовыя растенія могутъ улучшать почву безъ помощи скота, т. е. и въ томъ случаѣ, когда они воздѣлываются не въ кормъ скоту, а для какихъ нибудь другихъ цѣлей.

Строго говоря, всѣ бобовыя, въ смыслѣ улучшенія почвы, полезны для сельскаго хозяйства, ибо всѣ они обладаютъ способностью обогащать почву азотомъ; однако не всѣ бобовыя могутъ быть полезны хозяину и въ другихъ отношеніяхъ, т. е. не всѣ они приносятъ полезные пищевые или кормовые продукты, а главное, они не могутъ одинаково обогащать почву, такъ какъ количество корневыхъ или пожнивныхъ остатковъ зависитъ прежде всего отъ величины урожая и отъ продолжительности роста. Напр., однолѣтнія растенія обогащаютъ почву гораздо меньше, чѣмъ многолѣтнія, а изъ числа многолѣтнихъ мелкія, стелющіяся, приземистыя бобовыя растенія, растущія на выгонахъ и сухихъ лугахъ (бѣлый клеверъ, лядвенецъ, астрагалъ), весьма мало, конечно, обогащаютъ почву по сравненію съ чистыми посѣвами такихъ крупныхъ, глубокоукореняющихся растеній, какъ красный клеверъ, люцерна, эспарцетъ.

Всѣ виды бобовыхъ могутъ быть раздѣлены по своему значенію для сельскаго хозяйства на три основныхъ группы.

I. Растенія, воздѣлываемыя для полученія сѣмянъ,—зерновыя бобовыя. Сюда относятся всѣ огородные и полевые виды: фасоль, бобы, чечевица, вика, лупинъ, соя и другіе. Почти всѣ виды этой группы—однолѣтнія растенія и преимущественно яровыя. Воздѣлываются иногда для полученія зеленого корма.

II. Растенія, воздѣлываемыя для полученія сѣна,—кормовыя бобовыя. Сюда относятся всѣ многолѣтніе виды бобовыхъ, преимущественно луговые травы. Нѣкоторыя изъ нихъ, наиболѣе важныя, воздѣлываются и на поляхъ.

III. Растенія древесныя, т. е. садовыя и лѣсныя породы (желтая и бѣлая акація, терновое дерево, или гледичія, и лупинъ). Изъ которыхъ нѣкоторыя воздѣлываются —

медоносныхъ цвѣтовъ (бѣлая акація).

Само собой разумѣется, что для полевой культуры имѣютъ значеніе только тѣ бобовыя, которыя могутъ быть введены въ правильный сѣвооборотъ, а именно зерновыя бобовыя и тѣ виды кормовыхъ растений, которые занимаютъ поле не болѣе двухъ-трехъ лѣтъ. Остальные виды могутъ имѣть значеніе для улучшенія луговъ и выгоновъ, для украшенія и огражденія усадьбы, для пасѣнки, но къ полевой культурѣ не имѣютъ прямого отношенія, а потому въ этой книгѣ не будутъ рассмотрѣны съ такой же подробностью, какъ растения огородныя и полевые.

3. На чемъ основывается пищевое значеніе зерновыхъ бобовыхъ.

Въ трудовомъ хозяйствѣ, которое прежде всего стремится обезпечить продовольствіе рабочей семьи и поэтому воздѣлываетъ растенія, нужныя для собственнаго пропитанія, обыкновенно главную площадь полевыхъ посѣвовъ занимаетъ хлѣбъ. Дѣйствительно, хлѣбъ составляетъ не только основную, но зачастую и единственную пищу крестьянина. Спрашивается, однако, соответствуетъ ли хлѣбная пища нормальной потребности человѣка, можетъ ли хлѣбъ снабдить человѣческой организмъ (тѣло) всѣми питательными веществами?

Исслѣдованіе человѣческой пищи и многочисленныя опыты привели ученыхъ къ тому выводу, что человѣкъ нуждается, главнымъ образомъ, въ трехъ видахъ питательныхъ веществъ: въ такъ называемыхъ углеводахъ (крахмалистыхъ и сахаристыхъ веществахъ, вырабатываемыхъ растеніями), бѣлкахъ (изъ которыхъ построено тѣло животныхъ) и въ жирахъ (какъ растительнаго, такъ и животнаго происхожденія). Количество всѣхъ веществъ (въ сухомъ состояніи) должно составлять примѣрно около 10% по вѣсу отъ общаго живого вѣса тѣла (при среднемъ вѣсѣ взрослогаго человѣка въ $4\frac{1}{4}$ пуда сухой вѣсъ питательныхъ веществъ составитъ 1,7 фунтовъ), при чемъ на долю углеводовъ въ нормальной пищѣ приходится отъ $\frac{2}{3}$ до $\frac{3}{4}$ всего вѣса, на

1) Побочнымъ доходомъ отъ посадокъ желтой акаціи могутъ служить также сѣмена, пригодныя въ кормъ животнымъ (въ видѣ посыпки), такъ какъ при обильномъ цвѣтеніи кустовъ акаціи на нихъ образуется масса стручьевъ. Бѣлая акація даетъ прекрасный взятокъ пчеламъ, при чемъ медъ получается весьма душистый и прозрачный.

долю бѣлковъ — не болѣе $\frac{1}{5}$, а на долю жировъ — не болѣе $\frac{1}{10}$ ¹⁾.

Ни одинъ продуктъ, ни растительный ни животный, не содержитъ всѣхъ нужныхъ веществъ въ той пропорціи, которая соответствуетъ потребности взрослога человѣка. Оттого то пища человѣческая непремѣнно должна быть смѣшанною.

Въ качествѣ источника углеводовъ въ пищу можно избрать любой мучнистый продуктъ (ржаной и пшеничный хлѣбъ, картофель, рисъ, кукуруза, крупа гречневая, пшенная, ячменная, полбяная; и т. п.); еще выгоднѣе сахаристые продукты, такъ какъ 1 фунтъ сахара замѣняетъ по содержанію углеводовъ, по крайней мѣрѣ, 10 ф. хлѣба (тогда какъ по стоимости превосходитъ хлѣбъ всего въ 5 разъ). Въ качествѣ источниковъ жира, кромѣ животныхъ продуктовъ, вводящихъ жиръ попутно съ бѣлками, за отсутствіемъ ихъ можно пользоваться растительными продуктами—сѣменами масличныхъ растений, содержащими иногда такое большое количество масла, что выдѣленіе его легко достигается при помощи самыхъ простыхъ машинъ (хотя при этомъ въ жмыхахъ остается еще весьма много жира, благодаря чему жмыхи являются весьма цѣнными матеріалами для сдабриванія кормовъ).

Въ качествѣ источниковъ бѣлка наиболѣе полезными и выгодными продуктами, безъ сомнѣнія, являются животные продукты, тѣмъ болѣе, что при правильномъ хозяйствѣ животные продукты получаютъ отъ скармливанія малоцѣнныхъ или непригодныхъ для человѣка полевыхъ и заводскихъ отбросовъ (при откормѣ быковъ и содержаніи молочныхъ коровъ — гуменные корма, барда, патока, жмыхи, дробина, отруби, а при содержаніи свиней — желуди, корнеплоды и разнообразные кухонные отбросы).

Однако правильное хозяйство, имѣющее въ основѣ содержаніе не только рабочаго, но и пользовательнаго, или такъ называемаго продуктивнаго, скота, въ настоящее время далеко еще не достигнуто въ крестьянскомъ быту, такъ какъ недостатокъ кормовъ вынуждаетъ пока ограничиваться содержаніемъ одного рабочаго скота. А потому приходится обратить пока главное вниманіе на приготовленіе въ собственномъ хозяйствѣ такихъ растительныхъ продуктовъ, которые, благодаря высокому содержанію бѣлковыхъ веществъ, могутъ замѣнить недостающіе животные продукты. Къ числу такихъ продуктовъ относятся, прежде всего сѣмена бобовыхъ, ибо они содержатъ наибольшее количество

¹⁾ Вмѣстѣ съ водой, содержащейся въ пищевыхъ продуктахъ и въ напиткахъ, пища человѣка составляетъ не болѣе 5% отъ его живого вѣса (8 $\frac{1}{2}$ фунтовъ).

бѣлковыхъ веществъ, по сравненію съ сѣменами всѣхъ другихъ семействъ, въ особенности же по сравненію съ сѣменами хлѣбныхъ злаковъ.

Зерна ржи содержатъ въ среднемъ около 10% бѣлковыхъ веществъ, тогда какъ зерна бобовыхъ содержатъ не менѣе 20%, а въ нѣкоторыхъ видахъ бобовыхъ содержаніе бѣлковъ доходитъ до 40%. Кромѣ того, бѣлковыя вещества хлѣбныхъ зеренъ расположены только подъ самой оболочкой зерна, а потому главная часть ихъ попадаетъ въ отруби при просѣваніи муки черезъ ситъ (ситный хлѣбъ поэтому содержитъ меньше бѣлковыхъ веществъ чѣмъ рѣшетный), тогда какъ въ зернахъ бобовыхъ бѣлки расположены равномерно во всей массѣ зерна и нисколько не теряютъ въ своей питательности при удаленіи кожуры (напримѣръ, при варкѣ гороха и фасоли).

Большое содержаніе бѣлковыхъ веществъ, наряду съ высокимъ содержаніемъ углеводовъ и жировъ, и составляетъ, такимъ образомъ, главную причину громаднаго питательнаго значенія бобовыхъ¹⁾.

Дѣйствительно, зерна бобовыхъ составляютъ чрезвычайно сытную пищу, высоко цѣнимую многими народами; фасоль и горохъ составляютъ постоянное блюдо у нѣмцевъ, французовъ и англичанъ; у насъ, въ Россіи, наиболѣе распространено воздѣлываніе фасоли на Кавказѣ, гдѣ она составляетъ едва ли не важнѣйшій пищевой продуктъ. Во многихъ странахъ бобовыя воздѣлываются не только ради бѣлковъ, т. е. какъ основная пища, но и какъ приправа или лакомство. Въ Испаніи и Италіи распространены такъ называемые земляные орѣхи (двойшки съ жирными сѣменами, очень извѣстные и въ нашихъ южно-русскихъ городахъ), продаваемые какъ любимое народное лакомство. Въ Китаѣ и Японіи не меньшее распространеніе получила соя, жирныя сѣмена которой идутъ на приготовленіе весьма острой приправы соуса, замѣняющаго горчицу.

Коренное русское населеніе, къ сожалѣнію, еще мало оцѣнило значеніе бобовыхъ и обыкновенно воздѣлываетъ ихъ въ самомъ небольшомъ количествѣ на огородѣ, а не на полевой землѣ. Горохъ считается во многихъ мѣстахъ лакомствомъ, подобно маку и подсолнухамъ, тогда какъ ему по праву должно бы принадлежать въ народномъ питаніи не меньшее значеніе, чѣмъ гречневой крупѣ

¹⁾ Средній составъ гороха и фасоли (при содержаніи въ зернахъ 14% воды): бѣлковъ—23%, жира—3% и углеводовъ—52% (остальное приходится на долю древесины, кожуры и зольныхъ веществъ). Средній составъ ржи и пшеницы (тоже при содержаніи—14% воды): бѣлковъ—12%, углеводовъ 66% (зола и древесины—6%).

или пшену. Горохъ содержитъ ровно вдвое больше бѣлковыхъ веществъ, чѣмъ ржаная и пшеничная мука или гречневая и пшеничная крупа.

Мало того, воздѣлываніе гороха, благодаря его малой требовательности къ почвѣ и высокимъ урожаямъ, въ большинствѣ случаевъ представляетъ для хозяина гораздо большія выгоды, чѣмъ воздѣлываніе хлѣбовъ, а тѣмъ болѣе гречихи или проса.

Еще большими урожаями на худшихъ почвахъ отличаются тѣ виды зерновыхъ бобовыхъ, сѣмена которыхъ идутъ не на пищу человѣка, а въ кормъ животныхъ: къ этой группѣ кормовыхъ видовъ относятся лупины, конскіе бобы и вики. Сѣмена этихъ видовъ отличаются еще болѣе высокимъ содержаніемъ бѣлковыхъ веществъ (у лупиновъ оно достигаетъ 40%) и только благодаря неприятному вкусу или горечи непригодны для человѣка, тогда какъ ихъ кормовое значеніе, напротивъ, очень велико (въ видѣ посылки они сдобриваютъ гуменныя корма лучше ржаной или овсяной муки).

4. Важнѣйшія свойства зерновыхъ бобовыхъ.

Разсмотримъ сначала виды, пригодные въ пищу человѣку. Къ числу ихъ относятся горохъ, фасоль, чечевица и нѣкоторые сорта бобовъ (такъ называемые огородные бобы, съ крупными плоскими сѣменами).

При выборѣ растенія приходится считаться прежде всего съ его требованіями къ климату (главнымъ образомъ, къ теплу и влагѣ) и къ почвѣ (т. е. къ степени ея плодородія). Наиболѣе требовательнымъ видомъ зерновыхъ бобовыхъ въ отношеніи тепла является фасоль, совершенно не выносящая заморозковъ и потому воздѣлываемая только въ южныхъ странахъ (изъ русскихъ губерній только въ юго-западныхъ губерніяхъ, но и тамъ она высѣвается не раньше мая; гораздо чаще фасоль встрѣчается на Кавказѣ и въ Туркестанѣ). При достаточномъ количествѣ тепла фасоль посѣвается въ теченіе трехъ мѣсяцевъ, т. е. требуетъ столько же времени, какъ овесъ. Такъ какъ періодъ безъ заморозковъ (отъ послѣдняго весенняго заморозка до перваго осенняго заморозка) въ сѣверныхъ и центральныхъ губерніяхъ Россіи продолжается меньше трехъ мѣсяцевъ, то воздѣлываніе фасоли на зерно очень затрудняется у насъ, тѣмъ болѣе, что въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ тепла оказывается недостаточно для быстраго созрѣванія фасоли. Однако, если не требовать полной зрѣлости сѣмянъ, а убирать стручья въ зеленомъ состояніи, то фасоль можетъ быть воз-

дѣлываема даже въ такихъ губерніяхъ, какъ Ярославская и Владимірская.

Отваренные зеленые стручья, по своей питательности и хорошему вкусу, представляютъ незамѣнимое блюдо. При высѣвѣ въ началѣ мая сборъ стручьевъ можетъ продолжаться съ половины юня до августа, т. е. фасоль можетъ замѣнять мясо въ теченіе $1\frac{1}{2}$ мѣсяцевъ; а въ томъ случаѣ, если сѣмена вызрѣваютъ къ концу лѣта, она можетъ быть запасена и на зиму. Въ сухое жаркое лѣто она принесетъ лучшій урожай, чѣмъ всѣ другіе виды бобовыхъ.

Второе мѣсто по количеству потребнаго тепла занимаютъ огородные бобы, которые хоть и не такъ боятся заморозковъ, но зато растутъ очень долго (отъ 5 до 6 мѣсяцевъ). Вслѣдствіе этого



Рис. 1. Фасоль, *Phaseolus vulgaris* L.



Рис. 2. Бобы огородные, *Vicia faba* L.

огородные бобы, если и воздѣлываются у насъ на огородахъ, то подобно фасоли не на зерно, а на стручья (на сѣмена ихъ воздѣлывается больше всего въ Англіи). Неспѣлыя стручья, содержащія громадныя мягкія зерна по питательности не уступятъ мясу. Сорта съ болѣе мелкими круглыми сѣменами вызрѣваютъ гораздо раньше огородныхъ и потому съ успѣхомъ воздѣлываются даже въ Тульской губерніи на поляхъ. Однако сѣмена ихъ менѣе пріятны на вкусъ и употребляются, главнымъ образомъ, для приготовленія допсыпки лошадямъ (почему и называются конскими бобами). До-

стоинствомъ бобовъ, какъ конскихъ, такъ и огородныхъ, является ихъ отношеніе къ тяжелымъ почвамъ; на глинистыхъ почвахъ они даютъ лучшіе урожан по сравненію со всѣми другими видами бобовыхъ.

На третьемъ мѣстѣ — по погребности въ теплѣ — нужно поставить чечевичу. Это тоже растеніе теплыхъ климатовъ (больше всего сѣтся во Франціи), хотя вызрѣваетъ въ такое же короткое время, какъ фасоль (14 недѣль). Но все же чечевица выноситъ утренники и потому можетъ подвигаться на сѣверъ гораздо дальше фасоли. Чечевица даетъ зерно чрезвычайно богатое бѣлками и легко разваривающееся. Чечевичная похлебка составляетъ любимое кушанье многихъ южныхъ народовъ. Извѣстно библейское сказаніе, по которому Исавъ продалъ свое первородство Іакову за чечевичную похлебку. Русское населеніе, къ сожалѣнію, мало цѣнитъ чечевицу, какъ пищевой продуктъ, и даже въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ она воздѣлывается на поляхъ, крестьяне скармливаютъ ее лошадямъ (напримѣръ, въ Тульской и Нижегородской губерніи). По урожаю зерна чечевица уступаетъ фасоли, но за то даетъ питательную нѣжную солому, представляющую прекрасный кормъ для лошадей и молочныхъ коровъ.

Наименѣе требовательнымъ къ теплу и почвѣ видомъ зерновыхъ бобовыхъ является, безъ сомнѣнія, горохъ. Хотя горохъ требуетъ для своего развитія даже больше времени, чѣмъ фасоль и чечевица (не менѣе 4 мѣсяцевъ), но зато онъ совсѣмъ не чувствителенъ къ весеннимъ заморозкамъ, а потому можетъ быть высѣваемъ съ самыми ранними яровыми хлѣбами. Существуетъ множество сортовъ гороха, начиная съ мелкозерныхъ зеленыхъ сортовъ, созрѣвающихъ мѣсяцемъ раньше среднихъ бѣлыхъ, и кончая крупнозерными бѣлыми (напримѣръ, извѣстный сортъ Викторія), которые даже при тепломъ климатѣ требуютъ 5 мѣсяцевъ для полной спѣлости. Наиболѣе распространеннымъ въ Россіи является желтый, или такъ называемый восковой горохъ, отличающийся средней продолжительностью роста и малой требовательностью къ почвѣ. Есть одна разновидность гороха, съ темными зернами и красными цвѣтами (обыкновенный горохъ имѣетъ бѣлые цвѣты), которая съ успѣхомъ воздѣлывается даже на самыхъ тощихъ песчаныхъ почвахъ — это такъ называемая пелюшка (песчаный горохъ), сортъ, весьма распространенный въ Пруссіи и въ Польшѣ.

Не страдая отъ заморозковъ, горохъ зато не выноситъ ни сильнаго ненастья ни продолжительной жары и засухи. Въ первомъ случаѣ онъ заболѣваетъ отъ нападенія грибовъ (мучная роса, ржавчина), и тлей, во второмъ случаѣ — отъ нападенія

жучковъ (горохового зерновика), вслѣдствіе чего и не воздѣлывается вовсе въ южныхъ странахъ. Тамъ его замѣняютъ различные другіе виды (во Франціи, въ Греціи и на Кавказѣ такъ называемый путъ, или бараній горохъ, а въ нашихъ южныхъ губерніяхъ иногда угловой горохъ или чина, которая имѣетъ зерно не круглое, а ребристое). Путъ (называемый также пузырьникомъ по формѣ вздутыхъ пузырьчатыхъ бобиковъ) не страдаетъ ни отъ зерновика ни отъ тли, хорошо выноситъ засухи и жары и мирится съ самыми каменистыми почвами. Чина, хотя и подходит къ нашему климату и тоже не страдаетъ отъ насѣкомыхъ, но даетъ зерно худшаго вкуса, содержащее даже ядовитое вещество (въ Саратовской губерніи въ помѣщичьихъ хозяйствахъ, кормившихъ своихъ рабочихъ чиной, бывали даже смертные случаи).



Рис. 3. Чечевица, *Ervum Lens L.*; вѣтка съ готовыми стручками.



Рис. 4. Путъ, бараній горохъ, *Cicer arietinum L.*

Воздѣлываніе гороха встрѣчается у насъ во всѣхъ губерніяхъ, но въ наиболѣе сѣверныхъ, вслѣдствіе краткости лѣта, приходится убирать горохъ въ неспѣломъ видѣ. Въ Ярославской губерніи, напримѣръ, образовался особый промыселъ приготовления зеленого горошка, вылуценнаго изъ неспѣлыхъ стручьевъ. Зеленый горошекъ, какъ пищевой продуктъ, несомнѣнно, является еще болѣе цѣннымъ и питательнымъ, чѣмъ спѣлый горохъ, и находитъ себѣ въ городахъ прекрасный сбытъ. А потому для всѣхъ тѣхъ мѣстностей, гдѣ воздѣлываніе фасоли и бобовъ не обезпечено, воздѣлываніе гороха можно рекомендовать, независимо отъ того, вызрѣваетъ ли онъ вполне, или только дастъ стручья и «зеленый горошекъ».

Можно сказать вообще, что въ мѣстностяхъ съ холоднымъ климатомъ и короткимъ лѣтомъ приходится предпочитать горохъ, въ мѣстностяхъ же съ жаркимъ климатомъ и длиннымъ лѣтомъ горохъ замѣняется фасолью. Но питательное значеніе и урожайность того и другого вида почти совершенно одинаковы.

Къ кормовымъ видамъ зерновыхъ бобовыхъ, кромѣ упомянутыхъ конскихъ бобовъ и чечевицы, относятся различные сорта вики и лупина.

Наибольшимъ разнообразіемъ сортовъ, разновидностей и видовъ отличается родъ вика, начиная съ нарбонской вики, весьма напоминающей конскіе бобы по крѣпкому стеблю, крупнымъ листьямъ и толстому стручку, и кончая стелющимися и вьющимися сортами вики, дикопроизрастающими (какъ, напримѣръ, мышиный горошекъ или вика призаборная). Однако для полевой культуры у насъ употребляются только три вида: черная вика, бѣлая вика и мохнатая вика. Черная вика чаще всего высѣвается въ смѣси съ овсомъ на зеленый кормъ или на сѣно, такъ какъ смѣсь эта черезъ два мѣсяца даетъ большой укосъ прекраснаго сѣна. Для воздѣлыванія на зерно слѣдуетъ предпочесть бѣлую вика, такъ какъ она отличается большей скороспѣлостью и плодovitостью, чѣмъ черная вика, и даетъ зерно лучшаго качества (съ болѣе тонкой кожурой, большимъ содержаніемъ бѣлковъ и безъ горечи). По своему составу зерно бѣлой вики приближается къ чечевицѣ, которая тоже воздѣлывается иногда на кормъ ¹⁾. Однако чечевица вызрѣваетъ гораздо позже вики (въ особенности крупноплодная) и даетъ меньшіе урожан зерна и соломы.

Такъ какъ вика имѣетъ длинный стелющійся стебель, то для поддержки стеблей полезно примѣшивать къ сѣменамъ вики небольшое количество быстро растущихъ хлѣбовъ, лучше всего ячменя. Овесъ вызрѣваетъ позже ячменя и болѣе пригоденъ для подсѣва къ черной вицѣ. Чечевица, какъ мелкое приземистое растеніе, не нуждается въ подсѣвѣ злаковъ. Преимущество этого растенія заключается еще и въ томъ, что стручки его не такъ легко трескаются отъ жары, какъ стручья вики, и потому уборка не требуетъ такой осторожности и быстроты, какъ при воздѣлываніи вики, у которой весьма часто чрезъ осынку теряется много зерна.

Кромѣ яровыхъ сортовъ вики, извѣстны и озимые и многолѣтніе сорта. Послѣдніе воздѣлываются исключительно для полученія сѣна. Озимая же вика служитъ отчасти для полученія зеленого

¹⁾ Въ свою очередь и бѣлая вика иногда употребляется въ пищу, вмѣстѣ гороха.

корма, отчасти для получения сѣмянъ. Этотъ сортъ вики (извѣстный также подъ названіемъ мохнатой или песчаной вики) высѣвается осенью съ озимой рожью и даетъ самый ранній кормъ, такъ какъ скашивается во время колошенія ржи, примѣрно, на цѣлый мѣсяць раньше яровой смѣси (овса съ викой).

По содержанию бѣлковъ кормовая вика въ цвѣту вдвое превосходитъ цвѣтушіе хлѣба (овесъ и рожь), а потому чрезвычайно способствуетъ сдобриванію зеленого корма. Точно также и посыпка изъ виковыхъ сѣмянъ содержитъ въ 2—2½ раза больше бѣл-



Рис. 5. Горохъ кормовой, *Pisum arvense* L.



Рис. 6. Конскіе бобы, *Vicia Faba*, *Faba vulgaris*; верхушечный побѣгъ; *a* — чашечка, *b* — цвѣтокъ, *c* — лепестки, *d* — тычинка съ пыльниками, *e* — рыльце, *f* — плодъ, *g* — сѣмя.

ковъ, чѣмъ посыпка ржаная или овсяная (въ 100 частяхъ виковыхъ сѣмянъ содержится 26 частей бѣлковъ, а въ овсѣ и ржи — отъ 10 до 12).

Наиболѣе урожайнымъ видомъ кормовыхъ бобовыхъ, воздѣлываемыхъ на зерно, являются конскіе бобы. Урожай зерна у конскихъ бобовъ обыкновенно значительно превосходитъ овсяные урожаи, а по питательности его сѣмена вдвое превосходятъ питательность овса (при одинаковомъ содержаніи крахмала конскіе бобы содержатъ вдвое больше бѣлковъ, тогда какъ овесъ содержитъ больше древесины и жира). Къ недостаткамъ конскихъ бобовъ нужно отнести то, что они требуютъ продолжительнаго лѣта (при одновременномъ высѣвѣ вызрѣваютъ на цѣлый мѣсяць позже овса) и плодородной почвы, а также и то, что солома ихъ почти

непригодна въ кормъ, такъ какъ листья осыпаются, а стебли сильно грубѣютъ, на подобіе кукурузныхъ и могутъ быть скармливаемы, подобно озимой соломѣ, только въ видѣ сѣчки съ мучной присыпкой. Этотъ же недостатокъ присущъ и лупинамъ, хотя и въ меньшей степени.

Главнымъ достоинствомъ лупиновъ является ихъ способность расти на самыхъ плохихъ почвахъ. Желтый лупинъ предпочитаетъ легкія почвы и даетъ высокіе урожан даже на чисто песчаныхъ почвахъ.



Рис. 7. *Vicia Faba*, *Faba vulgaris*;
цѣлое растение, въ цвѣту.



Рис. 8 Желтый лупинъ, *Lupinus luteus* L.; цвѣтущее растение и корень, *a*—цвѣтокъ съ боку, *b*—цвѣтокъ спереди, *c*—стручекъ, *d*—створка стручка съ внутренней стороны, *e*—сѣмя.

Синій лупинъ, напротивъ, лучше растетъ на тяжелыхъ почвахъ и потому наиболѣе пригоденъ для улучшенія глинистыхъ почвъ. Лупинъ, подобно конскимъ бобамъ, требуетъ длиннаго лѣта, тѣмъ болѣе, что гораздо чувствительнѣе къ заморозкамъ и не можетъ быть высѣянъ рано. Сѣмена лупиновъ отличаются наиболѣе высокимъ содержаніемъ бѣлковъ (35—40%), но кормовое достоинство ихъ понижается сильной горечью и ядовитыми свойствами. Наиболѣе мирятся съ горечью овцы, и потому лупинъ, главнымъ

образомъ, и воздѣлывается въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ занимаютъ овцеводствомъ. Но горькія и ядовитыя вещества могутъ быть вымачиваніемъ сѣмянъ въ горячей водѣ, такъ какъ въ ства эти легко растворяются въ водѣ, тогда какъ бѣлки углеводы растворяются весьма мало. Вымоченныя сѣмена особаго опасенія можно скармливать всѣмъ домашнимъ животнымъ въ особенности въ видѣ посыпки къ гуманнымъ кормамъ (комякишъ и соломенной рѣзкѣ). Зато солома лупиновъ совершенно непригодна въ кормъ, не только потому, что стебли быстро вянутъ, но, главнымъ образомъ, потому, что обладаютъ такими же ядовитыми свойствами, какъ зерна, вымачиваніе соломы, конечно, по громоздкости и малой питательности ни не примѣняется. Безполезная потеря громаднаго урожая со представляла бы важнѣйшую помѣху для культуры лупин если бы не нашлось другого примѣненія этой соломѣ, чрезвычайно полезнаго для тѣхъ почвъ, на которыхъ обыкновенно приход воздѣлывать лупины. Примѣненіе это заключается въ зашкѣ ломы на зеленое удобреніе.

3. Воздѣлываніе бобовыхъ на зеленое удобреніе.

Всякому огороднику и земледѣльцу хорошо извѣстно, что рогной улучшаетъ почву: она становится болѣе плодородной и сохраняетъ приданную ей рыхлость. Приготовляя искусств землю для горшечныхъ цвѣтовъ, садоводы всегда смѣшиваютъ землю или песокъ съ чернымъ перегноемъ, полученнымъ продолжительнаго сопрѣванія листьесвъ, сорныхъ травъ и на

Навозное удобреніе полезно не только потому, что оно вно питательныя вещества, нужныя растеніямъ, но и потому, что улучшаетъ физическія свойства почвы, облегчаетъ механическую обработку. Особенное значеніе внесенія перегноя представляетъ почвъ слишкомъ легкихъ, сыпучихъ, и для почвъ слишкомъ тяжелыхъ и вязкихъ, т. е. для песчаныхъ и глинистыхъ почвъ.

Однако запасъ навознаго удобренія во всякомъ хозяйствѣ столько ограниченъ, что его едва хватаетъ на удобреніе полей разъ 6—9 лѣтъ, при чемъ полезное дѣйствіе навоза обыкновенно утрачивается уже по истеченіи 2—3 лѣтъ, когда навозъ успѣвъ совершенно сопрѣть и обратиться въ зольныя вещества. Въ этого у земледѣльцевъ уже давно возникло желаніе замѣнить навозъ какимъ нибудь другимъ, болѣе дешевымъ источникомъ ігноя. Такимъ источникомъ являются прежде всего корни и

Для чего надо сѣять бобовыя растенія?

живные остатки, которые получаются послѣ уборки полевыхъ посѣвовъ. Этихъ остатковъ получается тѣмъ больше, чѣмъ глубже и сильнѣе разрастаются корни и чѣмъ больше листья опадаютъ до уборки и чѣмъ выше жниво.

Бобовыя отличаются вообще болѣе сильными корнями, чѣмъ хлѣбные злаки, листья ихъ легче осыпаются, и при уборкѣ, если она производится косою (а не выдергиваніемъ руками), получается тоже много стеблевыхъ остатковъ, въ особенности отъ растений съ толстыми стеблями, какъ конскіе бобы и лупины. Вслѣдствіе этого бобовыя образуютъ вообще гораздо больше почвеннаго перегноя, чѣмъ хлѣба, при чемъ этотъ перегной, благодаря болѣе высокому содержанію бѣлковъ, перепрѣваетъ быстрѣе и полнѣе, чѣмъ соломистое жниво злаковъ, которое на тяжелыхъ почвахъ сохраняется чрезвычайно долго и потому приноситъ медленно пользу. Чтобы еще больше увеличить количество перегноя, достаточно прибѣгнуть къ запахкѣ всей надземной части растений. Къ такому приему стали прибѣгать въ земледѣліи уже съ древнѣйшихъ временъ. Въ сочиненіяхъ римскихъ писателей встрѣчаются указанія, что запахка посѣвовъ для удобренія почвы практиковалась у римлянъ (въ теперешней Италіи) еще до Рождества Христова, т. е. почти двѣ тысячи лѣтъ тому назадъ.

Въ настоящее время это «зеленое удобреніе» составляетъ очень распространенный способъ удобренія песчаныхъ почвъ, въ особенности въ Германіи, во Франціи и у насъ въ Польшѣ. Въ этомъ отношеніи весьма удобными растениями считаются гречиха и шпергель, такъ какъ они растутъ чрезвычайно быстро, не нуждаются ни въ какомъ удобреніи и отличаются очень богатой листвою и нѣжными стеблями, вслѣдствіе чего легко запахиваются и быстро перепрѣваютъ въ почвѣ.

Шпергель предпочитаетъ болѣе тяжелыя почвы и не выноситъ засухъ, а гречиха мирится и съ песчаными почвами и лучше выноситъ засухи. Но оба растенія, благодаря короткому періоду роста и слабому развитію корней, даютъ сравнительно небольшую укосную массу, въ свѣжемъ состояніи она вѣситъ въ лучшемъ случаѣ 400—500 пудовъ на десятину, а въ сухомъ состояніи— всего около 100 пудовъ, тогда какъ высушенный навозъ, вывозимый для удобренія казенной десятины, вѣситъ около 600 пудовъ (а въ сыромъ—2.400 пуд.). Такъ какъ оба растенія укореняются мелко, т. е. черпаютъ питательныя вещества изъ того самаго слоя, откуда ихъ выбираютъ корни хлѣбныхъ посѣвовъ, то, слѣдовательно, зеленое удобреніе шпергельное или гречишное, строго говоря, не обогащаетъ почву питательными веществами, хотя все же облегчаетъ питаніе слѣдующимъ посѣвамъ, такъ какъ изъ пере-

прѣвшающей урожайной массы зеленого удобренія хлѣба легче могутъ усваивать питательныя вещества, чѣмъ изъ почвы.

Совсѣмъ иначе дѣло обстоитъ въ томъ случаѣ, если на зеленое удобреніе воздѣлываются бобовыя. Укореняясь гораздо глубже хлѣбовъ, бобовыя питаются на счетъ подпочвы, слѣдовательно, переносятъ питательныя вещества изъ глубокихъ слоевъ, недоступныхъ корнямъ хлѣбныхъ посѣвовъ, и обогащаютъ ими, въ случаѣ запашки, пахотный слой. Кромѣ того, бобовыя, благодаря клубеньковымъ наростамъ на корняхъ, обогащаютъ почву азотомъ, т. е. наиболѣе дорогимъ удобрительнымъ веществомъ, особенно важнымъ для хлѣбовъ, тогда какъ всѣ другія растенія питаются почвеннымъ азотомъ и, слѣдовательно, не увеличиваютъ, а скорѣе уменьшаютъ количество доступныхъ азотистыхъ солей въ почвѣ. Впрочемъ, на легкихъ почвахъ, а при избыткѣ влаги и на тяжелыхъ, азотистыя соли осенью уходятъ въ подпочву, выщелачиваются и становятся недоступными для хлѣбнаго посѣва, а потому зеленое удобреніе приноситъ нѣкоторую пользу уже тѣмъ, что предупреждаетъ потери почвеннаго азота черезъ выщелачиваніе, ибо перехватываетъ и превращаетъ почвенный азотъ въ нерастворимыя бѣлковыя вещества.

Третье преимущество бобовыхъ заключается въ томъ, что они даютъ сравнительно съ гречихой и шпергелемъ гораздо большую укосную массу. Если къ этому прибавить сильное развитіе корней, то очевидно, что бобовыя представляютъ самый обильный и дешевый источникъ почвеннаго перегноя. Наконецъ и по качеству своему перегной, образующійся изъ бобовыхъ, очень выгодно отличается отъ перегноя, полученнаго послѣ злаковъ или гречихи и шпергеля, ибо перегной бобовыхъ содержитъ вдвое больше бѣлковыхъ веществъ, которыя способствуютъ болѣе быстрому сопрѣванію его въ почвѣ. Въ частности лунины, отличающіеся глубоко идущимъ въ подпочву толстымъ стержневымъ корнемъ (на подобіе моркови), увеличиваютъ полезное дѣйствіе посѣва тѣмъ, что глубоко разрыхляютъ почву, ибо пустоты, образованныя въ подпочвѣ толстыми корнями и занятыя ими, сохраняются весьма долго, въ теченіе всего періода истлѣванія корней.

Изъ всѣхъ бобовыхъ наибольшее значеніе для зеленого удобренія имѣютъ тѣ виды, которые даютъ наибольшіе урожаи на песчаныхъ и глинистыхъ почвахъ, т. е. на почвахъ, болѣе всего нуждающихся въ обогащеніи перегноемъ, а слѣдовательно, и въ зеленомъ удобреніи. На песчаныхъ почвахъ лучшіе урожаи получаются при воздѣлываніи желтаго лунина, а на глинистыхъ почвахъ—отъ синяго лунина. Оба растенія даютъ сильныя, далеко идущіе въ

подпочву корни, образуютъ растение съ крѣпкимъ стеблемъ, сильно развѣтвленнымъ и одѣтымъ обильной листвою и черезъ 3—4 мѣсяца послѣ посѣва, къ началу цвѣтенія, т. е. ко времени запапки, успѣваютъ образовать громадный урожай, надземная часть котораго вѣсиль въ 2—3 раза больше укосной массы шпергеля и гречихи. Въ среднемъ можно принять, что съ укосной массой лупиновъ въ благопріятные годы можетъ быть запахано отъ 800 до 1200 пудовъ зеленого удобрения, т. е. отъ трети до половины нормального навознаго удобрения. Однако, если принять въ расчетъ подземныя части и если сравнить содержаніе перегноя (сгораемыхъ органическихъ веществъ) и отдѣльныхъ питательныхъ веществъ въ зеленомъ удобреніи лупиновъ и въ обыкновенномъ хлѣвномъ навозѣ, то разница получится еще менѣе рѣзкая. Подземныя части лупиновъ по вѣсу составляютъ не менѣе $\frac{1}{4}$ части надземнаго урожая, слѣдовательно, при 200 пудахъ сухой укосной массы получится общаго вѣса урожая около 250 пуд., въ которыхъ содержится 5% азота (12 пуд.), 2% кали (5 пуд.) и $1\frac{1}{2}$ % фосфора (4 пуд.). Такъ какъ въ навозѣ содержится 12 пуд. азота, 15 пудовъ кали и 6 пуд. фосфора, то, слѣдовательно, зеленое удобрение вѣсомъ въ 250 пуд. вноситъ такое же количество азота, какъ навозъ, и замѣтно уступаетъ навозу лишь въ отношеніи фосфора и кали ($\frac{2}{3}$ и $\frac{1}{3}$).

Но уже одно то обстоятельство, что зеленое лупиновое удобрение обогащаетъ почву такимъ же количествомъ азота, какъ навозное удобрение, показываетъ, какое громадное значеніе принадлежитъ лупинамъ въ дѣлѣ улучшенія почвъ, нуждающихся не только въ перегноѣ, но и въ азотѣ. Наибольше нуждаются въ азотистомъ удобреніи песчаная почва, а потому лупины и получили наиболѣе широкое примѣненіе на песчаныхъ почвахъ. Громадныя площади песка, оставшіяся прежде невоздѣланными, благодаря лупинамъ сдѣлались настолько плодородными, что стали давать хорошіе хлѣбные урожаи безъ навознаго удобрения. Наибольше поразительный и поучительный примѣръ въ этомъ отношеніи представляетъ большое помѣщичье хозяйство въ Пруссіи, Люпицъ, извѣстнаго хозяина Шульца. Въ результатѣ своей многолѣтней практики, этотъ хозяинъ сдѣлался самымъ рьянымъ проповѣдникомъ зеленого удобрения и въ частности воздѣлыванія желтаго лупина на песчаныхъ почвахъ. Въ его хозяйствѣ лупинъ высѣвался на самыхъ бесплодныхъ пескахъ, единственно съ помощью минеральныхъ удобрений (костяной муки и каннита), и вслѣдъ за лупиномъ, высѣянная въ этомъ же году рожь давала высокіе урожаи безъ всякаго азотистаго удобрения. Кромѣ ржи, съ успѣхомъ воздѣлывались картофель и гречиха и даже озимая пшеница.

Въ нашемъ климатѣ, къ сожалѣнію, не приходится мечтать о томъ, чтобы получить отъ зеленого удобрения такія же выгоды, какія получаются на Западѣ. Прежде всего затрудняется воздѣлываніе озимыхъ хлѣбовъ послѣ лупина, такъ какъ лупинъ сильно просушиваетъ землю и освобождаетъ поле слишкомъ поздно. Извѣстно, что сентябрьскіе посѣвы озимыхъ въ большинствѣ случаевъ у насъ бываютъ ненадежны (вслѣдствіе раннихъ морозовъ и недостаточно теплой осени); озимые приходится поэтому высѣвать не позднѣе половины августа, а къ этому времени лупинъ, хотя и можетъ быть уже запаханъ, но не успѣваетъ достаточно перепрѣть, чтобы служить удобрениемъ для ржи, тѣмъ болѣе, что въ сухой почвѣ сопрѣваніе запаханнаго лупина происходитъ весьма медленно. Даже послѣ самыхъ раннихъ, скашиваемыхъ въ цвѣту посѣвовъ, какъ шпергель, гречиха и вика съ овсомъ, почва просушивается настолько, что запаханное зеленое удобрение не успѣваетъ перепрѣть ко времени посѣва ржи, несмотря на промежутокъ времени въ $1\frac{1}{2}$ —2 мѣсяца (съ половины или конца іюня до половины августа). Вслѣдствіе этого рожь по зеленому удобрению можетъ удаваться только въ тѣхъ случаяхъ, когда въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ идутъ частые дожди, когда запаханное удобрение, благодаря рыхлой песчаной почвѣ и обилію влаги, успѣваетъ хорошо перепрѣть ко времени посѣва ржи. Такія условія встрѣчаются только въ западныхъ губерніяхъ, польскихъ, прибалтійскихъ; въ центральныхъ и степныхъ губерніяхъ Россіи чаще всего лѣтніе мѣсяцы отличаются сухой погодой. Этимъ и объясняется, почему въ западныхъ губерніяхъ зеленое удобрение практикуется гораздо чаще, хотя, конечно, тутъ имѣетъ не малое значеніе болѣе близкое знакомство съ этимъ приемомъ удобрения, которымъ мы обязаны нашимъ западнымъ сосѣдямъ—нѣмцамъ.

Но если зеленое удобрение не допускаетъ во многихъ случаяхъ воздѣлыванія озимыхъ вслѣдъ за запашкой удобрения, то оно можетъ быть съ меньшей выгодой использовано яровыми посѣвами. Въ этомъ случаѣ сухость почвы, хотя и не теряетъ своего значенія (такъ какъ она вызываетъ болѣе медленное сопрѣваніе запаханнаго удобрения), но все же не оказываетъ прямого вліянія на хлѣбный посѣвъ, а періодъ сопрѣванія зеленого удобрения растягивается на всю осень, т. е. на лишніе $1\frac{1}{2}$ —2 мѣсяца (съ половины августа до начала или половины октября, когда по недостатку тепла перепрѣваніе останавливается). Такимъ образомъ ко времени посѣва ярового хлѣба почва успѣетъ запасть достаточнымъ количествомъ влаги и питательныхъ веществъ, а потому яровой хлѣбъ дастъ, конечно, большій урожай, чѣмъ озимый. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, напримѣръ, на рыхлыхъ песчаныхъ поч-

вахъ, выгодноѣ помѣщать вслѣдъ за зеленымъ удобреніемъ картофеля, который можетъ служить болѣе удобнымъ предшественникомъ для озимаго хлѣба. При воздѣлываніи ранняго сорта, картофель освобождаетъ поле уже въ іюль (черезъ три мѣсяца послѣ посадки) и не такъ просушиваетъ почву, какъ яровые хлѣба (пропашка междурадіи можетъ быть произведена безъ окучиванія).

6. Воздѣлываніе зерновыхъ бобовыхъ на зеленый кормъ.

Зеленое удобреніе оказывается удобнымъ и дешевымъ средствомъ для улучшенія почвы только въ томъ случаѣ, если оно не

требуетъ цѣлаго года, т. е. потери одного хлѣбнаго урожая. А такъ какъ въ нашемъ климатѣ воздѣлываніе позднихъ видовъ бобовыхъ, каковы лупины, зачастую вынуждаетъ отказаться отъ посѣва озимыхъ въ годъ посѣва и заправки зеленого удобрения, то приходится изыскивать другое средство для улучшенія почвы, а именно, воздѣлывать въ паровомъ клину раннія зерновыя бобовыя на зеленый кормъ, запахивая ихъ пожнивныя остатки въ качества зеленого удобрения. Разумѣется, такое удобреніе по коли-



Рис. 9. Мохнатая вика, *Vicia villosa* Roth.

честву запахиваемой зеленой массы составитъ не болѣе $\frac{1}{3}$ полного зеленого удобрения, но все же и это количество, если имѣть въ виду большое содержаніе въ ней азота, составляетъ очень цѣнное удобреніе. Дѣйствительно, если съ лупиномъ вносится 12 пудовъ азота, столько же, сколько содержится его въ 2400 пудахъ хорошаго навоза, то съ пожнивными и корневыми остатками

вики или сераделлы будетъ все же внесено 3 — 4 нуда азота, т. е. такое количество, которое вполне покрываетъ потребности хорошаго урожая. Самымъ обычнымъ растеніемъ на зеленый кормъ является у насъ вика, которая, однако, никогда не высѣвается одна, а смѣшивается съ овсомъ или съ рожью, смотря по тому, будетъ ли это озимая или яровая вика. Изъ озимыхъ вики переносить наши зимы лучше другихъ мохнатая вика; однако и она не выдерживаетъ слишкомъ суровыхъ зимъ и потому встрѣчается только въ западныхъ и южныхъ губерніяхъ. Въ Полтавской губерніи мохнатая вика въ смѣси съ рожью давала самый ранній зеленый кормъ (какъ разъ въ пору наибольшей безкормицы) и по урожаю значительно превосходила яровую мѣшанку (овса съ черной викой).

Преимущество мохнатой вики по сравнению съ яровой заключается еще въ томъ, что она мирится съ самыми тощими почвами (почему называется песчаной), тогда какъ черная вика предпочитаетъ болѣе тяжелыя суглинистыя почвы или же требуетъ навознаго удобрения (обыкновенно высѣвается по навозному пару).

Другими бобовыми растеніями, часто высѣваемыми въ пару на зеленый кормъ, являются сераделла, песчаный горохъ или пелюшка и однолѣтній клеверъ (пунцовый или инкарнатный съ колосовиднымъ соцвѣтеніемъ). Эти растенія нетребовательны и воздѣлываются на легкихъ и песчаныхъ почвахъ въ польскихъ и прибалтійскихъ губерніяхъ. По урожайности уступаютъ виковой смѣси, но зато могутъ быть высѣваемы въ чистомъ видѣ, а иногда подсеваются къ хлѣбамъ и даютъ такъ называемый пожнивный кормъ.

Препятствіемъ для воздѣлыванія бобовыхъ на зеленый кормъ является чаще всего засушливый климатъ, во первыхъ, потому, что при такомъ климатѣ однолѣтнія растенія даютъ ничтожные укусы, а во вторыхъ, потому, что воздѣлываніе въ пару кормовыхъ растеній, сильно просушивающихъ почву, отражается губельно на урожай озимаго хлѣба. Въ засушливомъ климатѣ приходится паръ взметывать какъ можно раньше (если не съ осени, то весной) и оставлять его въ разрыхленномъ видѣ, чистымъ отъ сорныхъ травъ, въ теченіе всего лѣта. Такой паръ называется чернымъ, въ отличіе отъ зеленаго или пастбищнаго пара (заросшаго травами и служащаго для выпаса скота) и занятого пара (служащаго для полученія лишняго урожая).



Рис. 10. Вика кормовая, черная, яровая, *Vicia sativa*.

При болѣе умѣренномъ климатѣ, какимъ по количеству дождей отличаются всѣ сѣверныя, западныя и центральныя губерніи Россіи, занятой паръ съ посѣвомъ бобовыхъ на зеленый кормъ является весьма выгоднымъ средствомъ не только въ отношеніи улучшенія почвы, но въ смыслѣ и полученія кормовъ. Такіе посѣвы, принося гораздо больше корма, чѣмъ его получается на зеленомъ пару, позволяютъ производить взметъ пара въ одно время съ зеленымъ пастбищнымъ паромъ (въ концѣ іюня) и въ то же время не только не истощаютъ почву, но, напротивъ, обогащаютъ ее въ отношеніи азота. Кроме того, благодаря густому растительному покрову, почва сохраняется въ болѣе рыхломъ состояніи, легко пашется, и получается мягкая пушистая пашня, которая приобретаетъ спѣлость быстрее твердой, глыбистой пашни утолченного пастбищнаго пара.



Рис. 11. Сераделла, *Ornithopus sativus* Brot.; *a* — вѣтка съ цвѣтами, *b* — вѣтка съ членистыми стручками, *c* — цвѣтокъ, *d* — дощочка.

Такимъ образомъ занятой паръ, хотя и уступаетъ черному пару по запасу влаги, но замѣтно превосходитъ поздній зеленый паръ, какъ по рыхлости, такъ и по запасу питательныхъ веществъ, а такъ какъ пастбищный паръ въ Россіи пока составляетъ почти общее правило, не только у крестьянъ, но и у помѣщиковъ, то переходъ къ занятому пару съ воздѣлываніемъ бобовыхъ на зеленый кормъ составилъ бы существенное усовершенствованіе въ русскомъ хозяйствѣ, какъ въ смыслѣ улучшенія почвы, такъ и въ смыслѣ увеличенія количества кормовъ. Переходъ же къ

чистому черному пару станетъ возможнымъ только тогда, когда будетъ обезпечено стойловое кормленіе скота.

7. Важнѣйшія свойства кормовыхъ бобовыхъ.

Бобовыя, воздѣлываемыя на зеленый кормъ, принадлежатъ исключительно къ однолѣтнимъ растеніямъ, цвѣтущимъ въ годъ лосѣва.

Хотя эти растенія и даютъ хорошіе укусы, въ особенности въ смѣси съ хлѣбами, но то обстоятельство, что они являются однолѣтними, вынуждаетъ хозяина каждый годъ тратиться на сѣмена и ежегодно производить обработку почвы такъ же, какъ и подъ хлѣба.

Для получения сѣна гораздо выгоднѣе прибѣгать къ воздѣлыванію многолѣтнихъ растеній, приносящихъ нѣсколько укусовъ и не требующихъ ежегодныхъ затратъ на обработку и обсѣменение. Дѣйствительно, многолѣтнія травы обыкновенно подсѣваются къ послѣднему хлѣбному посѣву, слѣдовательно, не нуждаются въ особой обработкѣ почвы даже въ годъ посѣва, а сѣмена ихъ хотя и дороги, но зато приносятъ урожаи въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ. Многолѣтнія бобовыя въ смыслѣ улучшенія почвы значительно превосходятъ всѣ однолѣтніе виды, какъ зерновые, такъ и воздѣлываемые на зеленый кормъ.

Дѣло въ томъ, что они укореняются гораздо глубже, даютъ ежегодно громадное количество перегноя съ корнями, опавшими листьями и остатками стеблей и, кромѣ того, превращаютъ, благодаря сильному развитію корней, распыленную почву въ мелко комковатую, зернистую, рыхлое губчатое строеніе которой послѣ вспашки сохраняется гораздо дольше, чѣмъ при воздѣлываніи однихъ хлѣбовъ. Улучшеніе почвы сказывается прежде всего тѣмъ, что хлѣба, высѣваемые по пласту, послѣ воздѣлыванія многолѣтнихъ бобовыхъ, всегда отличаются буйнымъ ростомъ и не требуютъ ни сложной обработки ни дополнительнаго удобренія. Такимъ образомъ воздѣлываніемъ многолѣтнихъ кормовыхъ бобовыхъ одновременно достигаются двѣ цѣли: почва улучшается и обогащается въ отношеніи азота и хозяйство обезпечивается хорошимъ кормомъ, при чемъ и та и другая цѣль достигается гораздо полнѣе, чѣмъ при воздѣлываніи однолѣтнихъ бобовыхъ.

По продолжительности роста кормовыя бобовыя можно разбить на двѣ группы: большинство растеній первой группы отрастаетъ въ годъ посѣва настолько мало, что не даетъ укуса, а потому первый укосъ обыкновенно производится только на второй годъ; на третій годъ укосъ немного сокращается, а на четвертый годъ убыль растеній настолько велика, что укуса не производится, посѣвомъ пользуются какъ выгономъ или же посѣвъ перепашивается, чтобы дать мѣсто хлѣбамъ. Къ этой группѣ относятся всѣ виды клевера.

Ко второй группѣ нужно отнести тѣ виды кормовыхъ травъ, которые отрастаютъ быстрѣе клевера, даютъ хорошій укосъ уже въ теченіе перваго года (осенью) и держатся на одномъ мѣстѣ не 2—3 года, а смотря по климату и почвѣ—5, 10, 15 лѣтъ, при

чемъ ежегодно могутъ давать нѣсколько укусовъ. Важнѣйшимъ растеніемъ этой группы является люцерна.

Растенія первой группы обыкновенно воздѣлываются на полевой землѣ, такъ какъ занимаютъ поле не болѣе 2—3 лѣтъ (въ смѣси съ тимофеевкой 5—6 лѣтъ), тогда какъ растенія второй группы удобнѣе помѣщать на особыхъ участкахъ внѣ полевого сѣвооборота или на лугахъ. Сообразно съ этимъ и различается два вида травосѣянія—полевое и луговое.

Разсмотримъ сначала тѣ виды кормовыхъ бобовыхъ, которые пригодны для *полевого травосѣянія*.

Наиболѣе распространеннымъ видомъ этой группы является, безъ сомнѣнія, красный посѣвной клеверъ. Этотъ клеверъ встрѣ-



Рис. 12. Клеверъ красный,
Trifolium pratense L.



Рис. 13. Бѣлый клеверъ,
Trifolium repens L.

чается у насъ и дикорастущимъ на лугахъ, но отличается отъ дикаго меньшей долговѣчностью, большей урожайностью, а отчасти по внѣшнему виду. Стебель посѣвного клевера длиннѣй и мягче, несетъ больше листовъ, листья шире и крупнѣй, цвѣточныя головки на длинныхъ стебелькахъ. Если бы не происходило естественнаго обмѣненія клевера и смѣны одного поколѣнія другимъ, то клеверъ могъ бы существовать всего 3 лѣта, считая съ посѣвнымъ лѣтомъ, но въ дѣйствительности онъ держится иногда и дольше, хотя наибольшіе укусы всегда получаютъ во второе и третье лѣто, а затѣмъ укусы быстро падаютъ (вслѣдствіе чего къ клеверу выгодно примѣшивать болѣе долговѣчный злакъ, тимофеевку) или пользоваться клеверомъ въ качествѣ выгона. Клеверъ легко подвергается выпрѣванію и потому во избѣжаніе рѣдкаго посѣва высѣвается въ смѣси съ

тимофеевкой, которая отрастает медленнѣ клевера и почти замѣтна ни въ первый ни во второй годъ, но зато съ живаніемъ клевера на третій и четвертый годъ заступаетъ мѣсто и даетъ болѣе полный травостой. Другой недостатокъ клевера заключается въ томъ, что онъ не выноситъ продолжительной засухи, а потому и не воздѣлывается вовсе въ нѣкоторыхъ губерніяхъ.

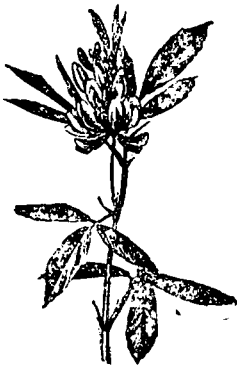
Кромѣ краснаго клевера, для полевого травостянія при бѣлый клеверъ (съ ползучимъ стеблемъ, мелкими листочками и рыхлыми бѣлыми цвѣточными головками на длинныхъ стебляхъ) и шведскій клеверъ (съ розовыми цвѣточными головками). Оба вида предпочитаютъ болѣе сырыя почвы, дико встречаются на сырыхъ болотистыхъ и торфяныхъ почвахъ и отличаются такой же долговѣчностью, какъ дикій красный клеверъ (3—4 года). Бѣлый клеверъ, кромѣ того, отличается способностью къ проростанію на самыхъ плотныхъ почвахъ, не боится утаптывания, а потому весьма удобенъ для настбища. Въ случаяхъ, когда воздѣлываніе зеленаго корма на паровомъ поле, почему нибудь непримѣнимо, а паръ долженъ прокармливать въ теченіе двухъ мѣсяцевъ (мая и іюня), весьма полезно и вѣшать бѣлый клеверъ къ послѣднему яровому хлѣбу, предохранивъ отъ стравливанія въ теченіе осени и ранней весны. Слѣдуетъ замѣтить, что луговъ вначалѣ мая паровое поле съ мелкимъ травостоемъ изъ бѣлаго клевера окажется уже хорошимъ настбищемъ, въ которомъ скотъ найдетъ больше питательнаго корма, чѣмъ въ лугахъ, заросшихъ бурьяномъ или такими несъѣдобными травами, какъ щавель, полынь, змѣеголовникъ, молочай. Препятствіемъ такому примѣненію бѣлаго клевера пока являются дорогія на травяныя сѣмена (хотя для обсева десятины требуется не болѣе 1 пуда), но со временемъ, когда воздѣлываніе травъ распространится и въ крестьянскомъ хозяйствѣ, сѣмена должны подешевѣть настолько, что окажется весьма выгоднымъ даже однолѣтнее воздѣлываніе клевернымъ посѣвомъ въ паровомъ полѣ. Кромѣ того бѣлый клеверъ полезно подмѣшивать къ другимъ травамъ при устройствѣ залуженія многолѣтнихъ луговъ и выгоновъ.

Луговое травостяніе бываетъ двухъ родовъ. Въ однихъ случаяхъ высѣвается одинъ видъ травы въ чистомъ составѣ, въ другихъ случаяхъ составляются болѣе или менѣе сложные смеси изъ разнообразныхъ луговыхъ травъ, какъ бобовыхъ, злаковъ.

Для чистаго посѣва употребляются чаще всего два вида бобовыхъ—люцерна и эспарцетъ.

церна, по листьямъ напоминающая клеверъ, отличается гъ вѣтвистымъ стеблемъ и фіолетовыми цвѣтами, собранъ въ кисть. По долговѣчности и урожайности это растеніе енное въ своемъ родѣ.

благопріятныхъ условіяхъ люцерна держится на одномъ десятки лѣтъ, давая въ годъ отъ 3 до 6 порядочныхъ уроковъ люцерна не выноситъ очень суровыхъ зимъ, она чувствительнѣе къ морозамъ, чѣмъ красный клеверъ, и не заходитъ на сѣверъ (хотя съ успѣхомъ воздѣлывается уже въ центральныхъ губерніяхъ, начиная съ Тульской). Зато по выносливости къ засухамъ люцерна не знаетъ соперниковъ, благодаря глубокимъ сильнымъ корнямъ (какъ у древесныхъ породъ), имъ иногда на нѣсколько сажень въ почву). Выстѣвается обыкновенно безъ покровнаго хлѣба и безъ подмѣси друравъ, такъ какъ не выноситъ затѣненія и отрастаетъ къ настолько, что уже въ годъ посѣва даетъ первый урожай.



с. 14. Люцерна, *Medicago sativa* L.



Рис. 15. Эспарцетъ, *Onobrychis sativa* L.

единственный недостатокъ люцерны составляетъ ея требовательность къ почвѣ въ теченіи перваго года жизни, когда она не успѣла глубоко укорениться. Чтобы обезпечить себѣ на годы хорошій люцерновый покосъ, слѣдуетъ приложить всѣ нія къ тому, чтобы молодыя растенія люцерны не задушались и находили въ почвѣ обильный запасъ питательныхъ веществъ и влаги, а потому необходимо предварительно продержать въ чистомъ состояніи, въ паровой обработкѣ, и хорошо удобрить почву навозомъ или фосфатами (для очистки отъ сорныхъ

травъ и лучшаго перепрѣванія навоза слѣдуетъ произвести первую вспашку съ весны, съ запашкой удобренія, а вторую, болѣе глубокою, — осенью).

Высѣвается люцерна ранней весной, вмѣстѣ съ яровыми хлѣбами и по возможности безъ покрова; если же почему либо нельзя отказаться отъ покровнаго посѣва, то его слѣдуетъ произвести возможно рѣже. Сѣмена люцерны крупнѣе клеверныхъ, а потому на обѣвъ 1 десятины требуется отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 пудовъ (клевера краснаго—1— $1\frac{1}{2}$ пуда, а бѣлаго— $\frac{1}{2}$ —1 пудъ).

Нормальная продолжительность люцерноваго пользованія можетъ быть принята у насъ въ 6 лѣтъ. Люцерна можетъ чередоваться съ полевыми посѣвами, но не должна возвращаться на прежнее мѣсто раньше, какъ по прошествіи 6 лѣтъ полевыхъ или огородныхъ посѣвовъ. Благодаря своей долговѣчности и плодовитости, люцерна весьма удобна преимущественно для залуженія приусадебныхъ земель и плодовыхъ садовъ¹⁾, тѣмъ болѣе, что эти земли по своему плодородію вполне обезпечиваютъ первоначальный ростъ ея, а впослѣдствіи подъ вліяніемъ люцерны улучшаются и освѣжаются и дѣлаются вновь пригодными для воздѣлыванія самыхъ требовательныхъ полевыхъ и огородныхъ растений (каковы—конопля, подсолнухъ, свекла, кукуруза, бобы, фасоль). Для полученія нѣсколькихъ укосовъ въ годъ и сохраненія люцерны на болѣе долгій срокъ никогда не слѣдуетъ допускать образованія стручьевъ, скашивая ее въ самомъ началѣ цвѣтенія, тѣмъ болѣе, что въ болѣе позднемъ возрастѣ стебли деревенѣютъ, листья легко опадаютъ, и питательное достоинство люцерноваго сѣна сильно уменьшается.

Другое растеніе, пригодное для чистаго посѣва на лугахъ—эспарцетъ, съ перистыми листочками, растущими преимущественно у шейки корня, и съ розовыми цвѣточными колосьями на длинныхъ стебляхъ—уступаетъ люцернѣ какъ по долговѣчности, такъ и по урожайности. Эспарцетъ тоже не выноситъ морозовъ, онъ еще чувствительнѣй люцерны, но зато не хуже люцерны справляется съ засухами, почему и воздѣлывается очень часто въ стѣнныхъ мѣстностяхъ. На почву эспарцетъ менѣе требователенъ, чѣмъ люцерна, можетъ расти на самыхъ сухихъ каменистыхъ, известковыхъ почвахъ, непригодныхъ для люцерны, но въ то же время даетъ всего одинъ укосъ и держится на

1) Въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ занимаются воздѣлываніемъ винограда, люцерна весьма часто чередуются съ виноградниками, которые закладываются на одномъ мѣстѣ на 10—15 лѣтъ и потомъ переходятъ на другое мѣсто, служившее въ теченіе того же времени люцерновыми покосами.

одномъ мѣстѣ не болѣе 6 лѣтъ (обыкновенно оставляется только на 3 года, вслѣдствіе чего иногда употребляется и для полевого травосѣянія, чередуясь съ хлѣбами). Сѣмена эспарцета съ большимъ трудомъ вымочиваются изъ стручковъ (односѣмянныхъ нерастрескивающихся бобковъ), а потому обыкновенно высѣваются съ оболочкой бобковъ (при чемъ на обсѣвъ десятины требуется по всѣсу бобковъ не менѣе 6 пудовъ). Благодаря болѣе медленному росту эспарцета (не дающаго осенняго укоса въ годъ посѣва), его подсѣваютъ, подобно клеверу, къ хлѣбному посѣву, но покровный посѣвъ, для меньшаго заглушенія эспарцета, конечно, долженъ быть произведенъ возможно рѣже. Вслѣдствіе же меньшей долговѣчности, эспарцетъ иногда высѣвается въ смѣси со злаковыми травами.

Для смѣшанныхъ луговыхъ посѣвовъ пригодно множество видовъ бобовыхъ, начиная съ однолѣтнихъ и двулѣтнихъ, каковы различныя сорта вики (мохнатая, призаборная, мышиный горошекъ), и кончая такими долголѣтними травами, какъ люцерна (кромѣ описанной посѣвной люцерны чаще всего встрѣчается на лугахъ такъ называемая хмелевидная люцерна съ стелющимся стеблемъ и желтыми цвѣтами, дающими мелкіе односѣмянные бобки, и серповидная или шведская, люцерна тоже съ желтыми цвѣтами, но серповидно, свернутымъ бобкомъ). При составленіи луговыхъ смѣсей стараются ввести разнообразныя растенія, какъ приземистыя, такъ и высокорослыя, какъ раннія (быстроотрастающія, но не долговѣчныя), такъ и позднія (отрастающія медленнѣе, но удерживающіяся дольше), съ тѣмъ расчетомъ, чтобы растенія не мѣшали другъ другу развиваться и чтобы они взаимно другъ друга дополняли, т. е., чтобы во время слабаго развитія позднихъ видовъ укосъ давали болѣе раннія и наоборотъ.

Къ числу наиболѣе крупныхъ видовъ луговыхъ бобовъ относятся донникъ (буркунъ), бѣлый и желтый¹⁾; люцерна посѣвная и серповидная, клеверъ красный и шведскій, эспарцетъ, лакричникъ²⁾ и чина лѣсная (послѣдній видъ удобнѣе разводить въ чистомъ видѣ, такъ какъ онъ образуетъ обширныя кусты; разведеніе этого вида, однако, требуетъ особыхъ пріемовъ, напомнимающихъ разведеніе древесныхъ породъ). Къ числу мелкихъ, низкорослыхъ и стелющихся видовъ относятся: люцерна хмелевидная, клеверъ бѣлый и клеверъ желтый (язвенникъ), вязель, лядвенецъ, астрагалъ и луговая чина. Для правильнаго подбора этихъ растеній при составленіи луговой смѣси слѣдуетъ руководиться тѣмъ, насколько часто тѣ или другіе виды встрѣчаются въ дикомъ состояніи на естественныхъ лугахъ. Къ сожалѣнію, до настоящаго времени въ Россіи сдѣлано весьма мало точныхъ наблюденій надъ

луговыми смѣсями. Искусственные луга составляютъ въ Россіи чрезвычайно рѣдкое явленіе, что отчасти объясняется и большою дороговизной травяныхъ сѣмянъ.

Въ будущемъ, когда при помощи опытныхъ станцій близъ будутъ изучены луговые растенія, для каждой мѣстности (т. е. для каждаго климата и для каждаго почвеннаго типа) будутъ установлены и наиболѣе выгодныя смѣси для искусственныхъ луговъ и выгоновъ, а пока приходится обратить главное вниманіе на чистыя посѣвы бобовыхъ.

8. Потребность бобовыхъ въ обработкѣ, удобреніи и плодосмѣнѣ.

Всѣ тѣ разнообразныя цѣли, ради которыхъ бобовыя воздѣваются, очевидно, могутъ быть достигнуты только при томъ условіи, если эти растенія не встрѣчаютъ помѣхъ въ своемъ развитіи, т. е. даютъ высокіе урожаи. Поэтому мы рассмотримъ въ заключеніе тѣ особенности въ обработкѣ почвы, въ удобреніи, въ чистованіи растеній или въ плодосмѣнѣ, съ которыми хозяину необходимо считаться при воздѣлываніи бобовыхъ.

Въ отношеніи обработки почвы слѣдуетъ помнить, что бобы укореняются гораздо глубже и сильнѣе, чѣмъ хлѣба, а потому требуютъ и болѣе глубокой обработки, не менѣе 4 вершковъ мелкихъ почвахъ съ почвоуглубителемъ, во избѣжаніе выворванія менѣе плодороднаго подпочвеннаго слоя). Наилучшимъ временемъ для глубокой вспашки подъ бобовыя является осень, какъ почти всѣ бобовыя сѣются ранней весной и требуютъ прорастанія сѣмянъ большаго количества почвенной влаги, хлѣба. Въ особенности это относится къ многолѣтнимъ травамъ, которыя отличаются мелкими сѣменами и потому должны высѣяны возможно раньше, пока держится влага въ самомъ верхнемъ слое почвы, такъ какъ мелкія сѣмена не выносятъ глубокія задѣлки.

Въ отношеніи удобрения слѣдуетъ помнить, что всѣ бобы обладаютъ способностью питаться на счетъ азота воздуха и, с

1) Донники отличаются сильнымъ запахомъ зубровки (содержать „кумарина“), вслѣдствіе чего листья одного донника (синяго) идутъ приготовленію душистаго прянаго зеленого сыра (въ высушенномъ и истертномъ въ порошокъ состояніи).

2) Корни лакричника, или солодковаго корня, употребляются въ цѣль для приготовленія лакрицы (приторно сладкаго вкуса, съ лучшимъ отхаркивающимъ и смягчительнымъ средствомъ въ видѣ чая, сиропа или „капель датскаго короля“).

луговыми смѣсями. Искусственные луга составляютъ въ Россіи чрезвычайно рѣдкое явленіе, что отчасти объясняется и большой дороговизной травяныхъ сѣмянъ.

Въ будущемъ, когда при помощи опытныхъ станцій ближе будутъ изучены луговые растенія, для каждой мѣстности (т. е. для cadaго климата и для cadaго почвеннаго типа) будутъ установлены и наиболѣе выгодныя смѣси для искусственныхъ луговъ и выгоновъ, а пока приходится обратить главное вниманіе на чистые посѣвы бобовыхъ.

8. Потребность бобовыхъ въ обработкѣ, удобреніи и плодосмѣнѣ.

Всѣ тѣ разнообразныя цѣли, ради которыхъ бобовыя воздѣлываются, очевидно, могутъ быть достигнуты только при томъ условіи, если эти растенія не встрѣчаютъ помѣхъ въ своемъ развитіи, т. е. даютъ высокіе урожаи. Поэтому мы рассмотримъ въ заключеніе тѣ особенности въ обработкѣ почвы, въ удобреніи, въ чередованіи растеній или въ плодосмѣнѣ, съ которыми хозяину необходимо считаться при воздѣлываніи бобовыхъ.

Въ отношеніи обработки почвы слѣдуетъ помнить, что бобовыя укореняются гораздо глубже и сильнѣе, чѣмъ хлѣба, а потому требуютъ и болѣе глубокой обработки, не менѣе 4 вершковъ (на мелкихъ почвахъ съ почвоуглубителемъ, во избѣжаніе выворачиванія менѣе плодороднаго подпочвеннаго слоя). Наилучшимъ временемъ для глубокой вспашки подъ бобовыя является осень, такъ какъ почти всѣ бобовыя сѣются ранней весной и требуютъ для прорастанія сѣмянъ большаго количества почвенной влаги, чѣмъ хлѣба. Въ особенности это относится къ многолѣтнимъ травамъ, которыя отличаются мелкими сѣменами и потому должны быть высѣяны возможно раньше, пока держится влага въ самомъ верхнемъ слое почвы, такъ какъ мелкія сѣмена не выносятъ глубокой задылкі.

Въ отношеніи удобренія слѣдуетъ помнить, что всѣ бобовыя обладаютъ способностью питаться на счетъ азота воздуха и, слѣдо-

1) Донники отличаются сильнымъ запахомъ зубровки (содержать много „кумарина“), вслѣдствіе чего листья одного допника (синая) идутъ на приготовленіе душистаго прянаго зеленого сыра (въ высушенномъ и истертомъ въ порошокъ состояніи).

2) Корни лакричника, или солодковаго корня, употребляются въ медицинѣ для приготовленія лакрицы (приторно сладкаго вкуса, служитъ лучшимъ отхаркивающимъ и смягчительнымъ средствомъ въ видѣ грудного чая, сиропа или „капель датскаго короля“).

вательно, могут обходиться без азотистаго удобрения. Только въ нѣкоторыхъ случаяхъ, а именно, когда первоначальное развитіе происходитъ очень медленно (напримѣръ, у люцерны и клевера) или когда клубеньковые наросты на корняхъ долго не появляются (на истощенныхъ старопахотныхъ почвахъ, никогда не бывшихъ подъ бобовыми), то бобовыя, подобно всѣмъ другимъ растеніямъ, въ молодомъ возрастѣ тоже нуждаются въ почвенномъ азотѣ и замѣтно улучшаются въ ростѣ подѣ влияніемъ азотистыхъ удобрений (селитры или навоза).

Вслѣдствіе этого полезно помѣщать посѣвы многолѣтнихъ бобовыхъ поближе къ навозному нару, напримѣръ, сѣять ихъ по первому озимому хлѣбу или по яровому хлѣбу, занимающему второе мѣсто послѣ навознаго пара. Но съ укрѣпленіемъ молодыхъ растений и съ появленіемъ на мелкихъ корчевыхъ мочкахъ обильныхъ клубеньковыхъ наростовъ, бобовыя даютъ въ теченіе многихъ лѣтъ хорошіе урожаи на самыхъ тощихъ почвахъ. Въ отличіе отъ хлѣбовъ, которые чаще нуждаются въ азотистомъ удобреніи (за исключеніемъ только тучныхъ черноземовъ), бобовыя нуждаются чаще всего въ фосфорѣ.

И дѣйствительно, содержаніе фосфора въ среднемъ урожаѣ хлѣбовъ и бобовыхъ показываетъ, что бобовыя выбираютъ изъ почвы въ $1\frac{1}{2}$ —2 раза больше фосфора, чѣмъ хлѣбъ. Такъ, напримѣръ, зерна луиновъ содержатъ вдвое больше фосфора, чѣмъ зерна хлѣбовъ (2% вмѣсто 1%), а клеверное сѣно содержитъ вдвое больше фосфора, чѣмъ солома хлѣбовъ ($0,5\%$ вмѣсто $0,25\%$), при чемъ и урожаи бобовыхъ зачастую бываютъ выше, чѣмъ урожаи хлѣбовъ (какъ въ отношеніи зерна, такъ и въ отношеніи соломы или сѣна). Кроме того, бобовыя уносятъ изъ почвы гораздо больше кали и извести: напримѣръ, рожь выбираетъ 2 пуда кали и $\frac{1}{2}$ пуда извести, а клеверъ—5 пуд. кали и $5\frac{1}{2}$ пуд. извести. Правда, что езвьсть и кали содержатся въ большинствѣ почвъ въ достаточномъ количествѣ и корни бобовыхъ черпаютъ эти питательныя вещества: не только изъ почвы, но и подпочвы (ибо корни ихъ углубляются сильнѣе и способны извлекать питательныя вещества изъ самыхъ трудно растворимыхъ минеральныхъ частей подпочвы), но все же для первоначальнаго развитія бобовыхъ могутъ быть полезны иногда и калийныя удобрения, въ особенности на тощихъ подзолистыхъ и песчаныхъ почвахъ. На такихъ почвахъ слѣдуетъ испытать удобрение печной золой (не болѣе 30 пудовъ на десятину), а при недостаткѣ золы калийное удобрение можетъ быть дано въ видѣ продажныхъ туковъ (каннита, сѣрнокислаго или хлористаго кали). Известкованіе бобовыхъ можетъ быть полезно только на тяжелыхъ почвахъ (глинистыхъ, суглинистыхъ и черно-

земныхъ), при чемъ лучшимъ матеріаломъ для внесенія извести служить гипсъ (въ размолотомъ видѣ); негашеную известь можно вносить только въ пару, запахивая ее на полную глубину, тогда какъ гипсъ съ меньшимъ удобствомъ примѣняется и поверхъ посѣва, преимущественно для улучшения клевера и луговъ. Однако главнымъ и важнейшимъ удобрениемъ подь бобовыя, какъ однолѣтнія, такъ и многолѣтнія, являются фосфаты, тѣмъ болѣе, что фосфоръ можетъ быть данъ бобовымъ въ видѣ самыхъ дешевыхъ трудно растворимыхъ фосфатовъ, каковы: костяная мука, томась-шлакъ и даже фосфоритная мука. Подь влияніемъ фосфатнаго удобрения бобовыя поправляются не меньше, чѣмъ подь влияніемъ хорошаго навознаго удобрения, а между тѣмъ фосфатное удобрение можетъ обойтись на десятину не дороже 6 рублей (считая пудъ фосфора въ 1 р. 50 к.—2 р. и предполагая внесение 2—4 пудовъ фосфата).

На бѣдныхъ почвахъ и въ особенности на кислыхъ торфянистыхъ и подзолистыхъ почвахъ (напримѣръ, при распахѣ пустошей) весьма полезно примѣнять заправку почвъ фосфоритной мукой (не менѣе 40 пудовъ на каждую десятину). Въ особенности такую заправку слѣдуетъ рекомендовать въ тѣхъ случаяхъ, когда пашня запускается подь многолѣтнія травы или подвергается искусственному залуженію. Впрочемъ, въ случаѣ надобности фосфатное удобрение можетъ быть дано и впоследствии поверхностно (подобно гипсованію); наилучшимъ фосфатомъ для поверхностнаго удобрения клевера и луговъ является томась-шлакъ (при содержаніи 15% фосфора его потребуется на десятину отъ 20 до 40 пудовъ). Замѣчено, что на лугахъ, удобренныхъ фосфатами, быстрой всего поправляются и разрастаются бобовыя, тогда какъ при азотистомъ удобреніи луговъ, напротивъ, особенно пышно развиваются злаки. Такъ какъ питательное и кормовое достоинство бобовыхъ вообще гораздо выше, чѣмъ злаковыхъ травъ, то гипсованіе и поверхностное удобрение луговъ фосфатами должно представлять двоякую выгоду, какъ въ отношеніи увеличенія укоса, такъ и въ отношеніи улучшения качества сѣна.

Что касается чередованія бобовыхъ съ другими посѣвами, т. е. помѣщенія ихъ въ сѣвооборотъ, то тутъ приходится считаться со слѣдующими правилами:

Первое и самое важное правило заключается въ томъ, что бобовыя не должны возвращаться на одно и то же поле чаще, чѣмъ черезъ 3—4 года, а при воздѣлываніи многолѣтнихъ травъ вдвое рѣже, т. е. черезъ 6—8 лѣтъ. Это требованіе вытекаетъ изъ того наблюденія, что бобовыя (какъ, впрочемъ, и многія другія растенія, напримѣръ, свекла, конопля, ленъ) при продолжи-

тельно воздѣлываніи на одномъ и томъ же мѣстѣ вырождаются, урожан ихъ безъ видимой причины оскудѣваютъ, несмотря даже на достаточное удобреніе. Это явленіе, получившее при воздѣлываніи клевера названіе клевероутомленія почвы, объясняется, главнымъ образомъ, тѣмъ, что отъ продолжительнаго воздѣлыванія бобовыхъ въ почвѣ размножаются незамѣтные на глазъ враги ихъ, насѣкомыя и болѣзнетворныя грибки, а также и тѣ бактеріи, которыя своими поврежденіями и сожигательствомъ вызываютъ образованіе на корешкахъ клубеньковыхъ наростовъ. Подъ вліяніемъ чрезмѣрнаго размноженія всѣхъ этихъ невидимыхъ враговъ бобовыя развиваются съ каждымъ годомъ все хуже и хуже, но чередованіе бобовыхъ съ другими растеніями ведетъ къ постепенному исчезновенію этихъ враговъ, при чемъ полное оздоровленіе почвы требуетъ промежутка времени отъ 3 до 8 лѣтъ, смотря по тому, сколько времени почва была занята бобовыми.

Второе правило заключается въ томъ, чтобы бобовыя чередовались не только съ хлѣбами, но и по возможности съ пропашными растеніями (каковы—картофель, свекла, кукуруза, подсолнухъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ—конопля и макъ). Чередованіе однолѣтнихъ зерновыхъ бобовыхъ съ многолѣтними травами хотя и допустимо, но по возможности съ введеніемъ промежуточныхъ хлѣбныхъ посѣвовъ.

Третье правило заключается въ томъ, чтобы бобовыя, служащія для зеленаго удобренія или для зеленаго корма, воздѣлывались въ паровомъ клину; (въ мѣстностяхъ съ продолжительной теплою осенью возможно также воздѣлываніе бобовыхъ съ той же цѣлью послѣ уборки хлѣба, въ качествѣ такъ называемыхъ пожнивныхъ посѣвовъ, при чемъ посѣвъ предпочитаютъ производить съ весны подъ хлѣбъ, т. е. съ покровнымъ растеніемъ). Лучшимъ мѣстомъ для зерновыхъ бобовыхъ является мѣсто между двумя хлѣбами (озимымъ и яровымъ) или между корнелодомъ и яровымъ хлѣбомъ. Для многолѣтнихъ кормовыхъ травъ слѣдуетъ предпочесть мѣсто, не слишкомъ удаленное отъ навознаго пара, напримѣръ, подсѣвъ къ первому (озимому) или второму (яровому) хлѣбу.

Четвертое правило при введеніи многолѣтнихъ бобовыхъ въ полевой сѣвооборотъ заключается въ томъ, чтобы травяной пластъ былъ использованъ наиболѣе цѣнными яровыми растеніями, на сѣверѣ—льномъ, на югѣ—яровой пшеницей и просомъ. Пластовой посѣвъ обыкновенно бываетъ въ сѣвооборотѣ послѣднимъ, но если промежутокъ отъ пара, предшествующаго травамъ, и до пластового посѣва занимаетъ всего 4—5 посѣвныхъ

лѣтъ, то на большинствѣ почвъ можетъ быть снято еще нѣсколько посѣвовъ, въ особенности въ томъ случаѣ, если послѣ пластового посѣва земля поступаетъ подъ парь (занятой парь съ фосфатнымъ удобрениемъ) и если вводится корнеплодное поле между хлѣбами. Для примѣра правильнаго плодосмѣна можно привести слѣдующій девятипольный сѣвооборотъ:

1-й годъ. Навозный парь черный.

2 » Рожь и пшеница съ подсѣвомъ клевера.

3 » Клеверъ (первый годъ пользованія).

4 » Клеверъ (второй годъ пользованія).

5 » Яровая пшеница по пласту (или просо, или ленъ).

6 » Занятой парь, удобренный костяной мукой (часть подъ раннимъ картофелемъ, часть подъ виковой смѣсью на зеленый кормъ, часть подъ пожнивнымъ бѣлымъ клеверомъ, подсѣяннымъ къ пшеницѣ).

7-й годъ. Рожь и пшеница.

8 » Пестрополе (часть подъ конскими бобами, часть подъ пищевыми зерновыми бобовыми).

9-й годъ. Овесъ.

Хотя въ этомъ сѣвооборотѣ хлѣба занимаютъ 4 поля вмѣсто 6 (обычныхъ при 3 оборотахъ трехполя), но пищевыхъ и кормовыхъ продуктовъ этотъ сѣвооборотъ долженъ дать гораздо больше, чѣмъ трехпольный сѣвооборотъ, ибо во первыхъ, онъ сокращаетъ площадь пара съ 3 десятинъ до 1 десятины (другая десятинка занята зеленымъ кормомъ, клевернымъ выпасомъ и раннимъ картофелемъ); во вторыхъ, вводитъ воздѣлываніе бобовыхъ на сѣно (два клеверныхъ укуса), на зеленый кормъ (въ занятомъ пару) и на зерно (какъ для пищи, такъ и на кормъ скоту); въ третьихъ, дополняетъ озимый хлѣбъ двумя яровыми хлѣбами, изъ которыхъ одинъ на пищу, а другой—на кормъ, и, въ четвертыхъ, чередуетъ растеніе настолько выгодно, что урожайность ихъ должна сильно возрасти по сравненію съ трехпольемъ (озимый хлѣбъ по черному пару можетъ дать въ $1\frac{1}{2}$ —2 раза больше, чѣмъ озимый хлѣбъ по позднему зеленому пастбищному пару, а озимый хлѣбъ послѣ занятого пара, при своевременной обработкѣ и искусственномъ удобрениіи, во всякомъ случаѣ, не уступитъ урожаю послѣ обычнаго пастбищнаго пара; яровой хлѣбъ по клеверному пласту долженъ также дать лучший урожай, чѣмъ послѣ озимаго хлѣба (особенно послѣ второго озимаго), а овесъ послѣ зерновыхъ бобовыхъ дастъ больше, чѣмъ послѣ второй и третьей ржи трехполя).

Само собой разумѣется, что сѣвооборотъ не можетъ быть указанъ для всѣхъ случаевъ, какіе могутъ представиться на практикѣ: выборъ растеній и площадь, отводимая подъ каждое растеніе и

въ совокушности подъ удобряемый паръ, подъ хлѣба, подъ кормовыя травы, подъ пищевыя и кормовыя растенія, будетъ зависѣть отъ мѣстныхъ условій, климатическихъ и почвенныхъ, и отъ потребностей хозяйства въ кормовыхъ, пищевыхъ и рыночныхъ продуктахъ. Однако требованія плодосмѣна должны быть по возможности соблюдены при составленіи каждаго сѣвооборота, такъ какъ отъ удовлетворенія этихъ требованій зависить самый успѣхъ культуры.

Въ настоящее время приходится считаться и съ тѣми рамками, въ которыя поставлено крестьянское полевое хозяйство требованіями общаго землепользованія. И, однако, успѣхъ полевого травосѣянія во многихъ крестьянскихъ хозяйствахъ показываетъ, что общинное землепользованіе нисколько не препятствуетъ переходу отъ трехпольнаго хозяйства къ самымъ сложнымъ травопольнымъ сѣвооборотамъ. Примѣры сѣвооборотовъ, наиболѣе употребительныхъ въ крестьянскихъ хозяйствахъ нечерноземной Россіи, подробно описаны въ брошюрѣ агронома Московскаго губернскаго земства А. А. Зубрилина: «Какую пользу приноситъ травосѣяніе и какъ оно устраивается на крестьянскихъ земляхъ», съ которой и рекомендуемъ ознакомиться хозяевамъ, интересующимся травосѣяніемъ.

- Ранняя выгонка овощей. *И. Беттнера*. Перев. съ примѣч. *А. В. Герцика*. (73 рис., 206 стр.). Ц. 70 к.
- Почва: ея природа, свойства и основные принципы обращенія съ нею. *Ф. Г. Кинга*. Перев. съ англ. *М. А. Энгельгардта*. (44 рис., 220 стр.). Ц. 1 р.
- Воздѣлываніе картофеля по даннымъ науки и практики. *Профессора С. М. Богданова*. (127 стр.). Ц. 60 к.
- Рыбоводство. Практическое руководство къ разведенію рыбъ. *А. Веедера*. Переводъ съ нѣмецкаго. Ц. 60 коп.
- Культура корзиночной ивы. *В. Геммерлинга*. Перев. съ нѣм. Ц. 60 к.
- Крупный рогатый скоть въ условіяхъ русскихъ хозяйствъ. Сборникъ статей покойнаго *А. А. Арцифельда*. Ц. 1 р.
- Коневодство. Практическое руководство къ разведенію рабочихъ лошадей. *Ф. Ольденбурга*. Перев. съ нѣмецкаго *В. И. Лемуса*. Ц. 1 р.
- Культура люцерны въ Америкѣ. *А. Голь*. Ц. 30 к.
- Какъ торгуютъ скотомъ. *В. Скопина*. Ц. 30 к.
- Опыты по вопросу объ удобреніи чернозема. Изъ дѣятельности Шатиловской опытной станціи. *В. В. Винера*. Ц. 30 к.
- Вѣтряные двигатели. *К. И. Дебу*. Руководство и справочная книжка для хозяевъ-практиковъ. (243 рис., 216 стр.). Ц. 1 р.
- Анисъ, его культура, экспортъ, производство масла и кормовыя достоинства. *М. С. Карпова*. Ц. 50 к.
- Наблюденія изъ практики каракульскаго овцеводства. *И. Иванова*. Ц. 50 к.
- Хозяйство Люпицъ и его доходы. *К. Вибрансъ*. Ц. 30 к.
- Барбарисъ. *В. Н. Сомова (Николаева)*. Ц. 30 к.
- Калійныя удобренія. *Шнейдевинда*. Ц. 40 к.
- Культура болотъ въ Финляндіи и Швеціи. *Е. Отпокова*. Ц. 30 к.
- Культура картофеля въ сѣверной и центральной черноземной полосѣ Россіи. *В. В. Винера*. Ц. 60 к.
- Очерки с.-х. машинъ и орудій. *Проф. В. Горячкина*. Вып. I. Молотилки. Ц. 1 р. 20 к.
- Очерки сельскохозяйственныхъ машинъ и орудій. *Проф. В. Горячкина*. Вып. II. Плуги. Ц. 1 р.
- Основы с.-х. сѣменоводства. *К. Фрувирта*. Пер. съ нѣмецк. Ц. 2 р.
- Работа бактерій въ навозѣ. *Д-ра А. Штуцера*. Ц. 25 к.
- Въ чужихъ краяхъ. *А. И. Мертваго*. Ц. 35 к.
- Цѣна и трудовая стоимость. *Е. Смирнова*. Ц. 35 к.
- Ягодныя кустарники. *Ф. Ф. Керда*. Ц. 60 к.
- Дренажъ. *И. Гергарта*. Ц. 60 к.

Книги Издана Т-ва И. Д. Сытина:

Насѣкомыя, вредящія огороднымъ растеніямъ, плодовымъ деревьямъ и ягоднымъ кустамъ. *Д. Горностаева.* Съ рис. (61 стр.). Ц. 20 к.

Враги земледѣльца-пахаря и его четвероногихъ друзей. *Его же.* Съ рис. (94 стр.). Ц. 25 к.

Друзья сельскаго хозяина. Бесѣды о полезныхъ насѣкомыхъ, птицахъ и млекопитающихъ (по Рудзкому, Мензбиру и др.). *Его же.* Съ рис. (108 стр.). Ц. 25 к.

Враги хвойныхъ и лиственныхъ деревьевъ. Бесѣды о насѣкомыхъ, вредящихъ лѣсамъ, паркамъ и садамъ, и способы борьбы съ ними (по Кулагину, Линдеману и др.). *Его же.* Со многими рисунками. (126 стр.). Ц. 35 к.

Пернатые друзья и враги сельскаго хозяина. *Его же.* Съ рисунк. (88 стр.). Ц. 20 к.

Общедоступный лѣчебникъ домашнихъ животныхъ. *Гуринъ, Г. И.,* магистръ ветер. наукъ. Съ рисунк. (518 стр.). Ц. 1 р.

Заразные болѣзни у животныхъ, борьба съ ними и ихъ лѣченіе. *Его же.* (142 стр.). Ц. 20 к.

Больная корова. Совѣты о томъ, какъ лѣчить ея. *Его же.* Съ рисунк. (210 стр.). Ц. 20 к.

Больная лошадь. Совѣты о томъ, какъ лѣчить ея. *Его же.* Съ рисунк. (166 стр.). Ц. 35 к.

Стельная корова, какъ ходить за нею и какъ помогать ей при теленіи. *Его же.* (71 стр.). Ц. 5 к.

Бѣшенство у животныхъ. *Его же.* Съ рисунк. Ц. 3 к.

Сибирская язва, сапъ и мытъ. *Его же.* Съ рисунк. Ц. 5 к.

Пчелиный уставъ или уходъ за пчелами по правиламъ пчеловодной науки. Руководство для пчеляковъ. *Красноперовъ, С.* Съ 14 рисунк. (64 стр.). Ц. 15 к.

Про пчель. *Его же.* Ихъ жилища и уходъ за ними по правиламъ пчеловодной науки. Съ 25 рис. Изд. исправл. и дополн. (96 стр.). Ц. 25 к.

Какъ разводить и выхаживать птицъ. *К. Ромеръ.* Для домашняго хозяйства и для рынка. Совѣты о разведеніи птицъ, объ уходѣ за ними и о лѣченіи птичьихъ болѣзней. (157 стр.). Ц. 30 к.

Молоко и молочное дѣло. *Проф. Флейшманъ.* Переводъ съ послѣдняго нѣмецкаго изданія, подъ ред. *М. И. Придорогина,* проф. Московск. сельскохоз. инстит. Большой томъ въ 538 стр. Со многими рисунками и чертежами въ текстѣ и таблицами въ концѣ книги. Ц. 3 р. 50 к., въ библиот. перепл. 4 р., въ коленк. перепл. 4 р. 25 к.