

Шелководство.

Шелководство представляет собою выкармливание гусениц шелкопряда, особой бабочки, до завивки ею коконов, состоящих из обыкновенно правильно обмотанной вокруг куколки шелковинки.

Выкармливание это производится главнейше листьями тутового дерева, называемого часто шелковицей. Поэтому и шелководство преимущественно распространено там, где условия благоприятствуют разведению тутового дерева.

Районы шелководства в Союзе. В Союзе северная граница того района, где тутовое дерево может быть успешно выращиваемо, не подвергаясь по крайней мере частому вымерзанию, проходит через Царицын, Белгород и Чернигов. Южная граница произрастания тутового дерева тянется вдоль нашей границы с Турцией, Персией, Афганистаном и Китайским Туркестаном. В пределах этих границ, однако, промышленное разведение тутового дерева ограничивается областью произрастания виноградной лозы, т.-е. северная граница промышленного разведения шелковицы совпадает с северной границей виноделия и только в Киевской и Черниговской губерниях поднимается несколько севернее ее. Сообразно этому, в Союзе намечаются три главнейшие шелководные района: 1) Южноуманский или северный, в который входят губернии: Киевская, Подольская, Екатеринославская, Харьковская, Таврическая, Воронежская, Астраханская, Саратовская и Самарская и области Донская и Уральская; 2) Кавказский и 3) Среднеазиатский.

Разведение тутового дерева или шелковицы. Шелковица разводится главнейше для употребления листьев ее в качестве корма при выращивании шелковичных червей, как называются в общежитии гусеницы тутового шелкопряда. Плоды шелковицы употребляются в качестве материала при спиртокурении и выделке уксуса, а также некоторых лакомств, т. к. они содержат около 19% виноградного и

немного тростникового сахара. Существует несколько видов шелковицы: белая, красная и черная. Из них белая имеет большее число сортов и распространена на большей части земной поверхности. Для выкормки шелковичных червей наиболее пригодны листья обыкновенной, нашей или татарской, шелковицы. Шелковица дерево неприхотливое,—она растет на всяких почвах, но для нее более подходящая сухесчаная почва, не слишком влажная. Шелковица отлично растет на песчаных почвах, даже на зыбучих песках; но такие почвы полезно удобрить навозом или зеленым люпиновым удобрением. Шелковица относится к светолюбивым породам; она хорошо и быстро растет в теплых и влажных местах. Дерево это чрезвычайно долговечно. Предоставленное самому себе оно может прожить двести и триста лет. Однако, если шелковица не пользуется хорошим уходом, если с него ежегодно срывается лист, и дерево неправильно подрезывается, то оно погибает значительно раньше.

Размножение шелковицы лучше всего производить семенами. В среднем, шелковичное дерево может дать до 2-х пудов плодов. В фунте насчитывается от 120 до 200 тысяч штук семян, а в золотнике до 2.840 шт. Это число, однако, изменяется, смотря по породам: у белой шелковицы, в среднем, в золотнике 2.436 штук, у черной — 516 шт. Всходесть сохраняется семенами в огромном большинстве случаев около года. При сохранении семян шелковицы надо избегать теплых и слишком сухих помещений, так как при этом условии они легко теряют всхожесть. Лучшее время года для посева — весна, как только минует опасность морозов. Сеять лучше всего в пасмурную погоду или под вечер. Осеню года, предшествующего посеву, производится перекопка посевных гряд на глубину двух лопат (в 2 штыка); весною, перед посевом, перекопка еще раз на глубину одной лопатки (в 1 штык). Ширина

трядки 90 см ($1\frac{1}{4}$ аршина), а расстояние между ними 31 — 35 см (8 — 9 вершков). На каждой грядке в длину проводят 4 борозды на расстоянии 22 см (5 вершков) одна от другой. Глубина борозды от 2,2 до 3,3 см ($\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$ вершка), если же при этом подсыпается песок, то от 3,3 до 6,6 см ($\frac{3}{4}$ до $1\frac{1}{2}$ вершка). Грядки делают высотою около 35,5 см (8 вершков). На 4,3 грамма (золотник) семян надо от 23 до 32 кв. метров (от 5 до 7 кв. сажен) грядок. Размножение черенками не дает таких хороших результатов, как размножение семенами. Оно производится так: в декабре черенки срезают острым ножем наискось, начиная разрез непременно от глазка, который остается на черенке. В марте их сажают в землю нижним концом, не глубже 18 — 27 см (4 — 6 вершков), на расстоянии 6,6 см ($1\frac{1}{2}$ вершк.) один от другого. На следующий год все привившиеся черенки пересаживаются в питомник. Весной наилучше развивающиеся растения (сейнцы дички) переносятся из гряд в школу. Под школу должен быть выбран ровный, защищенный от ветров, участок земли, по возможности с легкою и плодородною почвою. В зависимости от качества почвы она удобряется, в большей или меньшей мере, перепревшим навозом. Перекапывается почва осенью на глубину до 35,5 см ($\frac{1}{2}$ арш.). Весной, перед самой посадкой, земля вновь перекапывается. Рассаживают сейнцы рядами при помощи шнуря, причем расстояние между рядами должно быть не менее 0,7 метра ($1\frac{1}{2}$ арш.), а между деревьями от 18 до 27 см (4 до 6 верш.), в том случае, если саженцам придется пробыть в школе не более 2 лет; если же хотят оставить саженцы на третий год, то расстояния между рядами и в ряду оставляются вдвое больше. Перед посадкой растения обрезываются на высоте 2 — 3 глазков над корневой шейкой. Корни укорачиваются, оставляя корешок не длиннее 13 — 18 см (3 — 4 вершка). Уход за школой состоит в пропалывании и разрыхлении между рядов. Облагораживание производится прививкой, лучше щитком или глазком. Осенью саженцы, пробывшие в школе одно лето, т.-е.

двуухлетки, могут быть или оставлены в школе еще на год, или выкопаны для посадки на места.

Взрослое тутовое дерево подвергается ежегодной подрезке, так называемой очистке; ее можно производить осенью попозже, в хорошие зимние дни, ранней весной и даже летней порой, после сбора листвы. Очистка состоит в удалении сломанных, испорченных или слабых ветвей, а также таких побегов, которые не нужны или мешают правильному образованию кроны. Попутно очищается ствол от пасынков, мха и других паразитов. Кроме обрезки, имеющей целью очистку, применяется по отношению к взрослым деревьям, обрезка для поддержания правильной формы кроны, для получения большего количества листвы и для ослабления плодоношения. В более теплых краях такая подрезка производится ежегодно, при чем ее соединяют со сбором листа, т.-е. режут лист вместе с побегами. В более холодных местностях делается подрезка раз в два или в три года и даже реже. В марте месяце, т.-е. до появления почек, все здоровые ветви подрезают до 13,5 — 18 см (3 — 4 в.) в длину. С подрезанного дерева в том же году не собирают листвы.

Уход за тутовником состоит в том, что ежегодно земля вокруг каждого дерева на расстоянии 2-х арш. от ствола вскапывается два раза: первый раз в феврале или марте, после весенней подрезки, а второй — в июне, непосредственно после сбора листа. В течение года деревья окучиваются по мере надобности, и сорные травы удаляются вокруг дерева. Тутовник удобряется каждые 2 года перегнившим навозом, который накладывается вокруг дерева с осени и перекапывается с землей.

Дерево к зимовью подготовляется так: 1) удаляются все ветки, поломанные и трущие другие; 2) замазываются все раны; 3) ствол (особенно молодых деревьев) обмазывают глиной или известкой, чтобы предохранить его от нападения зайцев и других животных (для этого полезно также нижнюю часть ствола обвязывать соломой или колючими ветками) и 4) вокруг де-

рева накладывают навоз, как указано выше.

Количество листа, доставляемого шелковичным деревом, различно, смотря по возрастам, климату, погоде, природе и т. д. Вообще максимальным количеством листа с мелкими побегами, для стран теплых и при благоприятных условиях, надо считать для дерева: 1 летн. 820 г (2 ф.); 2-х летн. 2,5 кг (6 ф.), 3-х летн. 3,5 кг (8 ф.). 4-х летн. 11,5 кг (28 ф.), 5-ти летн. 18 кг (44 ф.), 6-ти летн. 26,2 кг (64 ф.), 7-ми летн. 33,2 кг (81 ф.), 8-ми летн. 43,5 кг (106 ф.), 9-ти летн. 49,2 кг (120 ф.), 10-летн. 62,3 кг (152 ф.), 11-ти летн. 66 кг (161 ф.), 12-ти летн. 71 кг (174 ф.), 13 ти летн. 76,7 кг (187 ф.) 14-ти летн. 79,5 кг (194 ф.), 15-ти летн. 86,5 кг (211 ф.), 16-ти летн. 90,6 кг (221 ф.), 17-ти летн. 90,6 кг (229 ф.), 18-ти летн. 96,3 кг (235 ф.), 19-ти летн. 99,6 кг (243 ф.), 20-ти летн. 100,5 кг (245 ф.), 21-го летн. 101,3 кг (247 ф.) и 22-х летн. 102,5 кг (250 ф.).

В странах с более холодным климатом количество листа, даваемого шелковицею, значительно уменьшается. Так, на 1-м году жизни дерево дает $\frac{2}{3}$ золотника листа; на 2-м году $1\frac{2}{3}$ зол.; на 3-м $3\frac{1}{2}$ зол.; на 4-м 9 зол.; на 5-м 17 зол.; на 6-м $1\frac{1}{4}$ ф.; на 7-м $2\frac{1}{2}$ ф.; на 8-м 5 ф.; на 9-м 10 ф.; на 10-м 20 ф.; на 11-м 36 ф.; на 12-м 72 ф. и т. д. В среднем, можно считать, что 20-летнее дерево ежегодно может дать от 30,75 до 51,25 кг (от 75 до 125 ф.) листа с молоденцами побегами. Одно дерево 20-летнего возраста может дать количество листа, достаточное для выкормки 2.000—3.000 червей, а для червей, выводимых из золотника греши, надо 2—3 таких дерева. Если лист снимается с ветками, то 75% веса приходится на них, а 25% на лист. 1 куб. фут листа с плодами и веточками весит от 7 до 8 ф.; 1 куб. фут листа без плодов и веток 8—9 ф.; 1 пуд листа с плодами и ветками занимает около 6 куб. фут.; 1 пуд листа без них 5 куб. футов.

Количество листа, могущее быть собрано одним работником, в течение 10 часов работы, отсортировано, очищено

щено от плодов: неопытной работницей — около 3-х кг (7 ф.), а в последние дни, по мере приобретения надлежащей опыта, такого же листа от 25 до 33 кг (60 до 80 ф.), смотря по качеству листа.

Выкармливание шелковично-го червя может быть успешно только при должной аккуратности ведения его и при подходящих климатических условиях.

Прежде всего, приступая к выращиванию, необходимо позаботиться о помещении для черводорни. На 25 г (6 зол.) греши (яичек) требуется помещение в 130 куб. м (360 куб. арш. или $13\frac{1}{2}$ куб. саж.). Этому требованию удовлетворяет комната или сарай длиною в 7, шириной в 5,5 и высотою в 3 м (10, 8 и $4\frac{1}{2}$ арш.). На меньшее количество греши требуется менее обширное помещение, но для выкормки 8,5 г греши (2 зол.) нужна комната несколько большего объема, нежели $\frac{1}{2}$ вышеуказанного.

Комната, сарай или особая черводорня должна быть умеренно светлая, сухая, без сквозняков, но, по возможности, легко проветриваемая. Хорошо, если одна сторона черводорни обращена на север.

Породы тутового шелкопряда различаются на: японские, китайские и европейские. Последние разделяются на следующие группы: а) австрийские, б) итальянские, в) французские и г) испанские. Кроме того, существует весьма много скрещенных пород или помесей, возникающих или случайно или производимых сознательно.

Яйца (грена) тутового шелкопряда воальной формы, сплюснутое с боков, несколько толще с одного полюса, нежели с другого, обыкновенно около 1 мм длиной и 0,5 мм шириной. Величина его колеблется, смотря по породам. В общем породы европейские, малоазиатские, среднеазиатские и персидские дают более крупные яйца, чем китайские и японские.

После кладки и до окончания осеннего периода развития, лучшая температура около $+20^{\circ}\text{C}$. В течение осень и до начала зимовки она должна быть постепенно опущена до $+2^{\circ}\text{C}$ или

+ 3° Ц., при которых грана должна перезимовать; весною ко времени оживления температура должна быть поднята до + 15° Ц. (+ 12° Р.), при оживлении она должна быть поднята по $\frac{1}{2}$ ° в сутки до + 22° Ц. (+ 17°, + 19° Р.) к концу этого периода. Яйца тутового шелкопряда выдерживают свободно зимою температуру южного умеренного климата и кратковременное действие низкой температуры до — 25° Ц. Только при — 30° Ц. жизнь в яйце прекращается. Действие повышенной температуры для грене вредно. Сырость усиливает дыхание грене; ее избегают.

При выходе из яйца шелковичные черви бурого цвета и покрыты довольно длинными волосками; в последующих возрастах они принимают обыкновенно постепенно белую окраску.

Взрослый червь достигает до 2-х вершков. Перед превращением в куколку червь сильно укорачивается. Окраска червя обыкновенно белая, с различным рисунком; бывают и сплошь окрашенные черви.

Количество потребного червям воздуха, на основании опытов о поглощении ими кислорода, определяется в 5.000 куб. м в сутки для количества червей из 30 г (7 золоти.) грене (30:000 штук). Воздух черводворни должен обмениваться каждые $\frac{1}{4}$ часа.

Для правильного развития и течения жизни шелковичного червя необходимы следующие условия: потребление питательного и хорошего корма в надлежащем количестве; полная чистота воздуха, нормальное содержание в нем кислорода и нормальная влажность его; предохранение от проникновения в него заразных микроорганизмов; надлежащее освещение помещения; свободное размещение на рамках; соблюдение полной чистоты помещения.

Надлежащая температура воздуха, окружающего червя:

при вылуплении + 18° Р (+ 22° Ц)
в 1-м возрасте + 18° Р (+ 23° Ц)
во 2-м, 3-м, 4-м и 5-м . . + 17° Р (+ 22° Ц)
во время завивки + 17° + 18° Р
(+ 22° + 23° Ц°)

Голодание черви при различной температуре и в разное время жизни выдерживают различно. При понижении температуры до 0° и ниже, до — 4°, по крайней мере 3 — 4 дня без вреда для жизни. При + 20° Р. жизненные процессы настолько быстры, что уже через 3 дня погибает от голода до 94% червей.

Изменение размеров и веса шелковичного червя по возрастам:

		Длина тела	Ширина тела	Ширина головы
		мм	мм	мм
1.	При вылуплении	3,5	0,75	
2.	Перед первой линькой .	6,5	1,35	0,5
3.	" второй "	12,4	2,0	0,9
4.	" третьей "	27,0	3,10	1,5
5.	" четвертой "	40,0	5,2	2,5
6.	" завивкой "	73,0	7,8	3,5

Средняя продолжительность жизни шелковичного червя для европейских пород 32 — 35 дней.

Если принять, что вылупление червей произойдет 15 апреля, то остальные периоды жизни тутового шелкопряда и продолжительность их следующие:

1 возраст	от 4 до 5 сут. с 15 по 20 апр.
1 линька	1 — 1½ " , 20 — 22 "
2 возраст	3 — 4 " , 22 — 26 "
2 линька	1 — 1½ " , 26 — 28 "
3 возраст	4 — 5 " , 28 — 3 мая
3 линька	1 — 1½ " , 3 — 4 "
4 возраст	5 — 6 " , 4 — 10 "
4 линька	1 — 1½ " , 10 — 12 "
5 возраст	9 — 12 " , 12 — 24 "

Весь период развития червя продолжается от 29 до 38 суток. Образование шелка происходит преимущественно в пятом возрасте.

Начало завивки коконов происходит между 15 — 24 мая.

Продолжительность завивки кокона около 3 суток.

Превращение в куколку длится около 5 суток.

Превращение куколки в бабочку длится от 7 до 12 суток.

Выход бабочки, парование, отложение грены между 1 и 13 июня.

Отложение грены длится около 3 суток.

Осеннее развитие грены длится от 3 до 6 суток.

Состояние почти полного покоя грены длится немногого более 9 месяцев или около 280 дней.

Начало оживления грены около 1 апреля.

Весеннее развитие длится около 15 суток.

Общее количество потребляемого червями в бремя жизни листа таково: 27.000 червей, доставившие 57 кг коконов, потребили 360 кг листа, т.-е. по 13,33 г на каждого червя.

Изменение в живом и сухом весе в различных фазах развития тутового шелкопряда выражается отношением веса их к весу только что вылупившегося червя так:

Только что вылупившийся червь — 1; в начале второго возраста — 11,4; в начале третьего — 61,8; в начале четвертого — 275,5; в начале пятого — 1241,9; зрелый червь — 5364,7; целый кокон — 2826,1; бабочка — 1215,0.

Увеличение в весе шелковичных червей от вылупления до восхождения на коконники огромно: вес зрелого червя увеличивается, сравнительно с его весом при вылуплении, в 5.040 раз; твердого же вещества в нем — до 4.500 раз.

Лист непривитой белой шелковицы, т.-е. дичка, более желателен, чем лист привитой.

Куколка имеет удлиненно-овальную форму. Цвет ее рыже-бурый.

Из куколки выходит бабочка белого цвета, иногда с более или менее темными полосками на крыльях, которых у нее четыре.

По выходе из кокона бабочка начинает расправляться и расти и сначала

имеет настолько нежные оболочки, что последние иногда прорываются и дают выход крови, которая высыхает на воздухе, чернея. Постепенно крылья и покровы бабочек твердеют, и бабочки тогда начинают пароваться. Самцы отличаются от толстых и мало подвижных самок (у них развито брюшко) меньшей величиною и быстрыми движениями, сопровождающимися особым шуршанием крыльев.

При предоставлении полной свободы бабочки остаются в состоянии совокупления около 5 — 6 часов и до 12, в зависимости от индивидуальных свойств.

Вполне достаточным должно быть признано совокупление в продолжение от 5 до 6 часов. После этого самцы, отдохнув около 2 — 6 часов, могут снова быть допущены к совокуплению, так как вообще они могут совокупляться с несколькими самками.

Порода не служит препятствием к совокуплению, почему все породы весьма легко скрещиваются. Огромное большинство пород, откладывая яйца, придавливают их к поверхности, на которой откладывают яйца, приклеивая их к ней, но некоторые, как багдадская и др., не приклеивают их. Отложение яиц длится от 1 до 3 суток.

Число яиц, отлагаемое бабочкой, подвержено значительным колебаниям. Число развивающихся и откладываемых яиц находится в зависимости от здоровья бабочек (больные бабочки всегда отлагают меньше яиц, чем здоровые) и колеблется от 440 до 800 штук.

Число яичек в золотнике грены для главных пород следующее:

Для итальянской оно равняется 6.778, французской — 7.144, багдадской — 6.451, китайской — 7.923 и японской — 8.356.

Главной функцией бабочки является оплодотворение и отложение яичек, и эта функция наполняет ее жизнь, которая протекает следующим образом: 1) по выходе из кокона бабочка высыхает, оканчивает свое развитие и извергает накопившиеся в предшествующем периоде извержения; на это оказывается необходимым 2 — 3 часа, а иногда и менее; 2) затем совокупляется, что продолжается от 5 до 6 часов; 3) после совокупления бабочка

извергает скопившуюся жидкость и приступает к кладке яичек, которую оканчивает в 2—3 суток; 4) после первого совокупления самец может оплодотворить одну—две самки; 5) по окончании кладки оба пола обыкновенно вскоре умирают. В общем жизнь самцов продолжительнее жизни самок. Жизнь же бабочек при нормальных условиях и при полном здоровье должна продолжаться от 7 до 13 дней. Больные бабочки живут иногда менее 3 суток.

Шелковичные черви сильно страдают от болезней и некоторых животных. Болезней пять: пебрина, мертвенностя, чахлость, мюскардана и желтуха. Наиболее вредными для шелководства животными являются кожееды, муравьи и мыши.

К оживлению грены приступают, когда средняя температура наружного воздуха достигнет $+12^{\circ}$ Р., и на шелковице начнут развертываться почки. На юге СССР приступают к ней в конце апреля, а в иные годы в начале мая. Чем севернее, тем позже. Позднего оживления, т. е. поздней выкормки, следует избегать.

Грену, предназначенную для оживления, следует рассыпать на чистом листе слегка шероховатой бумаги и прикрыть возможно редкой кисеей или тонкой, густо продырявленной бумагой. Предпочтение следует дать кисее. После появления разведчиков (первых вылупившихся червей), на кисею или продырявленную бумагу следует класть свежие молодые листочки шелковицы, а в случае запоздания выкормки и не имения молодых, только что распустившихся листьев, должны быть положены узкие полоски резаного листа. Пока черви очень малы, нет надобности удалять изгрызенный ими корм иничтожное количество накапливающихся извержений; надо только, по возможности часто и в небольших количествах, подкладывать свежий корм, располагая его вокруг кормящихся червей для того, чтобы, вслед за ростом червей, постепенно увеличивать площадь, занимаемую ими.

При помещении грены на оживление устанавливается температура зимовника, т. е. $+10^{\circ}$ Р., и затем ежедневно

постепенно поднимается на 1° в течение суток, с таким расчетом, чтобы ко времени вылупления в комнате было $+19^{\circ}$ Р. ($+24^{\circ}$ II.) для европейских пород. В течение же дня должна поддерживаться ровная температура. Оживление обыкновенно продолжается от 7 и 9 до 12 дней.

По наружному виду близость вылупления узнается по цвету грены. Приблизительно за 2—3 дня до вылупления червей грана принимает буро-черный цвет, а за сутки до оживления становится светло-серо-пепельного цвета.

Вылупление червей продолжается в течение 2—4 дней и происходит обыкновенно рано утром, между 4 и 12 часами, а иногда и ночью. К сбору червей приступают с 5—6 часов утра; на них накладывается кусок тюля с крупными отверстиями (№ 0 или № 00), величиною с рамочку, или бумажный съемник. Съемник — это продырявленная бумага, которую можно изготовить и дома. Отверстия в бумаге должны быть такой величины, чтобы червы свободно прополз в них. Обыкновенно на первый день вылупляется немного червей, на второй и третий — большая часть их, а на четвертый — остатки. Выходы каждого дня необходимо собирать и выкармливать отдельно. Лучше червей первого и четвертого или последнего дня не выкармливать.

Обыкновенная продолжительность жизни червей до завивки кокона — от 30 до 34 суток. В течение этого периода они сбрасывают 4 раза поверхностный слой кожи: кожицу с оболочками ножек, головы и некоторых внутренних органов. Сбрасывание кожи называется линькой, а период времени между каждыми двумя линьками в возрасте червя. Таким образом, до завивки коконов — всех возрастов 5, а линек 4; пятая линька происходит внутри кокона.

При обыкновенном способе выкормки устанавливаются этажерки с передвижными рамами, которые можно опускать и поднимать по произволу. Остовы этажерок должны собираться на клиньях, что дает возможность лучше убирать и сохранять их. Размеры рам от 1,4 до 1,7 м (от 2 до $2\frac{1}{2}$ арш.), смотря по-

черводоне, и шириной от 0,7 до 1 м (от 1 до $1\frac{1}{2}$ арш.). Расстояние между рамами должно быть таково, чтобы можно было свободно раскладывать лист, т. е. от 50 до 70 см (от 12 вершков до аршина). Остовы делаются на 35 см ($\frac{1}{2}$ арш.) короче рам, чтобы последние лежали на перекладинах устойчивее. Высота остовов должна быть не более сажени. Рамы можно делать из тростника или камыша или же деревянные; в этом случае деревянная рама обтягивается веревочным переплетом, петли которого не должны быть более 3 см ($\frac{3}{4}$ верш.) в длину и ширину.

Перед выкормкой черводония должна быть тщательно вычищена и вымыта, стены и потолок по возможности выбелены вновь, равно должны быть тщательно вымыты и вычищены этажерки и другие принадлежности—корзины, съемники и т. п., и затем все это дезинфицируется серой и хлором. После дезинфекции следует проветрить хорошенько черводонию и затем в нее уже можно вносить червей. Необходимо перед дезинфекцией обрызгать водой стены и инвентарь выкормки, чтобы действие газа на них было сильнее.

Кормление червей: в первом возрасте червям дается мелко нарезанный лист; во втором—резаный несколько крупнее; в третьем—еще крупнее; в четвертом—целый лист, и в пятом—целый лист и молодые побеги того же года с листом. Необходимо: а) давать лишь свежий и вполне доброкачественный лист, который бы поедался червями почти без остатка; б) давать червям лишь такое количество листа, которое они могут съесть, пока не засынет, т. е. давать листа зараз поменьше, но кормить почаше; в частности число кормежек в сутки должно быть:

При нормальной влажности воздуха	В климате сухом
----------------------------------	-----------------

При нормальной влажности воздуха	В климате сухом	
В первом возрасте . . .	10	10
Во втором	7	8
В третьем	7	8
В четвертом	7	10
В пятом	9	18

В последнем возрасте черви потребляют столько листа, что их приходится

кормить почти безостановочно, по мере поедания ими листа. В первом возрасте надо следить особенно внимательно, чтобы не заваливать червей кормом: молодые червячки не всегда успевают выползти из груды корма и легко могут быть выкинуты с подстилкой; в) распределять лист равномерно между червями данной партии, для чего необходимо насыпать его равномерным слоем по всей раме; г) вовсе не давать листа начинающим линять червям; д) после линьки давать лист лишь тогда, когда покровы червей окрепнут, и черви в состоянии будут есть корм; е) при даче корма, надо класть его осторожно, в особенности побеги, чтобы не ушибить червей; ж) если стоит холодная погода, то лист полезно выдержать в черводоне, пока он не примет температуры последней, и тогда можно давать его червям; равным образом, нагретый лучами солнца лист должен остыть перед раздачей его червям.

Количество корма, необходимое для червей разных возрастов, определяется по следующему расчету. Для кормления червей из 4,5 г (1-го зол.) грен: в первом возрасте надо 620 г ($1\frac{1}{2}$ фунта) листа; во втором 1450 г ($3\frac{1}{2}$ фунта) листа; в третьем 14,4 кг ($34\frac{1}{2}$ фунта) листа; в четвертом 23,3 кг (56 фунтов) листа; в пятом 125 кг (300 ф.) листа (часть с побегами). Итого 165 кг (395½ фунта) или около 10 пудов (частью с побегами). За одну кормежку приходится раздавать в 1-й день: первого возраста 4,3 г (1 зол.), второго 21,5 г (5 зол.), третьего 121 г (30 зол.) четвертого 377 г (90 зол.) и пятого 1092 г (240 зол. или $2\frac{1}{2}$ ф.).

П р о с т р а н с т в о, з а н и м а е м о е ч е р в я м и из одного золотника грен: в первом возрасте 0,25 кв. м ($\frac{1}{2}$ кв. аршина) этажерок; во втором 0,75 кв. м ($1\frac{1}{2}$ кв. аршина) этажерок; в третьем 1,65 кв. м (3,3 кв. арш.) этажерок; в четвертом 3,54—4,17 кв. м (7—8,3 кв. аршина) этажерок и в пятом 6,11—11,32 кв. м (12—22,6 кв. арш.) этажерок. При соблюдении этих норм можно рассчитывать на правильное развитие червей, так как только при этом условии черви будут получать одинаковое количество корма.

Нормальная температура во время выкормки от +18° до +13°Р. Около этой нормы она должна поддерживаться и днем и ночью, по возможности, без колебаний.

Поддержание чистоты достигается сменой подстилки и вентиляцией, которая производится двумя способами: 1) если на дворе стоит холодная или сырая погода, то протапливают слегка каминь, при чем несколько приоткрывается одно окно; 2) если на дворе тепло, не холоднее, чем в черводоне, то открываются окна с северной стороны. Ко времени, когда черви в последнем возрасте, бывает уже настолько тепло, что в хорошую погоду можно оставлять окна открытыми целый день. Необходимо в этом случае иметь в виду, что чем чище и свежее (в смысле содержания кислорода) воздух, тем это полезнее для червей.

Поддержание нормальной влажности воздуха достигается двумя способами: 1) если воздух слишком сыр, то необходимо прибегнуть к вентиляции, по возможности сильной, особенно в сырую погоду, когда постоянный ток воздуха является единственным средством не допустить скопления сырости в атмосфере черводони; 2) если же, наоборот, он слишком сух, то надо обрызгать пол черводони водой или выставить в разных местах ее чашки с водою.

Для коконников могут служить пучки соломы, рапса, кермека и других растений, имеющих твердые, ровные, ветвящиеся стебли, без игл или колючек. Они должны быть связаны прочно и не туго, чтобы черви могли свободно проникать внутрь коконника и завивать там коконы. К установке коконников приступают, как только черви обнаруживают приближение времени завивки. Это замечается по тому, что черви вдруг перестают есть и остаются в спокойном состоянии, становясь все более и более прозрачными, при чем черви, имеющие завить желтые коконы, становятся янтарного цвета. Несвоевременная установка коконников и густота их имеют своим последствием значительную потерю коконов, так как черви завивают много неправильных коконов, плотной ткани и двойников,

т.-е. коконов, завитых 2—3 червями вместе, которые непригодны для размотки, и теряют много шелка, который они выпускают при отыскании места для завивки.

Во время завивки коконов, которая продолжается около 3 суток, червям надо предоставить полный покой, окончание завивки узнается по тому, что кокон принимает интенсивную окраску и представляет известную твердость и резкость очертаний. На четвертые сутки можно трогать коконы, к сбору же коконов можно приступить лишь после превращения червей в куколки, т.-е. на 6—7 день после завивки кокона.

При сборе коконы первоначально снимаются с них шелковыми оболочками (сдором) и коконники очищаются и удаляются (если они хороши и не запачканы больными червями, то их можно употребить и на будущий год). При сборе коконов получаются: а) правильно свитые, нормальные коконы; б) двойники, т.-е. коконы с рыхлой тканью, негодные для размотки; в) атласистые, т.-е. коконы с плотной тканью, негодные для размотки; г) неправильные коконы, сплюснутые, несимметричные и т. п., обыкновенно завиваемые червями в подстилке между бумагой и рамою и т. п.; д) недовитые коконы, при чем обыкновенно внутри кокона остается мертвый червь; е) пятнанные — с темно-бурыми и черными пятнами, происходящими от того, что внутри кокона червь погиб от мертвности или желтухи; ж) коконы с мертвыми, высохшими червями, которые легко узнать по тому, что при встряхивании в них обнаруживается как бы пустота; з) плоская ткань и основа коконов, брошенных червями.

По окончании сбора коконов приступают к очистке их от оболочек (сдору) и отбору двойников и коконов недовитых, уродливых, пятнанных, с умершими червями и т. п. По окончании этих операций коконы взвешиваются, определяется урожай на единицу грены и количество брака, и затем коконы размещаются слоем, не толще трех пальцев, в черводоне на этажерках при той же температуре, как и при выкормке. Бракованные коконы складываются отдельно.

Количество коконов, которое можно получить от 4,3 грамма (золотника) грены при вполне хорошем урожае, различно для различных пород, а именно: французские и итальянские породы могут дать до 8—12 кг (20—30 ф.); багдадские до 9—13 кг (22—32 ф.); японские до 5,7—8 кг (14—20 ф.); китайские до 5,7—8 кг (14—20 ф.). Если же выкормка производилась неправильно, и между червями были болезни, то урожай опускается от 50% указанного количества до нуля.

Чем лучше происходила выкормка, тем менее будет брака, тем однороднее будут коконы и тем лучше они будут. В общем, количество брака (исключая двойников) не должно превышать 1—2%. Двойников для европейских пород допускается до 5% всех, а для японских до 20%. При определении качества коконов, могут быть приняты следующие данные: на 410 г (1 фунт) сырых коконов приходится: у европейских пород от 169 до 245 шт.; у багдадских от 150 до 180 шт.; у японских от 300 до 320 шт.; у китайских от 230 до 395 шт.

В коконах содержится шелка: у европейских пород от 25 до 35%; у багдадских от 15 до 25%; у японских от 18 до 20%; у китайских от 25 до 30%.

Для шелковода удобнее всего сбывать коконы сырыми, по возможности тотчас после снятия с коконников и очистки сдора, пока они еще не потеряли в весе от высыхания. Если же сбыть их в сыром виде не может быть осуществлен, то коконы необходимо заморить, чтобы из них не вышли бабочки.

Перед замариванием производится очистка коконов (с кокона удаляется шелковая основа, называемая сдором, и всякий сор, веточки и т. п.) и первая сортировка, т.е. удаление всех коконов, которых замаривать не представляется уже надобности, коконы недовитые, коконы с мертвыми червями и т. п.

16,4 кг (один пуд) коконов на кокониках занимает площадь в 2,5 кв. м (5 кв. арш.); 16,4 кг (один пуд) очищенных коконов занимает площадь на раме, при слое в 4,5 см (1 вершок) 2,5 кв. м (5 кв. арш.); 0,3 куб. м

(1 куб. фут) сырых коконов весит 2—2,5 кг (5—6 фунтов).

В среднем, вес одного снятого с коконника вполне зрелого кокона средней величины равняется 1,4—2,1 г ($\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ золоти.) для европейских и 1 г ($\frac{1}{4}$ золоти.) для японских пород. В среднем, на 409 г (1 фунт) приходится:

Сухих. Сырых.

Коконов крупной величины европейской породы . . .	160	480
Коконов средней величины европейской породы . . .	200	600
Коконов при плохом кор- млении червей	240	720
Коконов японских пород .	320	960

Замаривание коконов имеет целью умерщвление куколки, в видах предотвращения выхода бабочки, которая прорывает оболочку кокона, делая его негодным к размотке; это может быть достигнуто, если подвергнуть коконы действию: а) сильно нагретого воздуха до + 60—70°Р., так как куколки не выносят столь высокой температуры; б) водяного пара, приблизительно той же температуры, который, проникая внутрь кокона, так сказать, сваривает куколку; в) сильного холода; г) паров сернистого углерода, сероводорода, углекислоты и многих других реагентов, могущих проникнуть через стенку кокона и убить куколку, которая их выдыхает.

Из этих способов предпочтается применение пара, при котором можно быстро и легко заморить куколку, не рискуя повредить шелк, и приспособления для которого весьма просты и дешевы.

На замаривание нужно приблизительно 15—25 минут, если котел кипит ключем (чтобы коконы не были вымыты водой, котел наполняется не более, как на $\frac{3}{4}$ своей глубины).

Заморенные коконы высыпаются в корзину, а пустые решета заменяются полными или наполняются вновь коконами.

Затем отбираются: 1) коконы высших качеств, годные для размотки, т.е. более или менее правильной формы, плотные и хорошие на вид; годные коконы отбираются отдельно по цветам;

2) двойники; 3) атласистые, пустые, остроконечные, мягкостенные, ржавые и т. п., и 4) запятнанные.

Если выкормка произведена правильно, и урожай получился не ниже среднего, то количество брака, как при первой, так и при второй сортировке, не должно превышать 5—10%, и самое большое 15% по весу всего наличного количества коконов.

При обычных условиях коконы сохнут около 3 месяцев, предела же сухости они достигают лишь через 6—8 месяцев; сушка производится в хорошо проветриваемом, вполне сухом помещении, на этажерках или рамках, на которых коконы рассыпаются слоем не толще 9 см (2 вершков), и вначале ежедневно переворачиваются и воротятся, чтобы равномерно просыхали. Для помещения могут служить тростниковые плетни или рамы с веревочным плетением. По прошествии месяца времени они могут быть насыпаны на рамы любого устройства и воротиться раза 2 в неделю. При сушке необходимо тщательно следить, чтобы помещение проветривалось возможно лучше и чтобы коконы не лежали толстым слоем.

Если коконы не вполне высохли, их укупоривают в помещения, через стенки которых испарения могут проходить совершенно свободно. Таковыми являются корзины и деревянные ящики, в стенках которых пробиты отверстия. Безусловно же следует избегать жестяных и т. п. ящиков.

По мере высыхания коконы теряют в весе преимущественно вследствие высыхания куколки, так как, в среднем, на куколку приходится 84,2 всего веса кокона, на остатки червя (кожу и т. п.) 0,45%, и на шелк 15,35%.

За десятимесячный срок хранения коконов потеря в весе наибольшая в первый месяц — от 27 до 43%, если замаривание производилось обычными способами. За второй месяц потеря составляет от 21 до 26%, а в остальные 8 месяцев 4—14%, при чем, смотря по влажности воздуха вес коконов то уменьшается, то увеличивается. Наивысшая сухость коконов наступает в январе, феврале и марте.

Длина даваемой коконом шелковины колеблется от 350 до 1200 метров (500—1720 арш.).

Некоторые сведения по техническим производствам, связанным с сельским хозяйством.

1. Мукомольное производство. Мукомольное производство, как само название показывает, имеет целью измельчение различного рода зерна, превращение его в муку. Наиболее важное в Союзе, (правда, не количественное, а только качественное) значение в мукомольном деле имеет пшеница, и крупные мельницы, главным образом, ее и перерабатывают.

Различают два рода помола, помол простой или низкий и помол сложный (высокий, крупчатый). При простом помоле стремятся все зерно превратить в муку или за один пропуск через жерновой постав (разовый помол), или отсеяная от полученного при этом размоле отруби и возвращая их для дополнительного измельчения на тот же постав. Выход муки при этом равен 100%. Иногда, однако, при простом помоле

отруби в конце концов отсеиваются и собираются отдельно. Такой простой помол называется сеянным, и выход муки тогда 95—85%.

В улучшенном простом помоле прибегают к многократному повторному перемолу продуктов, но также стремятся при каждом пропуске получить возможно больше муки. При этом, однако, применяют для размола каждого продукта особый жерновой или вальцовый постав и получают не один, а несколько сортов муки. Схем такого улучшенного низкого перемола имеется очень много. Общее количество муки, получаемое при улучшенном низком помоле не превышает 85%. Хотя и при простом помоле оболочки, как более эластичные, измельчаются труднее, чем мучнистая сердцевина зерна, и при желании отруби могут быть при этом помоле отделены, но

чтобы по возможности полнее отделить отруби и при том не потерять вместе с ними слишком много мучнистых частей, прибегают к высокому, крупнитчатому помолу. При этом помоле при измельчении зерна стремятся получить как можно меньше муки и расколоть зерно на отдельные частицы, на крупку. При таком раскалывании только те частицы, которые получатся у внешнего слоя зерна, будут покрыты с одной стороны в большей или меньшей степени оболочками, остальные же частицы будут совершенно свободны от оболочек.

Крупка, заключающая оболочки, благодаря несколько большему сопротивлению оболочек измельчению, получается плосче, чем чистая крупка. Смесь, полученная первым осторожным измельчением, идет на рассевы или сита, разделяющие ее по размерам частиц; получается очень немного муки, крупка разных размеров и крупная часть смеси — дранье или драная крупа. Дранье перемалывается вновь, опять та, чтобы получилось на рассевах мало муки, много крупки, а дранье более мелкое, чем в первый раз. Второе дранье опять идет на сита и т. д. Следовательно, этих так наз., драных помолов с просеиванием на рассевах бывает несколько. Предыдущими операциями получаются: отруби, крупки разных размеров и немного муки. Эти крупки сортируются каждая отдельно по плотности в вейках, при чем ветер относит далее оболочки и более легкую крупку, связанную с оболочками. Сортированные крупки, начиная с более крупных, идут в дальнейшие помолы, при чем получаемые крупки присоединяются к соответственным №№ более мелких, полученных ранее крупок, и перерабатываются далее вместе с ними. Наконец, крупка разных сортов превращается в разные сорта (крупнитчатой) муки методом простого помола.

Драный процесс продолжается, пока не появятся отруби, т.-е. оболочки зерна, настолько освобожденные от мучнистых частей, что дальнейшая обработка их не выгодна. Из мягкой пшеницы получается 17% таких отрубей, а из твердой 4—6%. Конечными продуктами высокого помола, кроме отрубей, является мука различных сортов. Выс-

ших сортов мука получается из перемола крупок, за ней идет мука драная (лучшая из драной, получаемая со средних пропусков, худшая с последних). Из перемола месяток мука получается почти такая же, как и из перемола крупок. Месятка, крупка и передиры являются промежуточными продуктами высокого помола.

Крупка получается со всех пропусков, при чем средние пропуски дают более чистую крупку; в начале и в конце дранья она получается хуже; в начале потому, что к ней примешаны отрубянные части, а в конце — вследствие того, что в ней мало частиц из внутреннего, наиболее ценного ядра зерна. Более крупная крупка одного и того же пропуска чище, чем более мелкая. Месятка — мелкая крупка, не могущая очищаться на круповейках и способная очищаться лишь на ситовейках. Она получается со всех драных пропусков, лучше — в середине процесса. При высоком полном помоле твердой пшеницы месятка хуже по качеству выходящей из нее муки, чем крупка того же пропуска, а при сокращенном помоле и мягкой пшенице она одного качества с крупкой. Передир — промежуточный продукт — мельче драной крупы и крупнее крупки соответственного пропуска. Крупный передир — хороший продукт, мелкий, серый содержит много оболочек. Помол передиров ведется так же, как драные помолы, и дает в окончательном продукте мелкие отруби и муку, а также поступающие в оборот крупки и месятки.

Полупродукты перед перемолом очищаются. Крупки при этом необходимо рассортировать, т.-е. смешать сходные из драных помолов и из передиров. Очищение ведется в самовейках, с многократным продуванием, разделяющих крупку на несколько сортов, у нас — на «номера» и «относы». Номера идут на крупчатую муку; относы вновь перевеиваются и дают вторые относы — «краску», направляемую на перемол в темные сорта муки.

Очищение месяцев. На самовейках чистятся только лучшие месятки, но с распространением ситовейки очистка месяцев от «краски» применяется чаще, особенно при мягких

пшеницах. У нас мелкие месятки, отвечающие №№ 7—9 сит, при помолах твердых пшениц, нередко считаются за готовую крупчатку и идут под этим названием в продажу.

Для помола ржи применяется часто так называемый полувысокий помол, ведущийся, приблизительно, таким образом: из засыпанного закрома рожь идет в тараар, откуда зелье, подсев, колосья, земля идут в мешки, а тонкая пыль и оболочки — в особый чулан. Отвевяное в тарааре зерно проходит куколеотборник, отделяющий куколь, дикую гречишку и пр., и на обойке и щеточной машине с зерна обивается росток и снимается первая оболочка. Затем рожь подается на второй тараар, вчистую подсевающий и отвевающий зерно, которое спускается на жерновой постав, работающий высоко, раздробляющий зерно крупно. Размол подается на плоский рассев, где отсеивается только мука на шелковом сите № 5. Сход с сита обрабатывается на втором жерновом поставе, работающем ниже против первого, но все же настолько высоко, чтобы продукт не нагревался. Помол идет на второй плоский рассев, который сеет муку на металлическом сите № 54. Сход с сита идет обратно на второй постав, мешается со сходом с первого постава и вновь перемалывается. Таким образом, сход со второго рассева постоянно идет кругом обратно на жернова. Из первого рассева мука, прошедшая шелковое сите № 5, подается на бурат, который, шелковыми ситами №№ 10 и

11 отделяет сеянную муку; из № 10 мука идет в I-й сорт, из № 11 смешивается с мукой, отсеиваемой № 45 металл. сита, и идет во II-й сорт, а сход из бурата на второй плоский рассев. Получаемая этим помолом мука вся ровна, ибо прошла через одно и то же сито, мелка и мягка, но все таки сохранила в себе крупочку, видна и бела, так как частицы отрубей не перетираются. Из 1.200 п. ржи (сырой, в 115 зол.) получается: муки I-го с., сеянной — 162 п., II-го с. 0, отсевной — 933½ п., обойной пыли — 66 п., отброса из куколеотборника — 12½ п., из тараара — 6 п., роспыли и потери — 20 п. (при непрерывной работе роспыли меньше).

Для помола (непосредственного измельчения) зерна применяются или жерновые поставы, или вальцы. Жерновые поставы бывают горизонтальные и вертикальные. Горизонтальные при этом делаются или с верхним бегуном или с бегуном нижним. Вот некоторые справочные данные относительно жерновых поставов. Наивыгоднейшее число оборотов бегуна в минуту.

при диаметре его в $5/4$. . .	150 — 192
" " " $6/4$. . .	125 — 160
" " " $7/4$. . .	107 — 137
" " " $8/4$. . .	94 — 120
" " " $9/4$. . .	77 — 114
" " " $10/4$. . .	70 — 107

Вес бегуна (верхнего) на 1 кв. дюйм его рабочей поверхности должен составлять от $1\frac{1}{4}$ до 2 фунтов.

Средняя, действительная, взятая на основании практики в условиях работы сельскохозяйственной мельницы производительность поставов:

постав с камнями в $5/4$ дает в 1 ч.	7 — 10 пуд. прост. помола пшеницы
" " " $6/4$	9 — 12 "
" " " $7/4$	12 — 15 "
" " " $8/4$	17 — 20 "

Потребная сила для поставов, при вышеприведенной скорости вращения и производительности:

для постава в $5/4$	6 действ. паров. лошад. сил.
" " " $6/4$	8 "
" " " $7/4$	10 "
" " " $8/4$	12 "

Производительность поставов с нижним бегуном можно считать на 20—25% больше, чем с бегуном верхним (при одинаковом, конечно, диаметре камней).

Размеры, число оборотов, приблизительная производительность и потребная сила для поставов с вертикально поставленными жерновами дана в следующей табличке:

Диаметр жерновов в дюймах.	Число оборотов в минуту.	Производит. в пудах в час.	Потребн. количество действ. пар. лош. сил.
14	575 — 600	3	3
18	450 — 500	6	6
24	350 — 400	10	9
30	280 — 330	15	12

Вальцевые станки делаются весьма различных конструкций. Вальцы применяются как рифленые, так и гладкие. Производительность вальцов и затрачиваемая на них сила в громадной

степени зависят от соответствия числа рифелей, их уклона и расположения, от рода перерабатываемого зерна, и от рода и стадии помола.

Производительность на 1 сант. и 1 дюйм длины вальцов в сутки в пудах для всего дранного процесса:

Род помола.	На 1 см длины вальцов.	На 1 дюйм длины вальцов.
Высп. пшеничн. . . .	2,98 — 3,44	7,45 — 8,70
Средн. пшеничн. . . .	3,36 — 3,75	8,40 — 9,35
Низк. пшеничн. . . .	3,70 — 4,25	9,25 — 10,60
Высп. ржаной	3,22 — 3,59	8,05 — 8,95

Расход силы от 0,2 до 0,6 паровой лошадиной силы на $\frac{1}{10}$ метра длины вальцов.

Для очистки зерна, идущего в помол, применяется ряд машин и приспособлений. Железные и стальные примеси задерживаются магнитным аппаратом (зерно заставляют сбегать по магнитной пластине); удаление мелких примесей — пыли, шуплого и пустого зерна, мякины, легких семян сорных трав и т. п. производится на тараре путем отсасывания при помощи аспиратора из падающего зерна указанных примесей. Триеры (см. с.-х. машины и орудия) отделяют тяжелые примеси, отличающиеся от основного зерна по длине. Различного рода ситами отделяют подмеси, отличающиеся по толщине. Имеются далее и более специальные сортировальные машины (напр.,

для отделения семян полевого чеснока и т. д.). Очищенное зерно при высоком помоле всегда далее подвергают на особых машинах (всего чаще на «Эврике») или легкому обдиранию для удаления бородки, зародыша и грязи с поверхности зерна, или более сильному — для большего или меньшего удаления с зерна оболочек, которое, однако, никогда не может быть совершенно полным, ибо из продольной бороздки зерна удалить оболочку, не разрушая зерна, почти невозможно. Иногда для лущения применяется «колунок» — жерновой постав, с далеко расставленными жерновами. Для удаления примесей после обойки (лущения) зерна и для окончательной очистки зерна применяются щеточные машины.

Просеванием отделяется мука, составляющая готовый продукт, а осталь-

ные части помола рассеиваются по размерам, чтобы на дальнейшее измельчение отправлять всегда однородный продукт. Для этого применяются сита разной тонины; наиболее крупный промежуточный продукт помола, дранье или драная крупка, имеет частицы не менее 1,3 мм, а более мелкий продукт, передир, 0,6 — 1,3 мм; мельче его — крупка, минимум 0,3 мм; за ними идет месятка — до 0,16 мм и, наконец — мука, около 0,1 мм. Просеянный продукт (проход) будет тем грубее, чем крупнее ячейка сита, чем долее его просеивать, чем меньше частиц находится одновременно на сите, чем чаще и сильнее встряхивается сито. Чем более наклон сита, тем скорее частицы помола движутся по ситу, и тем менее крупных частиц будет проходить сквозь него. Встряхиванием сита ячейки его освобождаются от застывающих в них частиц. Тонина сита обозначается номером. Возведение в квадрат №-а проволочного сита дает число отверстий на 1-цу площади. Шелковые сита обозначаются цюрихскими или парижскими №№. По цюрихскому обозначению № 000 дает 46,6 отверстий на кв. см, № 3 дает 646 отв., № 14 — 2.800 отв. По парижскому обозначению № дает число нитей на 1 погонный парижский дюйм (27 мм), напр., № 30 имеет 900 отверстий на 1 кв. париж. дюйм.

Сита имеют различное устройство: 1) сита, получающиеся с отяжением: а) в виде мешка или рукава (пеклевальные мешки), б) плоские, в) корытообразные и др.; 2) сита с вращательным движением: а) плоские, б) призматические, в) цилиндрические и г) центробежные. Сита группы 1) применяются для крупичатого помола редко. Из сит группы 2) плоские рассеяны стали применяться после того, как им стали давать вращательное движение. Часто применяются сита, представляющие вращающийся на оси призматический остов, напр., 6-гранный, боковая поверхность которого обтянута шелковым газом; такое сито заключено в закрытый кузов. Применяются и цилиндрические сита, в виде обитых газом, немного наклонных барабанов, внутри коих вращается ось со щет-

ками, делающая 250 — 270 об. в минуту. Центробежные сита состоят из почти горизонтального барабана (иногда вертикального), медленно вращающегося и обшитого газом; внутри барабана быстро вращаются в обратную сторону крылья, стоящие косо к оси их вращения; они разбрасывают и удаляют частицы в ткань сита и перемещают их с одного конца сита к другому. Цилиндрические и призматические сита носят название буратов.

При повторительном помоле одним из полупродуктов являются крупки, в коих отрубянистые частицы проходят сквозь сито вместе с крупкою; их можно отделить пропариванием (круповейки), т. к. отрубянистые части обладают более пластинчатой формою и меньшим уд. весом, а чистая крупка комковатее и тяжелее; струя воздуха поэтому относит далее отрубянистые части, чем чистую крупку. Можно также скомбинировать действие ветра с просеиванием: поместить разделяемый материал на сито и вести просеивание, но направить воздух снизу вверх сквозь сито; тогда он поднимет более легкие частицы, которые сойдут с сита, не просевшись, а более тяжелые, т. е. более чистые частицы, пройдут сквозь сито навстречу ветру (ситовейки).

2. Крахмальное производство. Крахмал применяется как пищевое вещество и для технических целей, а именно для проклейки основы, для аппретуры тканей, для проклеивания бумаги, как клей во многих производствах, для крахмаления белья и т. д. Из крахмала далее готовят виноградный сахар (глюкозу), декстрин и мальтозу.

Материалом для выработки крахмала всего больше служит картофель, далее идут: пшеница, кукуруза и рис. Можно получать его и из всякого рода других хлебных зерен. Требования, предъявляемые к картофелю, идущему на производство крахмала, мало чем отличаются от тех, которые предъявляются для картофеля винокуренного (см. Винокурение). Самое существенное различие в том, что для винокуренного производства важно возможно большее содержание углеводов (кроме клетчатки) вообще, а

здесь нужно возможно большее содержание именно крахмала. Такие сорта картофеля, как „Юнона“, с содержанием глюкозы в 5% и вообще картофель, хотя и не замерзший, но медленно охладившийся до 0° и ставший сладким — для крахмального производства не выгоден. Для винокурения заводской картофель характеризуется крахмальным числом“ (см. Винокурение), а для производителя крахмала истинным содержанием этого последнего. Требования, предъявляемые к зерновым исходным продуктам: зерно должно быть спелое, здоровое и возможно более богатое крахмалом, т.-е. крупное, тяжелое и тонкокожее.

Картофельный крахмал. Производство его распадается на след. операции: мытье картофеля, измельчение его в мязгу, вымывание водою из мязги крахмала, отстаивание полученного при этом крахмального молока, очистка крахмала, отделение его от воды и высушивание, обработка отбросов производства. На хорошее отмытие картофеля должно быть обращено особое внимание; грязный картофель вызывает быстрое снашивание терочных барабанов и уменьшает выход крахмала первого сорта.

Для измельчения картофеля применяются барабаны или с терочною жестью, или с пилами (рис. 1). Первые не могут давать хороших результатов. Диаметр такого барабана должен быть между 40 и 60 см, ширина брусков между пилами около 2 см, зубья пил должны выступать над поверхностью барабана на 1—2 мм; число зубьев 6—7 на 1 см длины барабана. Число оборотов барабана в минуту около 1,000. Производительность пильного барабана можно считать 3 пуда в час на 1 см длины работающей части барабана. Расход воды (измельчение производят, поливая барабан струей воды) на 1 пуд картофеля от 2½ до 3 ведер воды. Пильный барабан Шмидта („Компаунд“) с терочным кожухом дает выход сырого крахмала на 2% больший, чем обыкновенные пильные барабаны.

На мелких крахмальных заводах вымывание крахмала производится таким образом, что картофельную мязгу

разбалтывают с водою и затем пропускают через сита, повторяя эти операции с остающимся на ситах материалом несколько раз. Для ускорения дела следует фильтровать разболтанную мязгу два раза: сначала через сито № 35 или 40, а затем через сито № 60—65 (№ обозначает число проволок сита на 1 пог. дюйм). На крупных заводах мязгу с терочного барабанапускают по качающимся, щеточным или вращающимся ситам, промывая ее на них струею воды. Качающиеся сита обычно располагают одно над другим в несколько рядов, с все уменьшающимися книзу отверстиями. Наклон таким ситамдается в 5—6 см на 1 м длины сита. Число качаний около 200—225 в ми-

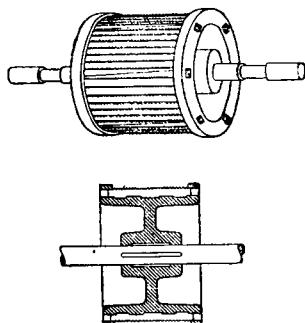


Рис. 1

нуту. На 1 кв. м площади сита можно считать часовую производительность в 60 пудов. В щеточных ситах эта производительность приблизительно в два раза меньше, но зато щеточные сита дают лучший выход крахмала.

Выход крахмала на хорошо работающих терках и ситах, в среднем, около 60%, редко его удается повысить до 75—80% всего, находящегося в картофеле крахмала. На мелких кустарных заводах выход крахмала иногда едва достигает 40%.

Отстаивание крахмального молока производится либо в чанах, либо пропусканием его по наклонным желобам. Средняя скорость отстаивания крахмала в чанах глубиною 2 арш. (142 см) — 10—12 часов. Отстоявшийся крахмал удерживает в себе воды приблизительно 50% своего веса. Чем чище

вода, тем крахмал удерживает ее меньше. Крахмал при осаждении в чистой воде удерживает около 48,5% воды, а в присутствии 1% клетчатки — 55%. При желобчатой системе отстаивания крахмала желоб обычно делается длиной 25 — 28 м, шириной около $1\frac{3}{4}$ м и глубиной до 50 см. Уклон желобу дается самый незначительный, едва достигающий $\frac{1}{2}$ см на 1 м длины желоба. Ведро крахмального молока требует для отстаивания около 5 кв. м поверхности желоба. При вымыvании и отстаивании крахмала следует заботиться о возможном уменьшении времени соприкосновения крахмала с „плодовою“ (т.-е. смешанной с соком крахмала и клетчаткой) водою. Продолжительное соприкосновение с плодовою водою дает крахмалу темную окраску и неприятный запах. На современных

крахмал из средних их частей по длине. Отобранный чистый крахмал обрабатывают на центрофуге. Грязевой крахмал, когда его наберется достаточно, перерабатывается на худший сорт товара. Его размешивают с водою и пускают на мелкое сито, на котором остается часть волокон клетчатки, затем отстаивают, еще раз промывают и снова отстаивают. Грязевой слой этого крахмала представляет уже отброс производства.

Крахмал с центрофуги для выделки высшего сорта товара подвергается или подсививанию (1 ф. ультрамарина на 100 кг крахмала), или, реже, отбеливанию. Для отбеливания крахмал превращают в крахмальное молоко и короткое время взбалтывают с хлорной известью и серной кислотой (250 г белильной извести на 100 кг крахмала).

Через 15 — 20 минут к жидкости прибавляют раствор серноватистонатровой соли (антихлора), затем крахмал отстаивают, многократно промывают водою и обезвоживают на центрофуге. Крахмал после обработки на центрофуге (так называемый „сырец“) содержит еще 40% воды. Дальнейшее лишение его воды производится сушкой в сушилках тех или иных систем. На кустарных заводах распространены лежаночные изразцовье и просто кирпичные сушилки. На этих сушилках, однако, очень трудно регулировать температуру сушки, а это для получения продукта хорошего качества очень важно. При правильно проводимой сушке температура не должна, даже в самом конце сушки, повышаться далее 40° , и подходить к этой температуре надо осторожно и постепенно, так как иначе крахмал может заклейстеризоваться. Лежаночные сушилки, кроме того, и не экономичны; для получения 100 пуд. сухого крахмала приходится в них сжигать $\frac{1}{2}$ сажени 14-ти-вершковых дров. Камерные сушилки несколько более экономичны, но все же температуру в них не всегда удается как следует регулировать. Наиболее экономны с топливом камольные сушилки. В камольной сушилке Уланда, длиною до 30 м, при поперечном сечении в 10 кв. м, тем-

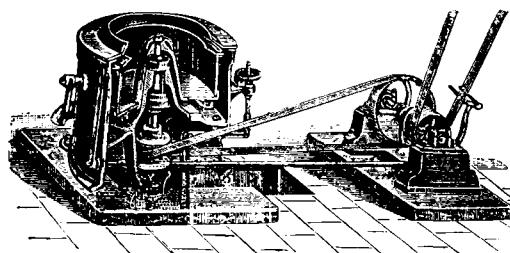


Рис. 2

крахмальных заводах стремятся отстаивание крахмала заменить прямой обработкой крахмального молока на центрофугах (рис. 2). Центрофуги применяются или с сетчатой стенкой, покрытой бумагой, или со стенкой глухой. В первом случае через стенку уходит вся вода, во втором вода остается внутри барабана и после остановки центрофуги выпускается через отверстие в его дне. Нагрузка барабана центрофуги при поперечнике в 1 м и высоте в $1\frac{1}{2}$ м составляет 70 — 75 кг, и обработка такой порции заканчивается в 15 минут. При отстаивании крахмала в чанах или желобах центрофугами пользуются для обезвоживания его. Из чанов выбирают, откинув верхний загрязненный слой и не трогая нижнего, также грязного слоя крахмала, крахмал наиболее чистый. Из желобов берут чистый

пературу удается легко поддерживать в наиболее холодной части около 20°, а в наиболее горячей около 50—60°. Такая сушилка зараз вмещает 1.000 кг крахмала и высушивание каждой порции крахмала заканчивается в 4 часа. Сушкой содержание воды в крахмале понижается до 20%; получать более сухой крахмал нет смысла, ибо он все равно при хранении из воздуха притянет влагу до этой нормы 18—20%. В продажу картофельный крахмал поступает большою частью перемолотый и просеянный.

Получаемая на промывных аппаратах картофельная мязга имеет, в среднем, состав: крахмала 6%, азотистых веществ — 1%, клетчатки — 2%, жиров — 0,1%, минеральных веществ 0,4%, воды 90,5%. В общем, можно считать, что в мязге имеется от 10 до 14% сухого вещества, которое содержит от 45 до 80% крахмала. Мязгу употребляют обычно на корм скоту. Можно ее пускать и в качестве заторного материала на винокурение, предварительно обработав в запарнике Генце. Грязевой крахмал, т.-е. смешанный с грязью чистый крахмал из верхнего слоя, в отстойных и промывных чанах и центрофугах, как мы указывали, перерабатывается на больших заводах сейчас же. На мелких заводах такой крахмал копится и перерабатывается 1—2 раза за кампанию. Переработка ведется обычными способами, но продукт не может получиться высокого качества.

Кроме грязевого крахмала, на крахмальных заводах имеется еще крахмальная грязь—весьма нечистый крахмал, оседающий в ямах после переработки грязевого крахмала и т. п. Крахмальную грязь также раза два за кампанию перерабатывают на крахмал, разбалтывая с водой в очень жидкое молоко, процеживая его через шелковое сито № 15 и отстаивая в желобах с чрезвычайно незначительным уклоном. К молоку перед спуском в желоба прибавляют либо серной кислоты (на 100 кг грязи $\frac{1}{4}$ литра кислоты 66° Б) или раствора едкого натра (на 100 кг грязи 1 л. раствора 36° Б). Выход крахмала на 100 кг картофеля с содержанием крахмала в 18,5% составляет

при хорошей работе завода 14—16,5 кг крахмала с содержанием 17,5—20% воды. Производство крахмала требует большого количества воды хорошего качества. На переработку 100 пуд. картофеля идет от 1,500 до 2,500 ведер воды. С другой стороны, картофельно-крахмальные заводы дают большое количество сточных вод; их получается приблизительно столько же, сколько в производство вводится воды чистой. $\frac{1}{5}$ всех сточных вод приходится на воду от промывания картофеля, $\frac{1}{10}$ —на воду от промывания крахмала, и $\frac{7}{10}$ составляют плодовые воды. В ведре плодовых вод содержится 70 г сухого остатка, а в нем 20 г минеральных веществ (1,5 г азота, 6 г калия и 1 г фосфорной кислоты). Сточные воды крахмальных заводов приходится очищать или химически (осаждение вод, после нагревания, известью, или смесью извести и либо растворимого стекла, либо железного купороса, либо сернокислого аммония), или биологически—гниением и окислением амиачных соединений в азотно-кислые.

Пшеничный крахмал. Кислый способ получения его. Пшеничное зерно в течение 5—10 дней размачивают в воде при темп. 20—30° Ц., пока оно не станет легко раздавливаться между пальцами. Затем зерно на жерновых поставах или зернодробилках измельчается и в чанах замешивается в жиidenкое (густоты сливоек) тесто. Для замешивания этого теста употребляют воду от предыдущей операции приготовления пшеничного крахмала. Тесту дают в течение 5—10 дней бродить. Сначала идет спиртовое брожение, затем уксусное, молочное и масляное, сопровождающиеся энзиматическим расщеплением белков и жиров и выделением дурно пахнущих газов. Брожение считается законченным, когда из пробы легко станет отмываться крахмал. Иногда вместо зерна берут муку, и тогда отпадает первая операция замачивания зерна. Промывание перебродившего теста и получение крахмального молока производится на особых барабанах; крахмальное молоко затем пропускают через волосяное сито и отстаивают в чанах. С отстоявшегося крахмала снимают

верхний слой, смешанный с клейковиной, а остальной разбалтывают с водою, пропускают через еще более мелкое сито и снова отстаивают. Подобную операцию часто повторяют еще в третий раз. Отстаивание и здесь, как при картофельном крахмале, в настоящее время часто заменяют обработкой на центрофугах. Отделение воды и отбелка пшеничного крахмала ничем не отличается от картофельного. Сушку приходится вести особенно осторожно. Из слоев крахмала, снятых с центрофуги, обычно нарезают квадратные (10×10 см) пластинки в 3—4 см толщиною и сушат их при $20-25^{\circ}$ в течение $2\frac{1}{2}-3\frac{1}{2}$ недель. Для ускорения сушки на крупных заводах прибегают к вакуум-сушилкам. Слой крахмала из отстойных чанов или центрофуги с содержанием клейковины подвергают еще раз брожению в течение нескольких недель и снова производят отмывание крахмала. Этот крахмал идет обычно на ткацкие фабрики для проклеивания основы. При кислом способе пропадает клейковина, ценнейшее питательное вещество.

Сладкий способ получения пшеничного крахмала. Предварительно хорошо размоченное и размельченное на вальцах или бегунах цельное зерно или прямо пшеничная мука замешиваются в жидкое тесто. Дав ему постоять всего несколько часов, тесто это промывают в барабанах и подвергают дальнейшей обработке, как выше было описано. Клейковину, оставшуюся в середине промывного барабана, затем на особых барабанах с ножами, еще очень старательно отмывают от остатков зерен, клетчатки и т. д., и она идет или на макаронные фабрики, или на изготовление „венского“ kleя. При работе кислым способом 100 пуд. пшеницы дают около 45 пуд. крахмала (воздушно-сухого) и 6—8 пуд. оскребков.

При работе по сладкому способу из цельных зерен крахмала первого сорта получается около 42 пуд. (из 100 пуд. пшеницы), а второго сорта 10—15 пуд. Клейковину удается выделить около 5—6 пуд. Сладкий способ из муки дает из 100 пуд. пшеницы 50—55 пуд. крахмала первого сорта, 15—20 пуд.

второго сорта и 10, а иногда и до 15 пуд. клейковины. Сладкий способ производства надо признать во всех отношениях более выгодным; кислый способ имеет значение, как утилизация подмоченного, затхлого зерна и такой же попорченной и слежавшейся муки.

Маисовый (кукурузный) крахмал. Кукурузное зерно размачивают в течение 2—3 суток в нагретой до $50^{\circ}-60^{\circ}$ Ц воде, к которой прибавлено от 0,25 до 0,35% сернистой кислоты. Размоченное зерно перемалывают, ведя перемол так, чтобы при этом можно было отделить зародышевые части зерна. Размолотое и, по возможности, лишенное зародышей зерно, сначала промывается на крупных ситах для удаления крупных частей оболочки,—а далее обрабатывается либо по кислотному, либо по щелочному способу. По кислотному способу крахмальное молоко подкисляется сернистой кислотой при нагревании до $40-50^{\circ}$ и затем уже отмывается обычным способом на ситах или ситчатых барабанах. Крахмальное молоко здесь получается очень жидкое, и поэтому его предварительно несколько концентрируют отстаиванием в особых цилиндрических сосудах, внизу переходящих в конус, при чем молоко по трубе пускается именно в коническую часть. Окончательно отстаивание производится в желобах, длиною до 45—50 метров, шириной около $\frac{1}{2}$ метра и глубиною до $\frac{1}{4}$ метра. Уклон желобам дается такой же, как и при картофельном крахмале. По щелочному способу к крахмальному молоку прибавляют раствор редкой щелочи с таким расчетом, чтобы общая концентрация равнялась, приблизительно, 0,5% едкого натра. Молоку дают постоять со щелочью (без нагревания) в течение нескольких часов, а затем производят отмачивание крахмала по-обыкновенному. Обезвоживание производится при помощи центрофуги, а затем в виде кубиков его высушивают в сушилках, при чем сушку обычно ведут в два приема—сначала при 37° Ц (до понижения содержания воды до $28-30\%$), а затем при 55° . Выход маисового крахмала в сильной степени зависит от сорта перерабатываемой кукурузы; в среднем, богатые крахмалом

и с легко растворимой клейковиной сорта кукурузы дают около 55% крахмала первого сорта и около 8% второго сорта. Отбросами производства являются: 1) зародышевая часть зерна, отделяемая при его измельчении, 2) остатки на ситах после вымывания крахмала, и 3) грязевые осадки в желобах. Из зародышей прессованием или экстрагированием выделяется жирное масло.

3. Крахмально-паточное производство. Производство патоки распадается на след. операции: 1) обсахаривание крахмала кипячением со слабыми кислотами, 2) удаление кислоты нейтрализацией и осаждением, 3) выпаривание полученного сиропа и уваривание патоки до нужной густоты. На 100 в. ч. сухого крахмала берется 2 — 2½ в. ч. крепкой серной к., и 200 — 250 в. ч. воды. 1/3 всей воды разводят кислоту, нагревают раствор до кипения и к нему тонкой струей приливают крахмальное молоко, приготовленное на остальных 2/3 воды. Кипятильный чан устраивают из досок толщиною в 2½ д. Для переработки каждого 310 кг зеленого или 200 кг воздушно-сухого крахмала требуется объем чана в 1 куб. м. Отношение по-перечника чана к его высоте как 3:4. Нагревается жидкость в чану при помощи пара, пропускаемого по змеевику. При диаметре трубы змеевика в 4 — 6 см на 1 куб. м объема чана необходимо давать 1 — 1,2 кв. м поверхности змеевика. Нагревание прекращают, когда прозрачная проба жидкости перестанет давать осадок с крепким спиртом. Из осахаренной жидкости затем мелом осаждают серную кислоту. Осаджение ведут до нейтральной реакции жидкости. Затем гипсом дают осесть (на это надо около суток), жидкость с осадком осторожно сливают и осадок несколько раз промывают водою, присоединяя ее к сиропу. Еще лучше отделение осадка и его промывание производить на фильтр-прессах. Отделенный от осадка сироп довольно сильно стягивают выпариванием (на огне или паром), при чем выделяется еще часть гипса. Его отфильтровывают на песчаном фильтре. Сироп снова нагревают, фильтруют, для обесцвечивания, через угольный фильтр и уваривают, нагре-

вая паром под обыкн. давлением или в вакууме до густоты патоки. Такая патока и поступает в продажу. Для получения твердой глюкозы (виноградного сахара) уваривание производится обязательно в вакууме до густоты значительно большей, чем обыкновенная патока. Такой крепости патоку выпускают из аппарата, заражают кусочками твердой кристаллической глюкозы, и вся масса застывает в сплошную глыбу. В Америке патоку из кукурузного крахмала готовят нагреванием с кислотой в конверторах — конусных, герметически закрываемых котлах — под давлением в 2 — 2½ атмосферы.

Патока и об. виноградный сахар в 3 — 3½ раза менее сладки, чем сахар тростниковый, что необходимо иметь в виду при определении его стоимости.

4. Производство мальтозы. 1 в. ч. зеленого солода нагревается при 55° с 3 — 4 в. ч. воды, оставляется в ней при 30° в течение нескольких часов, и настой солода затем отпрессовывается. К густому крахмальному молоку (1 ч. крахмала на 10 — 12 ч. воды) прибавляют 5 — 10% солодовой настойки, нагревают в течение 1/2 часа до 55° — 60° при постоянном перемешивании и оставляют стоять при комнатной температуре часов на 12. Затем раствор фильтруют, сгущают, фильтруют через животный уголь, уваривают до густоты сиропа и оставляют кристаллизоваться. При обсахаривании при 80° и дальнейшей варке в течение 1/2 часа под давлением 1½ атмосфер и при вторичной обработке 5 — 20% настойки солода с прибавкой на каждые 100 л. жидкости 6 — 25 куб. см соляной кислоты, при дальнейшем уваривании получают некристаллизующуюся патоку или так называем. „мальцэкстракт“ — смесь мальтозы с декстрином.

5. Свеклосахарное производство. Среднее содержание сахара в русской сахарной свекловице — 15%. Урожай (средний) свекловицы с десятины в СССР — 100 берковцев. Средний состав свеклы: 4% мякоти, 4% гидратной, связанный с мякотью, воды и 92% сока; сок содержит — 74 — 77% воды, 12 — 16% сахара, 1 — 1½% других органических растворимых веществ и 1% веществ минеральных.

Свеклу из буртов или прямо с поля моют (моечная машина), режут на тонкие пластинки (режущая машина) и выделяют из резки сахар при помощи диффузии (диффузионная батарея). Толщина стружки (резки) 4—6 мм. Диффузионная батарея состоит из 8—12 диффузоров, емкостью 20—40 гектолитров каждый. Диффузия ведется при нагревании, при чем температура воды и сока в батарее от первого до последнего работающего диффузора постепенно повышается от 30° до 80° Ц. Диффузионного сока получается 120—130% по весу по отношению к взятому количеству свеклы. Ёкома (выщелоченной резки) остается: мокрого, прессованного 50% веса свеклы, высушеннего 6%. В выщелоченной свекле остается 0,25—0,50% сахара.

Очищение диффузионного сока производится путем повторных дефекаций и сатураций. Дефекация — обработка сока негашеной известью или известковым молоком; известь осаждает большую часть несахара, но в то же время дает растворимые соединения с сахаром — сахараты; сатурация — разложение сахаратов извести и осаждение кальция в виде углекислой соли. Дефекацию и сатурацию в настоящее время ведут обычно в два приема. В дефекатор-сатуриатор, емкостью 8—12 куб. м, диф. сок поступает предварительно пропущенный через сита для задержания волокон ткани свеклы и нагретый до 80° Ц. Известь прибавляют в избытке (обычно 2—3% от веса свеклы) или негашеной, в виде порошка, или в виде известкового молока, уд. веса 20—25° Боме. В первый прием прибавляют $\frac{3}{4}$ всей извести; затем сатурируют угольным ангидридом, пока щелочность не станет равной 0,1—0,2%. Сок первой сатурации отделяют от осадка на фильтрпрессе и, переведя в новый сатуриатор, прибавляют остальную известь, нагревают до кипения и пропускают углекислого газа (при кипении же) до щелочности 0,02—0,03%. Сок второй сатурации проходит через фильтрпресс и подвергается третьей сатурации, но уже сернистым газом. После третьей сатурации сок фильтруется на механических (мешочных) или песчаных фильтрах.

Известь получается обжигом известняка или мела в шахтенных печах. Выделяющиеся при обжиге газы с содержанием углекислого газа в 25—30% служат для сатурации. Сернистый газ получается сжиганием серы. Грязь, остающаяся на фильтрпрессах, промывается горячей водой и паром. Сатурационной грязи всего получается 8—10% от веса свеклы или 3—4 части на каждую часть употребленной для дефекации извести. В грязи все же при 51,33% воды, 10,09% органических веществ (несахара) и 34,72% минеральных веществ — содержится 3,06% сахара, что составляет около 0,245% по весу свеклы. Очищенного сока набирается до 150% по весу взятой в переработку свеклы, с содержанием 15—17% сухих веществ и 133—135% воды, которая удаляется выпариванием и увариванием. Выпариванием, совершающимся в многокорпусных аппаратах с конденсатором (т.е. в разреженном пространстве) сок сгущается до густоты сиропа с содержанием сухих веществ в 50—55%. В первом корпусе сок нагревается мятым паром паровой машины с темп. 112°, во втором корпусе нагревается паром из сока первого корпуса, в третьем паром из сока второго корпуса и т. д. В последнем, соединенном с конденсатором, корпусе нагревание должно быть около 60°. В промежуточных корпусах температура будет постепенно и равномерно понижаться от 112° до 60°, при чем разность в температурах двух соседних корпусов будет равняться разности между температурами корпусов крайних ($112 - 60 = 52$), деленной на число всех корпусов. Если выпаривать из сока надо 120% от веса свеклы воды, то при однокорпусном аппарате на это будет затрачено 125% пара, в двухкорпусных аппаратах расход пара будет составлять 61,22%, в трехкорпусных — 42,1%, в 4-х-корпусных — 31,7%, в 5-ти-корпусных — 25,4% и в 6-ти-корпусных — 21,22%. В последнее время сок перед много-корпусным выпаривательным аппаратом пропускается через соковар, где выпаривание ведется под давлением в $1\frac{1}{2}$ атм., т.е. при температуре в 120°, до сгущения сока с начального содержания сухих

веществ в 12—14% до 15—16%. Этим способом получают значительно больше, чем обыкновенно, соковых патров для нагревания не только много-корпусных выпаривательных аппаратов, но и вакуум-аппаратов для уваривания. Выпаренный до значительной густоты сироп фильтруется через мешотчатые фильтры и затем в однокорпусных вакуум-аппаратах сгущается настолько, чтобы сахар выкристаллизовался из раствора. Продукт, получающийся с вакуум-аппаратов, носит название утфеля. Уваривание ведется при температуре около 60° Ц. при разрежении около 150 мм. Утфеля получается 16—18% от веса перерабатываемой свеклы. 65—68% по весу утфеля состоит из кристаллов сахара, а 18—20% сахара остается в окружающей кристаллы патоке. Средний состав утфеля таков: воды—6—8%, сухих веществ—92—94%, сахара—85—87%. Утфель при размешивании охлаждается до 50° и подвергается обработке на центрофугах, сетчатый барабан которых задерживает сахар и пропускает патоку. Сахар промывается на центрофуге клерсом (раствором сахара или чистой белой патокой) и паром. Очищенного сахарного песку на центрофуге остается 65—75% от веса утфеля. Так как он содержит 0,25—0,6% влаги, то его высушивают и получают 8—9% от веса взятой свеклы белого сухого сахарного песку. Песок этот содержит: сахара—99,5—99,8%, органич. несахара—0,05—0,2%, золы—0,07%, воды—0,18%. Патоки первого оттека с центрофуги собирается 25—35% от веса утфеля. Состав этой патоки: всего сухих веществ в ней—81—83%, сахара—57—62%. Второй оттек, получаемый при промывке клерсом, более загрязнен, а третий еще более. Часть третьего оттека идет на приготовление клерса, а остальную часть и весь второй оттек прибавляют к сиропу с много-корпусных выпаривательных аппаратов и снова уваривают на утфель. Первый оттек перерабатывается отдельно. Патоку эту уваривают в отдельном вакуум-аппарате, получают второй утфель, которому дают медленно выкристаллизовываться при постоянном размешива-

нии, в особых сосудах-кристаллизаторах, поставленных в хорошо отапливаемом помещении. Затем утфель идет на центрофугу, и на ней выделяется желтый сахарный песок с выходом 40—45% от патоки первого оттека. Сахар этот нельзя очищать ни клерсом, ни паром, ибо он слишком мягок и легко растворим. Он возвращается в производство и прибавляется к диффузионному соку второй сатурации. Оттек от второго утфеля иногда еще раз уваривают и получают еще некоторое количество желтого сахара. Иногда же его дальнейшую переработку прекращают, и эту черную патоку, получаемую в количестве 2,5—3,5% по весу перерабатываемой свеклы, с содержанием 45—50% сахара (т.-е. 5—6% всего сахара, заключавшегося в свекле), 20% органич. несахара, 10% минеральных веществ и 20% воды, пускают в корм скоту, а иногда ее подвергают совершенно особой обработке для выделения из нее сахара.

6. Виноградное виноделие. Виноград, для выделки из него вина, собирают при достижении им полной зрелости, а для вин сладких ему дают часто на кустах завялиться; точно также иногда сознательно стараются вызвать появление благородной гнили. Белые вина готовятся по преимуществу из белых сортов винограда, но могут быть получены и из сортов темных. Приготовление вина состоит из следующих главных операций: отделение ягод от гребней, отжимание сока, сбраживание его. Для приготовления сусла важна мякоть ягод винограда, а зерна и гребни не только не нужны, но могут быть вредны, содержа слишком много веществ дубильных и минеральных. Отделить косточки от мякоти очень трудно, а гребни, сравнительно, легко, почему эта операция всегда (за исключением Кавказа) (и производится. Отделение от гребней в простейшем случае производится протиранием гроздей винограда через продырявленные деревянные щиты или деревянные или металлические (железные или луженые) решетки, накладываемые поверх чалов. Протирание производится или руками, или же при помощи особых щеток. Ягоды, отчасти

раздавленные, вместе с вытекающим из них соком через решета, проваливаются в чаны, а гребни, за исключением мелких обрывков, остаются поверх решет и время от времени с них сбрасываются. Более быстро эта же работа отделения гребней производится на машинах, носящих название эграпуаров. Эграпуар состоит из горизонтально расположенного цилиндрического металлического (луженого) кожуха с отверстиями в нижней своей части. Внутри этого кожуха вращается вал с насаженными на него и спирально расположенными лопатками, проходящими при вращении вала настолько близко к стенкам кожуха, что целые грозди между ними и кожухом пройти не могут.

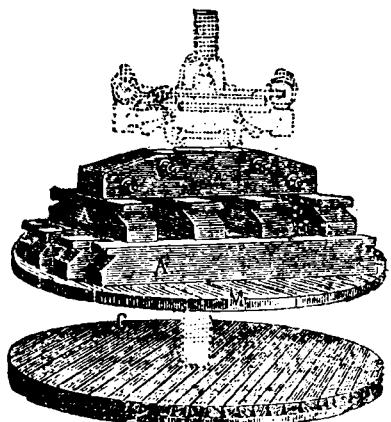


Рис. 3.

Эграпуар устанавливается над чаном и в него с одного конца кожуха через питательную воронку поступают виноградные кисти. Лопатки при вращении оси отбивают с них ягоды, продвигая в то же время всю массу вдоль кожуха. Ягоды проваливаются через отверстия кожуха в чан, а гребни выходят с противоположного конца кожуха. Отделенные и отчасти раздавленные и побитые ягоды идут далее под дробилку, состоящую из двух вращающихся навстречу друг другу с различной скоростью одинакового диаметра деревянных, каменных или чугунных валов с рифленой или гладкой поверхностью. На дробилке все ягоды окончательно раздавливаются, и масса в таком виде поступает для отпрессования сока. Очень часто применяют машины

эграпуары - фулуары, представляющие комбинацию обычных эграпуаров и дробилок. В старых системах этих аппаратов дробилка расположена над эграпуаром, и в него поступают уже раздавленные, хотя и сидящие на гребнях ягоды. Однако, при пропуске через дробилку целых гроздей гребни подвергаются разминанию, и из них часть сока примешивается к соку винограда. Чтобы избежать этого, дробилку с гладкими вальцами ставят под эграпуаром. Полученную раздавленную виноградную массу виноградных ягод подвергают прессованию. Отдавливание сока в прежнее время производилось исключительно ногами, но теперь почти повсюду для этого введены особые прессы, при чем к ним предъявляются некоторые специальные требования. Прессование должно быть достаточно сильным, чтобы выделить по возможности весь сок, но в то же время зерна не должны быть раздавлены, так как в них много дубильных веществ, из целых зерен через толстую их наружную оболочку в сусло не попадающих, а из раздавленных зерен суслом легко извлекаемых. Современные прессы делаются, главным образом, двух типов. В наиболее простых имеем чугунную чашку с укрепленной на ней деревянной бочкой, составленной из клепок, не прилегающих друг к другу вплотную. В центре чашки, а следовательно, и чана (бочки) укреплен вертикальный винт. В чан вокруг винта накладываются раздавленные ягоды, на них кладется два деревянных полукружия, сколоченные из досок и имеющие в середине вырез, как раз обхватывающий винт, на них устанавливаются в два ряда брусья (см. рис. 3, на котором буквой М обозначены полукружия, а буквами А бруски; С — дно чана для винограда, а сам чан на рисунке не показан), а затем на винт навинчивается гайка, на рисунке изображенная пунктиром. Гайка вращается при помощи храпового механизма, приводимого в действие качанием рычага в горизонтальной плоскости, как это показано на рисунке 4, изображающем общий вид виноградного пресса в работе. Иногда передача к храповому механизму выполняется так, что рычаг приходится качать не

в горизонтальном, а в вертикальном направлении, как рычаг обыкновенного насоса. Гайка, опускаясь по винту, дает на бруски АА, заставляет их и полукружья М опускаться и сдавливать виноград. При описанном устройстве пресса виноград находится в непосредственном соприкосновении с вином и, чтобы сок (не темнел от действия железа), винт должен быть хорошо вылуженным. Во втором типе виноградных прессов (рис. 5) над чаном пресса устраивается поперечный брус, сидящий на укрепленных с боков его вертикальных брусьях и вместе с ними образующий как бы букву П. В поперечном брусе, против центра чана, врезана металлическая гайка, и в нее может быть ввинчиваем при помощи таких же, как и в прессах первого рода, рычажных приспособлений винт, нижним, расширенным в головку концом упирающийся в такие же бруски и дощатый диск (он здесь может быть цельный, а не из двух половин), как и в первом случае. В этого рода прессах виноград с вином не приходит вовсе в соприкосновение, но зато

представляет лучшую часть сусла. Этот сок из одной мякоти содержит много сахара, мало дубильных веществ и мало экстракта. После выделения самотека виноградные ягоды сдавливают, и этим первым давлением получают сок, отличающийся от самотека не особенно сильно, но все же содержа-

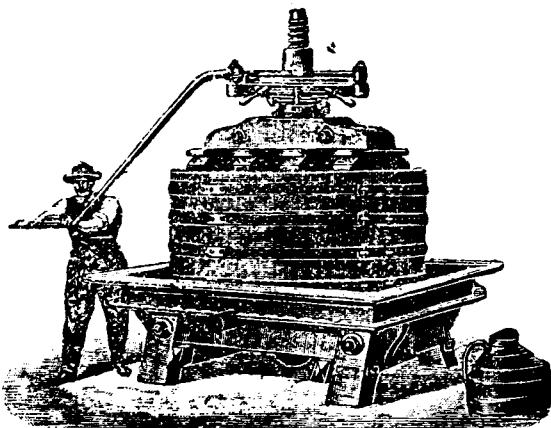


Рис. 4



Рис. 5

они более массивны и сложны, чем первые. Имеются и другие системы виноградных прессов, вплоть до гидравлических, но они применяются сравнительно редко. При прессовании тем или другим прессом сусло разделяют по качеству. Часть сока вытекает из ягод еще до сдавливания их прессом; этот самотек

иций несколько меньше сахара и больше кислоты и вообще экстракта. Когда при первом давлении сок начинает стекать в малых уже количествах, гайку подкручивают наверх, бруски и подкладки снимают, отжатую массу хорошо разрыхляют, перемешивают и подвергают вторичному, более сильному прессованию. При этом к оставшемуся еще и теперь выделенному соку мякоти присоединяется также сок из кожуры. В нем экстракта почти столько же, как в соке первого прессования, сахара несколько меньше; очень много в нем дубильных и красящих веществ. Еще более богат соком из кожуры сок третьего прессования. Самотек и сок первого прессования обычно соединяют вместе, а остальное идет во второй сорт. Нередко, однако, сока всех прессований и самотек соединяют в одно. Выдавленному соку дают отстояться. Часов через 20—30 сусло настолько отстаивается, что его можно уже переливать в бочки для брожения. Если вино изготавливается из красного винограда, и сусло получается розоватым, или если вообще боятся, что оно раньше времени забродит, то его при отстаивании или перед ним несколько

подкуривают серой. Брожение можно вести как в открытых чанах, так и в бочках. Белое вино заставляют бродить обычно именно в бочках, ставя их рядами, в помещении с температурой около 20°. Как только сусло будет слито в бочки и оставлено при подходящей температуре, в нем, попавшие в него естественно или введенные искусственно, дрожжи начинают производить сбраживание сахара. Имея в виду, что спиртовое брожение всегда сопровождается выделением тепла и при средней сахаристости сусла температура его во время брожения подымается приблизительно на 10°, стараются начальную температуру сусла или подогреванием, или, наоборот, охлаждением довести до 20°,

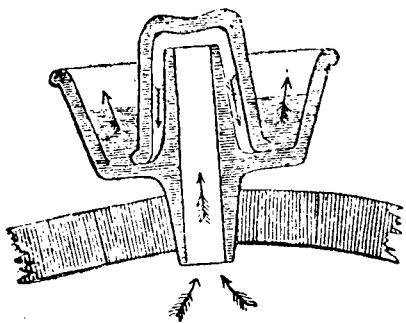


Рис. 6.

а температуру помещений, где происходит брожение, поддержать около 15—18°. Бочки, в которых производится брожение, должны быть совершенно чистыми, и их перед брожением окуривают серой. Имея в виду образование во время брожения пены, бочки наполняют только на %. Брожение ведут при открытых втулках, чтобы выделяющийся углекислый газ мог свободно улетать в атмосферу. Иногда втулку оставляют совершенно открытой, рассчитывая, что выделяющийся через нее непрерывный ток углекислоты не позволит воздуху войти в бочку и внести с собою зародыши каких-либо микроорганизмов; иногда отверстия прикрывают особым гидравлическим шпунтом (рис. 6), позволяющим углекислоте свободно, через воду, налитую в чашечке шпунта, проходить наружу, но непускающим воздух в обратном направлении. Бро-

жение скоро разыгрывается с большой живостью, жидкость разогревается до 28—30° и от большего числа выделяющихся пузырьков углекислого газа приходит как бы в кипение. Пузырьки углекислого газа, подымаясь, захватывают с собой клеточки дрожжей, образующие на поверхности белую или слегка желтоватую или буроватую пену. Состав сусла понемногу изменяется. После бурного процесса брожения в сусле оказывается 10—15% спирта; обыкновенные винные дрожжи не обладают способностью сбраживать больше спирта, и как только крепость его достигнет указанных пределов, они перестают далее разлагать сахар, хотя бы он еще в сусле оставался. Продолжительность бурного или главного брожения зависит от содержания в сусле сахара, от расы дрожжей и их силы и от температуры, при которой происходит брожение. В некоторых случаях брожение заканчивается в 7 дней. Иногда оно идет от 2 до 4 недель и даже больше. При выделке сладких вин брожение приостанавливают искусственно добавлением к бродящей жидкости спирта или окуриванием серой. Как только бурное брожение начнет затихать, вино переливают в другие бочки для вторичного, тихого брожения. К наступлению холдов вторичное брожение обычно заканчивается, молодое вино постепенно просветляется, и наступает время первой переливки.

Красное вино готовится исключительно из темного винограда. В отличие от белого винограда, красный, после отделения гребней, обработанный на дробилках или эграпуар, фулуарах—без прессования, подвергается брожению, при чем брожение чаще ведут в открытых чанах, прикрывая их сверху только шпунтом. Продолжительное настаивание сусла на кожуре во время брожения в связи с несколько повышенной температурой, а главное—образование спирта ведут к тому, что в сусло переходят из кожуры красящие, ароматические и дубильные вещества, что и дает вину его окраску и специфический вкус и запах. Во время брожения кожура и мякоть выделяющимся углекислым газом поднимаются наверх в виде шапки, при этом не только происходит уменьшение

поверхности соприкосновения сусла с кожурой, но появляется опасность заражения поднявшейся массы микроорганизмами из воздуха. Чтобы избежать этого, в чан с суслом вводят дырчатый деревянный круг, погружают его вершком на 1% ниже поверхности жидкости и в таком положении закрепляют, прибивая над ним к клепкам чана упорки. Температура в жидкости при сбраживании красного вина не должна превосходить 35°. Бурное брожение длится у красных вин меньший срок, чем у белых. Слитое и отпрессованное вино в чистых чанах с гидравлическим шпунтом выдерживается для добрачивания еще в течение двух недель, затем уже его сливают с глубокого осадка, спускают в погреб и в середине зимы подвергают первой переливке. Дальнейший уход за вином ведется одинаково (более или менее) и для красных и для белых вин. По мере хранения вина в бочках от испарения через поры клепок происходит усушка вина, и в бочках, наполненных сначала вином доверху, образуется вверху воздушное пространство. По мере усушки бочки с вином необходимо доливать, при чем доливка производится или тем же самым вином, или другим, более или менее одинаковым и по сорту, и по возрасту. Молодые вина доливают сначала два, а потом один раз в неделю. На втором и третьем году хранения доливка производится еще реже. Когда доливку, наконец, прекращают, то бочки поворачивают так, чтобы шпунт пришелся не сверху, а сбоку, и он все время был бы закрыт вином. Перелитое в бочки вино выдерживается, смотря по сорту вина, от 1 — 2 — 3 до 10 и более лет в подвалах при ровной и низкой (10 — 12°) температуре, и только после этой выдержки оно принимает свою окончательную окраску, приобретает свой букет и становится прочным. Иногда, несмотря на переливку, в вине держится тонкая, не оседающая муть. Тогда приходится прибегать к его оклейке. Проклейка или оклейка вина производится желатиной, рыбьим клеем, свежим или сущеным яичным белком, реже — снятым молоком или дефибрированной кровью. Иногда для лучшей

оклейки, и чтобы вино по окончании ее не содержало меньше дубильных веществ, чем желательно, вино перед оклейкой танизируют, т. е. прибавляют раствор танина. Оклейке можно подвергать вина только после того, как брожение в них совершенно закончится. Производить оклейку надо при температуре около 10°; при более низких температурах часть белковых танинатов может остаться в растворе, при более высоких часть их может разложиться. Вина с малым содержанием алкоголя осветляются оклейкой плохо. Высокая кислотность вина и содержание в нем винного камня сильно облегчают оклейку. К пресным винам перед оклейкой прибавляются искусственно винный камень или винная кислота. Оклеенное вино просветляется медленно и требует 3 — 5 — 6 недель. После просветления вина не торопятся, разливкой в бутылки, так как иногда из просветленного вина через некоторое время выделяется в осадок еще часть танинатов. При выделке красных вин, в южных странах, для того, чтобы получить вино более прочное, раздавленные ягоды винограда, а иногда ягоды перед раздавливанием, пересыпают гипсом, либо обожженным, либо природным и хорошо измельченным.

Спиртование. Для столового вина, содержащего менее 9 — 10% спирта, для того, чтобы его сделать более стойким в хранении, для крепких вин для поднятия содержания спирта выше той нормы, которая может быть достигнута спиртовым брожением, и для вин десертных для остановления брожения ранее, чем будет сброшен весь сахар, применяется спиртование. Слишком кислое и малосахаристое сусло улучшается при помощи так называемой шантализации; излишек кислоты усредняется точно расчитанным количеством истолченного мрамора, а недостаток сахара восполняется добавкой его. Для того же уменьшения кислотности вина при получении его из недозревшего, кислого винограда доктор Галь предложил, вместо нейтрализации избытка кислоты, разводить сусло водою настолько, чтобы при этом кислотность понизилась до желаемой нормы. При таком разведении сусла во-

дою, однако, в нем падает содержание не только кислот, а и других составных частей и, в частности, сахара. Вино получается с малым содержанием алкоголя и, следовательно, непрочное. Поэтому Галль прибавляет в сусло сахар, рассчитывая эту прибавку так, чтобы вино получилось желаемой крепости.

Утилизация виноградных выжимок. Виноградные выжимки состоят из кожуры, остатков мякоти, зерен, а иногда и гребней, пропитанных либо суслом, либо, если брожение велось на выжимках, вином. Содержание как сусла, так и вина, составляет от 12 до 18%. По весу выжимки составляют приблизительно $\frac{1}{6}$ веса всего переработанного винограда. Выжимки идут на приготовление петио и пикета; из них гонят виноградную водку и получают винную кислоту, иногда они служат для получения уксуса, иногда ярь-мединки. Применяют их также на корм скоту и на удобрение. Из зерен готовят съедобное жирное масло.

Петио. Это искусственное вино, получаемое сбраживанием раствора сахара на виноградных выжимках. Воды следует наливать на выжимки немногим больше того объема, что из них было получено сусла или вина. Сахара (в граммах) прибавляют по расчету на желаемую крепость вина, помнявая, что 1,56 г сахара на 1 литр воды дает 10% спирта.

Пикет. Пикет по составу своему близок к петио. Его готовят: 1) из перебродивших выжимок, выщелачивая их водою, и 2) из неперебродивших, наливая их водою и давая бродить.

Водка. Водка из выжимок является одним из ценных побочных продуктов виноделия. Выжимки для получения водки применяются прежде всего перебродившие, а неперебродившие подвергают предварительно брожению, весьма часто их при этом пищизируют. Выжимки подвергаются перегонке или на голом огне, и иногда к ним прибавляют по объему $\frac{1}{3}$ воды, или пропусканием через них пара из особого парового котла — тогда к ним воды не прибавляют вовсе. Перегонный куб всегда снабжается того или иного устрой-

ства дефлегматором. Выход водки крепостью около 50% из хорошо при получении вина отпрессованных выжимок около 7—8% по весу выжимок.

7. Плодовое и ягодное виноделие. Вином обычно называют приготовленный из винограда напиток с содержанием спирта не менее 7—8% и кислоты от 0,5 до 0,8%; сусло для приготовления вина, отсюда должно содержать сахара (глюкозы) около 10—12%. Этому требованию, как показывает табличка, не отвечают почти ни одни плоды или ягоды, кроме винограда.

	% содер. сахара	% содер. кислоты
Виноград	18,0	0,8
Яблоки	8,5	0,8
Груши	8,5	0,5
Вишни	10,0	1,5
Сливы	3,0	1,4
Персики	1,5	0,9
Абрикосы	2,0	1,3
Крыжовник	8,0	1,6
Смородина красн.	7,0	2,4
" белая	7,0	2,4
" черная	6,0	1,8
Земляника садов.	6,5	1,6
Малина	5,0	1,8
Ежевика	5,5	1,4
Черника	8,0	1,9
Брусника	2,8	2,5
Шелковица	10,0	0,5

В большинстве случаев поэтому сусло приходится исправлять, нейтрализуя излишнюю кислоту мрамором или разбавляя сусло водой и добавляя сахара.

Для расчетов надо иметь в виду, что 1 ч. кислоты, требует для своей нейтрализации 0,84 ч. едкого натра. Если бы, паче чаяния, количество кислоты в сусле оказалось недостаточным, то к суслу либо прибавляют сок кислых плодов, либо в нем растворяют некоторое количество винной кислоты. Определение сахара, хотя и очень неточно, производится на основании определения удельного веса. Соотношение между удельным весом и содержанием всего твердого остатка и сахара приведено в след. таблице.

Удель- ный ве	% содер- жание сахара	Удель- ный вес	% содер- жание сахара
1,005	1,0	1047	9,6
006	1,2	048	9,8
007	1,4	049	10,0
008	1,6	050	10,3

Удельный вес	% содержание сахара	Удельный вес	% содержание сахара
009	1,8	051	10,5
010	2,0	052	10,7
011	2,2	053	10,6
012	2,4	054	11,1
013	2,6	055	11,3
014	2,8	056	11,5
015	3,0	057	11,7
016	3,2	058	11,9
017	3,4	059	12,1
018	3,6	060	12,3
019	3,8	061	12,5
020	4,0	062	12,7
021	4,2	063	12,9
022	4,4	064	13,2
023	4,6	065	13,4
024	4,8	066	13,6
025	5,0	067	13,8
026	5,2	068	14,0
027	5,4	069	14,2
028	5,6	070	14,4
029	5,8	071	14,6
030	6,1	072	14,8
031	6,3	073	15,0
032	6,5	074	15,2
033	6,7	075	15,4
034	6,9	076	15,6
035	7,2	077	15,8
036	7,4	078	16,0
037	7,6	079	16,1
038	7,8	080	16,3
039	8,0	081	16,5
040	8,2	082	16,7
041	8,4	083	16,9
042	8,6	084	17,1
043	8,8	085	17,3
044	9,0	086	17,5
045	9,2	087	17,7
046	9,4	088	17,9

Расчет количества сахара (тростникового), которое надо прибавить в сусло, производится, имея в виду, что 10 вес. единиц сахара дает приблизительно $2\frac{1}{2}$ вес. части спирта. Приготовленное надлежащим образом сусло далее сбраживается и выдерживается при соблюдении тех же условий, которые указываются при виноградном виноделии. Плодовые вина, однако, всегда гораздо хуже отстаиваются, чем виноградные, и тут часто приходится прибегать к их проклейке (на 10 ведер вина — 5 — 8 золотн. желатина). Очень часто готовое вино сдабривается сахаром (если желают иметь вино сладкое, десертное), а нередко оно и алкоголизируется, т.-е. крепость его увеличивается прибавлением чистого спирта. Чтобы алкоголизацию провести правильно, необходимо определить в вине содержание спирта. Всего проще это

определение производится на основании разности удельного веса вина, как такового, и того же вина, кипячением лишенного спирта и разбавленного водой до первоначального объема.

Наибольшее значение из плодовых вин имеет сидр. Готовить его можно из самых разнообразных сортов яблок, но, вообще говоря, следует сорта яблок подбирать, а если надо, то смешивать так, чтобы сусло получилось с содержанием сахара 10—12% для сухих сортов сидра и 14—16% для сладких. Содержание кислоты должно быть не менее 0,3% и не более 0,8%, только для сладких сортов сидра содержание кислоты может быть повышенено до 1%. Обычно достичь нужного состава сусла удается, смешивая различные сорта яблок, и не приходится прибегать ни к разбавлению (с этой целью) сусла водой, ни кнейтрализации кислоты мелом, ни к прибавке сахара. Иногда к яблочному суслу прибавляют некоторое количество сусла грушевого, уменьшая этим кислотность сусла и увеличивая содержание дубильных веществ. Спелые, а иногда еще и выдержаные предварительно в кучах яблоки измельчаются на яблокодробилках и прессуются обычно два или три раза, с прибавлением при втором и третьем прессовании воды. Для смягчения выжимок первого прессования можно употреблять сусло, полученное от третьего прессования предыдущей порции яблок. 100 кг яблок дают около 50 литров сусла первого прессования (уд. в. 1,055); выжимки смачиваются 26 литрами сусла третьего прессования (уд. в. 1,016) и дают 68 литров сусла второго прессования (уд. в. 1,035); третье прессование после прибавления 24 литров воды дает 48 литров (уд. в. 1,016). При этом из яблок выделяется приблизительно около 88% сахара. Вместо отжимания яблочную резку иногда подвергают диффузии. Бурное брожение начинается через 12 — 15 часов и заканчивается в 14 дней; затем сусло сливаются с дрожжами, часто фильтруется и дображивает в бочках с гидравлическими шпунтами.

Что касается других плодовых и ягодных вин, то там главное — изготовлении нужного состава сусла.

Вино из слив. Сливы измельчаются, но так, чтобы не раздавились косточки, и мяготь от косточек отделяется. Хорошее десертное вино получается из смеси франц. или венгерск. слив ($\frac{1}{3}$) с мирабелями.

Вино из вишн. Косточки вынимаются машинками, мякоть прессуется и промывается водой ($\frac{1}{2}$ ведра на 1 в. выжатого сока), к суслу прибавляют на ведро от $3\frac{1}{2}$ до 4 ф. сахара. Вино лучше готовить столовое, легкое.

Из черешен вино следует готовить, подмешивая к суслу сок кислых яблок или белой смородины (на 1 в. сока черешен $\frac{1}{4}$ ведра этих последних соков).

Вино из белой смородины. Ягодам дают полежать на солнце 2—3 дня, затем раздавливают, отбирая ветки, прибавляют некоторое количество воды и сахара и дают постоять 2—3 дня в чашке, прижав сверху решеткой, пока не начнется брожение. Тогда только мягту отпрессовывают и сбраживают, как обыкновенно. На ведро сока берется $1\frac{1}{2}$ ведра воды и 5 ф. сахара.

Вино из красной смородины получают совершенно так же, как и из белой смородины. На ведро сока берут 2 ведра воды и 12 ф. сахара.

Вино из черной смородины получают, как и из белой смородины. На 1 ведро сока берут 2 ведра воды и либо 6 (для очень легонького вина), либо 12 ф. сахара. Чаще черная смородина идет на изготовление десертного вина в смеси с крыжовником и красной смородиной (напр., 1 в. сока черной смор. + 1 в. сока красной смор. + 1 в. сока крыжовника + $5\frac{1}{2}$ в. воды + 90 ф. сахара).

Вино из крыжовника. Лучше избегать сортов с мохнатыми ягодами. Ягоды идут в дело дня за 2 до их полной зрелости. Приготовление сусла, как для белой смородины. Готовят из крыжовника обычное десертное вино и тогда на 1 в. сока берут 1 в. воды и 20 ф. сахара. Столовое вино из чистого крыжовника готовится редко, обычно сок крыжовника смешивается с соком красн. смородины или яблок.

Вино из черники. Сок отпрессовывается, к нему прибавляют на ведро

$\frac{3}{4}$ зол. нашатыря, $\frac{1}{4}$ зол. танина, 2 зол. винного камня, $\frac{1}{2}$ в. воды и $7\frac{1}{2}$ ф. сахара. Полученное таким образом сусло бродит, однако, на выжимках. Брожение надо возбуждать искусственно прибавлением или чистых культур винных дрожжей или другого какого-либо сусла, находящегося в периоде бурного брожения. Можно поступать и иначе: кипятят не раздавленные ягоды черники в кotle с водой, только их прикрываящей, в течение $\frac{1}{4}$ часа, при старателном размешивании. Затем сок отпрессовывают, выжимки настаивают в течение одного дня водой и снова прессуют. Такой сок с прибавкой нашатыря, танина и сахара сбраживают уже отдельно от выжимок с прибавкой винных дрожжей.

Из малины, клубники и земляники готовят только десертные вина. Сусло составляют так, чтобы получить вино с кислотностью в 1,2— $1,5^{\circ}/_{\text{o}}$ и содержанием спирта в 6— $7^{\circ}/_{\text{o}}$. К готовому вину прибавляют на каждое ведро фунт сахара и столько спирта, чтобы поднять содержание его до $16^{\circ}/_{\text{o}}$.

Вино из ежевики. Ягоды прессуют, выжимки настаивают водой и через 2 дня прессуют вторично. На ведро сока прибавляют 4 ф. сахара и 2 зол. винного камня.

Болезни плодовых и ягодных вин такие же, как и виноградных.

8. Пивоварение. Исходными материалами являются ячмень, вода и хмель. Для пива идет преимущественно двухрядный ячмень, как отличающийся большим содержанием крахмала и меньшим азотистых веществ, а также более тонкокожий. Зерно пивоваренного ячменя должно быть крупным и тяжеловесным, с тонкой оболочкой, мучнистое в разрезе, светло-желтой окраски, высокой всхожести и с большей энергией прорастания. Содержание азотистых веществ не должно превышать $12^{\circ}/_{\text{o}}$, но не должно быть и слишком мало.

Хмель—женские неоплодотворенные соцветия (шишки) имеют на поверхности прилистников и покровных чешуек железки (волоски), выделяющие секрет, содержащий эфирное масло, горькие кислоты и смолы. Хотя при варке пива большая часть эфирного масла улетучивается, но часть все же в пиве остается,

прибавляя ему аромат. При продолжительном хранении эфирное масло, окисляясь, дает неприятно пахнущую валериановую кислоту. Хмелевые горькие кислоты и хмелевые смолы придают пиву горечь; большая часть смол при этом выделяется во время брожения, в пиве; кислоты остаются в пиве и, обладая антисептическими свойствами, консервируют пиво. В хмеле, кроме того (всего менее в лупулине), содержится от 2 до 6% дубильных веществ. При варке сусла с хмелем, дубильные вещества образуют с частью белковых веществ сусла нерастворимые соединения и принимают, таким образом, участие в осветлении пива; оказываются они некоторое влияние и на вкус пива. Вода, в общем, годится всякая, какая может применяться, как питьевая. Для замачивания ячменя предпочитают воду жесткую. При варке пива на воде, содержащей гипс, быстро происходит его осветление.

Приготовление пива разбивается на следующие процессы: 1) приготовление солода, 2) затирание солода и осахаривание крахмала, 3) варка сусла, 4) охлаждение сусла, 5) сбраживание сусла и 6) выдержка пива. Очищенный ячмень замачивается при 10—12° в течение 2—4 дней, в воде, при чем воду несколько раз меняют. Замачивание считается законченным, когда легко разрезаемое ножом мокре зерно в середине имеет еще незначительную сухую полоску. Вес намоченного зерна в 1½ раза больше, чем сухого. Прорашивание производится на солодовенных токах, с каменным или асфальтовым полом. Помещение солодовни должно хорошо проветриваться и иметь более или менее постоянную температуру в 8—10° Ц. Прорастание зерна ведут при температуре в 15—17°, поддерживая эту температуру в зерне перелопачиванием и соответственным увеличением или уменьшением высоты гряд, в которые зерно складывается. Нормальный срок соложения — 7—9 дней. Длина корешков проросшего ячменя должна быть в 1½ раза больше длины зерна, а стеблевые ростки должны оставаться еще под оболочкой и достигать только 2/3—¾ длины зерна. Зеленый солод содержит 40—50% воды.

Солодовенные токи занимают громадную площадь: на каждый вырабатываемый в год гектолитр пива необходимо иметь площадь тока в 2,5 кв. метра. Зеленый солод высушивается в трехэтажных сушилках, через две сушильные камеры которых (2-й и 3-й этажи) проходит воздух, нагреваемый в камере первого этажа калориферами. Зеленый солод сначала помещается в верхнюю камеру, а затем переносится в нижнюю. Высушивание ведут очень осторожно, при частом перелопачивании зерна и следя, чтобы большая часть влаги была удалена до 45°. В нижней камере при приготовлении солода для пильзенского пива его нагревают до 60—75°, для венского — 70—85°, а для темного — 90—110°. Для придания пиву еще более темной окраски, к темному солоду при приготовлении пива прибавляют жженку — солод, поджаренный при 170—200°. Сушение продолжается, смотря по сорту изготавляемого солода, от 1 до 2 суток (по 12—24 ч. в каждой камере). Высушенный солод трением зерен друг о друга в цилиндре с вращающимся валом с крыльями лишается корешков. Корешки, содержа до 24% азотистых веществ, представляют хороший корм для скота. На 10 пуд. ячменя (14 п. зеленого или 8 п. сухого солода) получается 2/3 пуда корешков. 100 в. ч. воздушно-сухого ячменя дают 75 в. ч. высшенного солода.

Практика показала, что солод пускать в переработку следует не ранее, как после 1½ — 2 месячного выдерживания. Сухой, выдержаный солод размельчается, пройдя ранее через автом. весы. Дробленый солод в предзаторнике смешивается с частью нужного количества для затирания воды и поступает в заторный чан, куда затем добавляется остальная вода, нагретая до 35°. Всего при затирании на 160 кг сухого солода идет, в среднем, около 1.300 л воды. При помощи мешалки затор „затирается“ (перемешивается) в течение 10 минут. Затем 1/3 затора (первая гуща) перекачивается в кипятильный котел, кипятится там в течение 1/2 часа и возвращается обратно в заторный чан, подымая температуру в нем до 52°. Через 10 минут затирания берут новую 1/3 затора (вторая

туца), опять ее кипятят и, возвращая в заторный чан, подымают температуру до 65°. Затору после нового перемешивания дают отстояться, спускают с него жидкую часть (жижу), кипятят ее в течение $\frac{1}{4}$ часа и, возвращая в затор, подымают его температуру до 75°. Удовствовавшись пробами с иодом, спиртом и на удельный вес, что обсахаривание закончено, горячее сусло переводят в отстойный (фильтрационный) чан, где оно отстаивается в течение часа, а затем процеживается через осевшую на сетчатое второе дно чана дробину в пивоваренный котел. Дробина промывается водою, нагретой до 75°, и вода эта спускается также в пивоваренный котел. 100 ч. солода дают 120 ч. дробины с 30 — 35 ч. сухого вещества. Дробина является хорошим кормом для скота, но очень легко портится. В пивоваренном кotle сусло варится с хмелем (на 16 кг солода 200 — 400 г хмеля), в течение 1 — 1 $\frac{1}{2}$ часов, при изготовлении обычного пива и 2 — 2 $\frac{1}{2}$ ч. при изготовлении пива лагерного. Иногда сусло кипятят предварительно, до прибавления хмеля, в течение 1 — 1 $\frac{1}{2}$ часов, вдвое уменьшая затем время кипячения с хмелем. Прокипяченное пиво фильтруется для задержания остатков хмеля (никуда не пригодный отброс, на 160 кг ячменя около 1.600 г) через сито и охлаждается сначала на тарелках (кульшифах) до 50°, а затем на холодильниках до 5 — 10°, если применяется низовое брожение, и до 12 — 18° при верховом брожении.

Брожение в пивоварении ведется реже дрожжами верхового брожения, чаще дрожжами брожения низового. Брожение ведется в два приема: сначала главное брожение, затем второе брожение или доброживание. Главное брожение ведется в дубовых чанах, на 100 — 300 ведер, поставленных в помещении с возможно ровной температурой в 5 — 10° и с хорошей вентиляцией. В помещаемое в чане охлажденное сусло задают густо разведенное суслом дрожжи, в количестве $\frac{1}{2}$ ведра на 100 ведер сусла. Брожение начинается через 12 — 20 часов. Высокие завитки пены образуются на 2-й — 3-й день; через 10 — 12 дней

главное брожение заканчивается. Если сусло при брожении сильно разогревается, то его охлаждают, пуская плавать в нем ведра со льдом. Верхнее главное брожение идет быстрее и заканчивается на восьмой день. Вторичному брожению пиво, слитое с отстоявшихся дрожжей, подвергается в бочках, тщательно изнутри осмоленных, емкостью от 120 до 1.800 л и больше, в подвалах с температурой не выше + 3°. Послеброжение для обычного пива продолжается 3 — 6 недель, а для лагерного — до 3 месяцев. Завод, вырабатывающий в год всего 24.000 гг пива и выдерживающий его в течение 3 месяцев, должен иметь 2.000 бочек (600 и 1.200 литровых).

При дображивании сначала держат шпунтовые отверстия бочек открытыми и их закрывают после того, как из них перестанет выделяться пена. В закрытых бочках происходит насыщение пива угольной кислотою.

Пиво далее разливается в мелкую посуду (боченки) и бутылки, при чем его одновременно фильтруют через целлюлозную или асбестовую массу. Фильтрование и разливку производят под давлением углекислого газа.

Выход пива на 1 тонну переработанного ячменя составляет около 111 гг.

9. Винокурение. Исходным материалом для спирта могут являться вещества, богатые крахмалом (картофель и зерно), вещества, богатые сахаром, но который трудно выделить в чистом виде, и напитки, алкоголь уже содержащие. Всего более спирта курится из картофеля и зерна, далее идет черная сахарная патока (меласса). Из спирто содержащих жидкостей (виноградных и плодовых вин) спирт выделяется в не совсем чистом виде и служит исключительно для переработки в виноградный или плодовый коньяк.

В Союзе спирт измеряется ведрами и градусами. Градус представляет объемную меру безводного спирта; один градус равен $\frac{1}{100}$ ведра безводного спирта или, иначе, 100 градусов == 1 ведру. Если про какой-либо завод говорят, что он выкупил 100.000 градусов, то это значит, что он получил $\frac{100.000}{100} = 1.000$ ведер безводного

спирта, независимо от того, какой крепости спирт был получен, и какое было в действительности количество ведер этого, более слабого, спирта. Точно также со 100 ведер спирта, содержащего абсолютного спирта 70% и воды 30%, акциз будет взят за 70 градусов. Слово градус обозначает, однако, и крепость спирта, и в этом случае употребляется, как объемный процент. Спирт, крепостью в 96 градусов, это такой, в котором на 96 объемных % спирта приходится 4 объемных % воды. Градусы в этом смысле обозначаются не знаком °, а знаком %. Наивысшая крепость получаемого обычными путями, перегонкой, спирта 95 — 96 — 97%. Безводный спирт можно из такого ректификата получить уже только отнятием воды при помощи воду отнимающих веществ, напр., негашеной извести.

Картофельное винокурение. К картофелю, применяемому для винокурения, предъявляются следующие требования: высокая урожайность, стойкость против различного рода заболеваний при хранении и высокое содержание обсахариваемых и сбраживаемых углеводов.

При больших массах картофеля является вопрос о наилучшем хранении его. Необходимо иметь в виду, что тотчас после выкопки картофель сильно дышит, а потому не следует сразу же складывать его в хранилища, а дать несколько часов полежать в поле. Дыхательный процесс, только менее сильный, длится и все время хранения, выделяя углекислый газ и пары воды и развивая тепло; он расходует крахмал, и потому выгодно уменьшить дыхание понижением температуры, но далеко с этим заходить нельзя, ибо тогда клубни накаплюют сахар. Поэтому следует держать картофель при 2 — 3°; при этом надо иметь в виду, что сложенный большими массами картофель, вследствие дыхания, сам повышает темп. Замерзания при хранении картофеля, конечно, допускать не следует. Наконец, необходимо и проветривание хотя бы небольшое, так как при дыхании клубней выделяется вода; если она не имеет выхода, то клубни мокнут, покрываются плесенью и болеют. Лучше всего хранить картофель

в подземных подвалах с проветриванием; крестьяне хранят клубни довольно удачно, ссыпая их в цилиндрические ямы, вырытые в песчаной почве, и закрывают сверху соломою и слоем песка. Нередко хранят картофель в кучах, кагатах, закрывая его толстыми слоями соломы, а сверху — земли, и оставляя в кучах ходы для вентиляции.

Количество крахмала в картофеле определяется по его удельному весу; предполагается при этом, но это не совсем верно, что содержание не крахмала во всех сортах картофеля одинаково и равно 5,75%. Изменения удельного веса картофеля при таком допущении зависят исключительно от различного содержания в нем крахмала. Определение содержания крахмала в картофеле, таким образом, сводится к определению удельного веса средней пробы его. Определение удельного веса клубней картофеля производится одним из следующих способов: 1) подбианием раствора поваренной соли такой крепости, чтобы его удельный вес равнялся удельному весу клубней, и чтобы, следовательно, клубни в нем находились в безразличном равновесии (удельный вес раствора соли определяется при помощи ареометра); 2) определением веса объема воды, вытесняемого определенной навеской клубней, погружаемой в воду; 3) определением потери в весе определенной навески (500 г) клубней картофеля, если при взвешивании чашка весов с картофелем погружена в воду. Последний способ, осуществляемый при помощи особых весов Реймана, наиболее прост. Содержание крахмала находят по таблице.

Картофельное винокурение состоит из последовательно проводимых следующих операций: 1) мытье картофеля, 2) варка картофеля, 3) осахаривание при помощи солода, 4) сбраживание полученного при обсахаривании затора, 5) отгонка и сгущение спирта, 6) ректификация спирта.

Целью варки картофеля является разрывание растительных клеточек, содержащих в себе зерна крахмала, освобождение последних и клейстеризование их. Вместо прежней варки картофеля в открытых котлах, теперь ведется исключительно запаривание,

т.-е. варка под давлением в цилиндрико-коническом парнике Генце или коническом Паукша (рис. 7). Сначала,пуская пар по верхней паровой трубе, производят в течение 15—30 минут пропаривание, спуская струящуюся воду (плодовая вода), пока она не станет на ощупь вязкой, т.-е. не начнет увлекать с собою частицы крахмала.

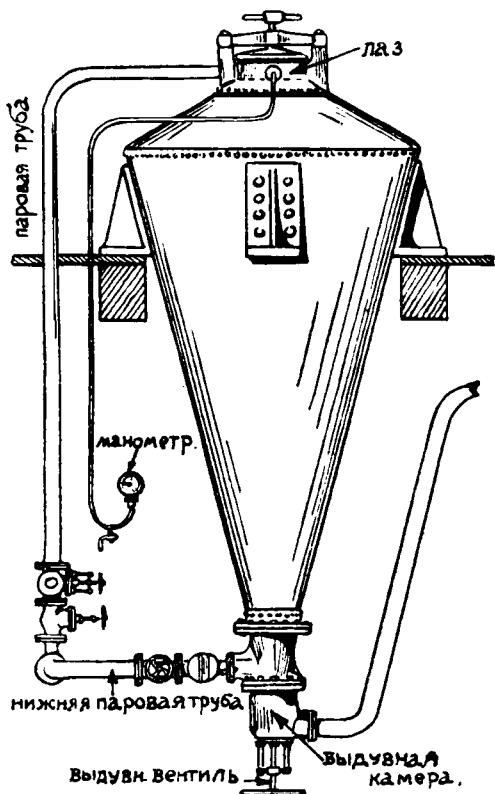


Рис. 7

С плодовой водой теряется около 0,15% крахмала, содержащегося в картофеле. Затем пар начинают пускать по нижней трубе, и давление в парнике постепенно доводят до 3 атмосфер (45 ф.), что отвечает температуре пара в 144°. Эта операция запаривания продолжается 30—40 минут. Далее открывают вентиль нижнего отверстия, и давлением пара содержимое

парника выдувается, превращаясь, проходя через решетки выдувной камеры, в однородную кашицу. Выдувание занимает при емкости парника в 240 кг картофеля около 25 минут. Обычная емкость парника 240 кг. Парник Генце при этом имеет верхнюю цилиндрическую часть, высотою в 110 см а диаметром — в 175 см; высота нижней конической части — 300 см. Конический парник Паукша, того же объема, имеет наибольший (вверху) диаметр в 200 см, а высота его — 480 см. Общая емкость всех парников винокуренного завода должна быть такова, чтобы одному пуду запариваемого картофеля отвечало два ведра емкости квасильного чана. Мерзлого картофеля в запарник помещается значительно больше, чем немерзлого. Картофельная масса из парника выдувается в заторный чан через распыляющее приспособление, в значительной мере при этом охлаждаясь. В заторном чану к картофельной массе примешивается солод, и под воздействием диастаза последнего происходит обсахаривание крахмала. Приготовление солода (см. пивоваренное производство). Разница только в том, что здесь прорашивание ведут дольше (16—20 дней), „на большой корешок“, длиною до 2 см. Спелый солод занимает вдвое больший объем, чем исходное зерно, и весит в 1,35—1,40 раза больше, содержа, в среднем, 45—50% воды, но зато потерявши на дыхание до 16% сухого вещества. Диастатическая сила зеленого солода с длинными корешками (винокуренного) в 1½ раза больше, чем солода с короткими корешками (пивоваренного). Сила 1 пуда зеленого винокуренного солода равна силе 1 пуда сущего пивоваренного солода. Солод в винокурении обычно идет в дело зеленый (не высушенный). На 100 частей картофеля берут 4—5 ч. зеленого солода. Солод в винокурении может применяться не только ячменный, но ржаной, пшеничный и овся-

Из одного пуда (16 кг) картофеля получается спирта:

Картофель содержит крахмала %	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22
Получается спирта в градусах	11,48	11,89	12,30	12,71	13,12	13,53	13,94	14,35	14,76	15,17	15,58	15,99	16,40	16,81	17,23	17,64	18,0

ный. Замочка пшеницы и ржи при этом требует в половину меньше времени, чем ячменя. Рожь лучше солодить в смеси ($\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{3}$) с овсом или ячменем, т. к. одна она на току слишком слеживается и согревается. Овсяный солод обладает диастатической силой равной $\frac{1}{3}$ диастатической силы ячменя, и его приходится брать в 3 раза больше. Зато он быстрее намачивается, не плесневеет на току даже летом и препятствует возникновению так называемого «пенистого», т.-е. слишком бурного брожения. Измельченный солод, в количестве $\frac{1}{3}$ всего берущегося на данный затор, замешивается с холодной водой в заторном чану; воды берут столько, чтобы она покрыла крылья мешалки. Затем в полученное солодовое молоко выдувают картофельную кашицу, пока температура в заторном чану не подымется до 50° . Тогда прибавляют остальные $\frac{2}{3}$ солода, пускают в ход имеющийся в чану холодильник и поддерживают в дальнейшем температуру в чану в границах между 50 и 56° , и только при выдувании последней, пятой части содержимого парника, температуре дают подняться до 60 — 61° . При этой температуре, т. е., прекратив пуск воды в холодильник и остановив мешалку, затор оставляют на полчаса. Затем снова пускают в ход и холодильник и мешалку, и когда температура затора понизится до 30° , вливают в чан дрожжи и охлаждают затор до 16 — 17° . Если картофель перерабатывается гнилой, или солод был заплесневелый, наивысшую температуру затирания доводят до 65° . Чем гуще затор, тем выше можно его нагревать, без опасения остановить обсахаривание. Обычно сладкий затор заключает в себе 17—25% сахара и декстринов. В среднем, на каждый пуд (16 кг) картофеля в винокурении идет немного более $\frac{1}{2}$ ведра (6 л) воды. 75% этого количества картофелем поглощается в парнике, а 25% добавляется в заторный чан (считая в том числе и воду, находящуюся в солоде).

Дрожжи, вносимые в сладкий затор, готовятся таким образом. Смесь солода с мукою затирают в небольшом чане при 65 — 70° , при чем воды

берут 2,5—4 литра на 1 кг смеси, и затирание продолжают, пока обсахаривание не дойдет до конца и не получится сладкое сусло. Часа через два, когда обсахаривание закончится, температуру сусла быстро поднимают до 75 — 80° и поддерживают ее в течение $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ часа. Более крепкое сусло можно получить, затирая солод не на воде, а на сусле главного затора. Обеспложенное нагреванием до 75 — 80° , сусло затем выдерживают при температуре 50 — 52° около суток в помещении, где в воздухе имеются зародыши молочно-кислого брожения (стены обсыпаются кислым молоком); сусло закисает. По окончании заквашивания кислое сусло прогревают в течение $\frac{1}{2}$ часа до 75 — 80° , и быстро охлаждают до 28 — 30° . В охлажденное кислое сусло задают дрожжевую матку, изготовленную из чистых культур дрожжей (дрожжи берутся исключительно верхового брожения) или отнятую от предыдущего приготовления дрожжевого затора. После задачи матки температуру в 28 — 30° понижают до 15 — 18° , при чем она затем сама поднимается снова до 28 — 30° уже теплом, выделяемым при брожении. Сброшенный дрожжевой затор содержит до 8% спирта. От затора отнимают 10—15%, в качестве матки для следующего дрожжевого затора, а остальное прибавляют, как уже говорили, в главный заторный чан, откуда затор, вместе с прибавленными дрожжами, спускается в квасильный чан. Через 25—30 часов от времени складки, в квасильном чану наступает главное брожение, продолжающееся часов 12—15, при чем следят, чтобы температура в чану не поднялась выше 28 — 30° . Затем наступает период дображивания, продолжающийся 15—30 часов, во время которого рядом с продолжающимся брожением идет обсахаривание оставшегося в сусле декстрина и сбраживание его. Готовая бражка содержит 10—12 градусов спирта. Теоретический выход спирта составляет на 1 пуд крахмала 95,47 град. спирта (1 кг крахмала дает 71,6 л спирта — 716 куб. сант. — абс. спирта). На практике, однако, в лучшем случае на 1 пуд (16 кг) переработанного крахмала получается

80 град., а то 76 и даже 70 гр. спирта. Из 100 частей крахмала около 1 части остается не растворенной, около 7 частей не перебраживается, и около 11 частей теряется на побочные продукты брожения и в виде испарившегося спирта. Таким образом, общая потеря составляет 19%.

Зерновые продукты, из которых курят вино, главным образом, рожь и кукуруза, запариваются в парниках или в виде зерна, или в виде муки. Зернового материала в парник помещается меньше, чем картофеля; на 16 кг картофеля приходится считать 24—30 л емкости парника, а на 16 кг зернового материала — 48—52 л. На кг зерна в парник прибавляют 24—30 л воды. Материал в парнике при помощи мешалки или особым пуском пара, вызывающим вихреобразное движение содержимого парника, старательно перемешивается. Сначала массу нагревают в течение часа при открытом лазе, потом лаз закрывают, поднимают давление до 2—2½ атм. и держат в течение часа на этом уровне, поднимают на ½ часа давление до 4—5 атмосфер и под этим давлением производят выдувание разваренной массы. Если припасы берутся в виде муки, а не зерна, то время пропаривания короче. В дальнейшем винокурение из зерновых припасов ничем не отличается от винокурения из картофеля.

Из одного пуда (16 кг) ржи, с содержанием крахмала в 50%, получается 41 гр. спирта, с содержанием 51% — 41,82 гр., с 52% — 43,64 гр., с 53% — 43,46 гр., с 54% — 44,28 гр. и 55% — 46,10 гр.

Если исходным материалом в винокурении служит меласса, то ее, прежде всего, подогревают с небольшим количеством воды, под давлением 1—2 атмосфер для стерилизации, затем смешивают с 2—3 объемами воды, нейтрализуют соляной или серной кислотой и охлаждают до температуры брожения. Концентрация такого затора должна быть такова, чтобы в нем было 15—17% сахара. Дрожжевой затор готовят как обыкновенно и смешивают с 1/3 паточного затора, чтобы приучить дрожжи к новой среде. Через несколько ча-

сов прибавляют остаток паточного затора. Брожение редко доходит до конца. Выход безводного спирта из 100 кг патоки, с содержанием сахара в 40—50%, составляет 22—30 литров.

Зрелая бражка состоит из летучей части (дробина, дрожжи, нерастворившийся крахмал и пр.) и летучей, которая представляет собою водный раствор спирта, с примесью различных веществ, частью более, а частью менее летучих, не только чем спирт, но и чем вода. Содержание спирта в бражке, как сказано, в среднем, составляет 8—12%.

Так как количество подмесей в бражке сравнительно ничтожно, то летучую часть бражки можно рассматривать, как разведенный водою винный спирт. Если мы возьмем 1.000 л затора с содержанием спирта в 10%, то весь спирт перегоняется с первыми 400 литрами, и дистиллат будет иметь крепость в 25%; при перегонке этих 400 л получаем весь спирт в первых 200 л — крепость дистиллата 50%; эти 200 литров дадут далее 140 л, крепостью 71,4%; 140 литров этой крепости, наконец, дадут 125 л крепостью 80%. Продолжая перегонку дальше и каждый раз собирая все большие и большие дистиллата по отношению к количеству, пускаемому в перегонку, возможно получить спирт крепостью до 95—96 градусов. Таким образом, повторными перегонками из бражки можно отогнать весь спирт и сконцентрировать его до значительной крепости. Многократная перегонка спирта в настоящее время заменяется одной сложной перегонкой в непрерывно действующих колонных аппаратах. Сложная перегонка состоит существенно из двух приемов: ректификации и дефлегмации, совершающихся одновременно в одном и том же аппарате.

Ректификация заключается в том, что пары слабого спирта, выделяющиеся из одной порции бражки, проводят через вторую порцию бражки, которая теплотою паров будет приведена в кипение, с образованием уже более богатых спиртом паров; эти последние пары проводятся через 3-ю порцию бражки, отчего пары еще более обогащаются спиртом и т. д. Таким образом, ректификация есть повторное испаре-

ние жидкости. Обогащенные ректификацией пары спирта подвергают некоторому охлаждению, но не до полного их сгущения; вследствие этого сгущаются больше пары воды и сивушного масла, чем пары жидкостей, кипящих при более высокой t° , сравнительно со спиртом, отчего спиртовые пары еще более обогащаются. Такое частичное сгущение паров называется дефлегмацией, а получаемая при этом жидкость, обогащенная водой и обедненная спиртом, наз. флегмой. В колонный аппарат, с одной стороны, все время притекает бражка, которая, проходя через его камеры и подвергаясь ректификации и дефлегмации, дает идущие в холодильник пары спирта крепостью до 96° (обычно, однако, его получают меньшей крепости), а с другой стекает, лишенная спирта, барда. Концентрация идет сначала быстро, а затем все труднее и труднее. Спирт в 6-й камере снизу перегонной колонны имеет крепость 86,8% вес., а крепости 94,4% затем достигает только в 40 камере. Вместе со спиртом отгоняются и все примеси, составляющие, так называемое, „сивушное масло“. Хороший брагоперегонный аппарат на 1200 л перегоняемой бражки расходует немногим более 32 кг угля и около 960 л воды для холодильника. 1200 л бражки дают от 1300 до 1400 л барды. Если барда скармливается скоту там же, откуда брался материал для винокурения, то в виде навоза земле могут быть возвращены все минеральные составные части, взятые из нее картофелем или зерном. Сырой спирт, получаемый при перегонке бражки, окрашен в темный цвет и обладает характерным неприятным запахом. Все примеси, при перегонке спирта, улетающие с первыми его порциями, объединяются под общим названием „эфиров“, а все, более трудно летучие и перегоняющиеся в хвостовых погонах спирта, называются „сивушным маслом“. Содержание эфиров и сивушного масла в сырье спирте колеблется от 0,15 до 0,8%. Для очистки сырой спирт разводится до 40 объемных % и либо фильтруется при темп. 25° через животный уголь (на 12000 л сырого спирта идет 320 — 400 кг угля), либо обрабатывается щелочным раст-

вором марганцево-калиевой соли (на 12.000 сырца 125 — 500 г марганцево-калиевой соли и от 2½ до 5 кг едкого натра). После обработки марганцево-кислым натром выход первого сорта спирта повышается на 10 — 12%. Очищенный указанным образом разведенный сырец подвергается перегонке в спиртоочистительных аппаратах, но уже не непрерывно действующих, а работающих периодически. Отдельные погоны собираются отдельно. Как исключительно хорошие результаты при ректификации сырца получаются:

3-го сорта головного	4%
2-го " (ректификата)	5%
1-го " хвостового	87%
2-го "	1,5%
3-го "	2,1%
Потери	0,4%
	100%

В настоящее время имеются и непрерывно действующие аппараты, при помощи которых ректифицирован спирт получается прямо из бражки. На подобном аппарате Барбе удается первого сорта спирта получать 96 — 97%, 2-го сорта — 2½ — 3½% и сивушных масел — 0,2 — 0,3%. Крепость первого сорта при этом 98 градусов.

10. Салотопенное производство. Хорошее топленое сало можно получать только из свежего сырца. Сало перед топлением промывают в холодной воде и затем тщательно измельчают при крупном производстве на особых машинах, где оно последовательно режется, разрывается и растирается в кашицу. Измельченное сало топится различными способами. Наиболее примитивный способ сухое топление в кotle, нагреваемом или на голом огне, или на водяной или паровой бане при тщательном размешивании. Затем салу дают отстояться; шквара (оболочки) оседает на дно, а сало вычерпывается черпаком, при чем в конце шквару плотно прижимают к дну котла сеткой. Сало при этом способе вытапливания получается тверже, чем при каком-либо другом, но всегда имеет несколько желтый оттенок (впрочем, это касается сала, расплавляемого на голом огне или на паровой, с перегретым паром, бане; сало, растопленное на водяной бане,

совершенно белое и не имеет сильного запаха.

Далее идут способы мокрого салотопления — сало топится вывариванием в воде. Топление обычно производят в деревянных чанах, снабженных мешалками в виде вращающихся на вертикальной оси грабель с вертикально же опущенными в жидкость зубьями. Такая форма мешалок способствует возможно быстрому опусканию шквары на дно чана. Долгое соприкосновение расплавленного сала со шкварой сообщает салу привкус шквары. В чан прежде всего наливают подогретой до $50 - 55^{\circ}$ воды, слоем в 2—3 вершка вышиною, затем по-немногу забрасывают измельченное сало ипускают в ход мешалки. Расплавленному салу дают отстояться, прибавляя для скорейшего отстаивания поваренной соли. Затем его счерпывают, воду спускают, а шквару для выделения остатков жира подвергают прессованию.

Применяется, наконец, паровое салотопление при помощи обыкновенного или перегретого пара, при чем для быстроты разрушения оболочек часто прибавляют на 100 ч. сала 8 ч. воды и 0,24 ч. серной кислоты 66° по Б., разведенной 1,6 ч. воды. Если пар берется перегретый, то редко идут выше $1\frac{1}{2}$ атмосферы. Сало, полученное мокрым салотоплением, всегда содержит некоторое количество клея; несложное салотопление довольно значительно понижает температуру плавления получаемого продукта. Его очень часто применяют не для первоначального вытапливания сала, а для перетопки шквары. Шквара кислотной выгонки представляет не имеющий кормового значения отброс, а шквара от сухого салотопления является хорошим кормом для свиней, собак и птицы. Состав говяжьей шквары, приблизительно, таков: воды — $9,52\%$, азотистых веществ — $58,25\%$, жира — $25,49\%$, золы — $6,75\%$. Шквара мокрой или паровой (но не кислотной) топки и шквара, обезжиренная бензином, идет или на приготовление кровяной соли, или на варку клея, или на удобрение.

11. Маслобойное производство. Растительные жиры или масла

находятся в клеточном соку в виде более или менее крупных капель. Не существует таких растительных семян, которые не заключали бы хотя бы около 1% жира, сконцентрированного около зародыша. Для целей технического добывания масла служат только семена с содержанием масла не менее 15%. Из свойств растительных жирных масел, кроме свойств, принадлежащих жировым веществам вообще, надо отметить их отношение к воздуху (кислороду). Некоторые растительные масла в тонком слое жадно поглощают кислород воздуха, превращаясь в прозрачную, стекловидную, но эластичную пленку, не растворимую в большинстве растворяющих масла веществах. Другие масла совершенно не обладают способностью поглощать кислород воздуха. Первые носят название масел высыхающих, вторые не высыхающих; между ними имеется целый ряд масел промежуточных, называемых полувысыхающими. Сырые высыхающие масла сохнут медленнее, чем вареные (олифа). Для ускорения высыхания к олифе, при ее варке, прибавляют так называемые сиккативы (глет, сурик, перекись марганца, борнокислый марганец), — вещества, в присутствии которых поглощение кислорода происходит более энергично. Многие масла, главным образом невысыхающие, от воздействия воздуха и света, прогоркают. Какие изменения масла при этом претерпевают, и чем именно они вызываются, пока в точности не установлено.

Добываются жирные масла всего чаще прессованием (маслобойное пр.). В маслобойном производстве материал, содержащий масло (обычно семена), механически измельчают на вальцах и фалевках или на одних вальцах, затем подвергают нагреванию (вода, превращающаяся в пар, содержащаяся в семенах или искусственно в них введенная, разрывает все клеточные оболочки, а нагретое масло становится более текучим, — в то же время сворачиваются белки) и затем прессуют. Нагревание масленки иногда не приходится применять, и тогда измельченный материал подвергается холодному прессованию. Холодным прессованием получают высшие сорта столовых масел;

к нему же приходится прибегать, если в обрабатываемых семенах при нагревании (как это имеет место для горчицы), образуются либо неприятного запаха и вкуса, либо ядовитые вещества. Измельчение производится или на одних только вальцевых станках или сначала на вальцах (рис. 85), а потом на бегунах (фалевках). Одними вальцами можно ограничиться только при применении станков многовальцовых (4 — 5-цилиндровых). Производительность вальцевого станка можно считать в 160 — 200 кг рапса в час на каждые 30 см длины вальцов. На перемол 16 кг рапса при этом затрачивается от 0,1 до 0,15 лош. паров. силы. Однопарные станки, при той же производительности, требуют в два раза меньшей силы, но не дают с первого пропуска вполне готового продукта, и обычно их работа комбинируется с работой фалевки. Наилучшее отношение между попечником бегунов и их толщиной 9:2; радиусы, по которым ходят бегуны, обычно: для одного 92, а для другого 86 сант. Вес бегуна должен быть не менее 1,5 т, но обычно довольствуются камнями в 640 — 800 кг. Число оборотов бегунов в минуту от 8 до 10. Производительность в 1 час около 32 кг рапса. На переработку 16 кг в час потребно около 0,5 паров. лош. силы. Нагревание мязги производится либо на огневых (нагреваемых голым огнем), либо на паровых (нагреваемых паром) жаровнях. На огневых жаровнях слой мязги не должен быть больше 5 — 10 см. Обычный заряд паровой жаровни 25 — 50 л мязги. Для приведения в действие мешалки жаровни затрачивается от $\frac{1}{8}$ до $\frac{1}{4}$ паров. лош. силы. Расход пара в паровых жаровнях составляет, при температуре его в 110° , при свежем паре — 0,25 ф., а при мятом — 0,19 ф. на фунт маслянки. Для успешного нагревания 1 кг маслянки в течение полчаса, необходимо 82 кв. сант. поверхности нагрева. Значение процесса подогревания очень велико, и если грубый помол понижает выход масла на $\frac{1}{2} - \frac{1}{6}$ %, то неудачное нагревание (недогревание или перегревание) производит понижение выхода на 6 — 8% (считая на остаток масла в жмыхах).

Отжимание масла на мелких маслобойнях производится при помощи дуба или жома, клинового пресса или пресса винтового, на крупных же исключительно при помощи гидравлических прессов. Жом при длине дуба в 8 — 10 м и отношении плечей рычага, как 1:6, дает давление совершенно ничтожное, равное 20 т. В клиновых прессах сила давления раза в два-три более, чем в жоме. О размерах клинового пресса можно дать такие данные. Принимая во внимание, что обычная толщина свертка с мязгой до отжимания = 9 см., а после отжимания 2,5 см, пространство между прессовыми дисками для

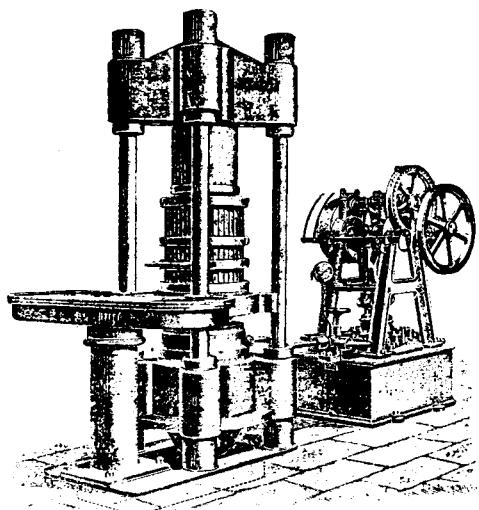


Рис. 8

первого отжимания должно быть равно 3 см, а для второго 7,5 см. Длина забивного клина при этом будет равна 51 см, а толщина 13 см. Угол нижнего заострения 80° , ширина верхней призматич. части клина 15 см. Длина отб. клина также 51 см, а толщина в верхнем конце 7,5 см. Вес пестов для забивных клиньев, при площади жмыха в 775 кв см — 182 — 192 кг, при 631 кв см — 120 — 170 кг и при 500 кв см — 122 — 128 кг, песты для отбоечных клиньев должны иметь $\frac{3}{4}$ веса пестов клиньев забивных.

Производительность двойной (на два пакета) вертикальной ступы с 4 пестами составляет около 64 кг в час. Потребная сила на ступу с 4 пестами около $\frac{2}{3}$ лош. паров силы. Из винтовых

прессов некоторое значение имеют только пресса с коленчатым рычагом, дающие силу сжатия при работе на рукоятках 4 человек, около 3.000 пудов. В прессах гидравлических (рис. 8 и 9) сила сжатия обычно доводится до 4.500—5.000 фунт. на кв. дюйм, т. е. 300—350 атмосфер. Производительность тигельного простейшего гидравлического пресса (рис. 8) на две круглых макухи до 640 кг в 10 рабочих часов. Производительность англо-американских открытых

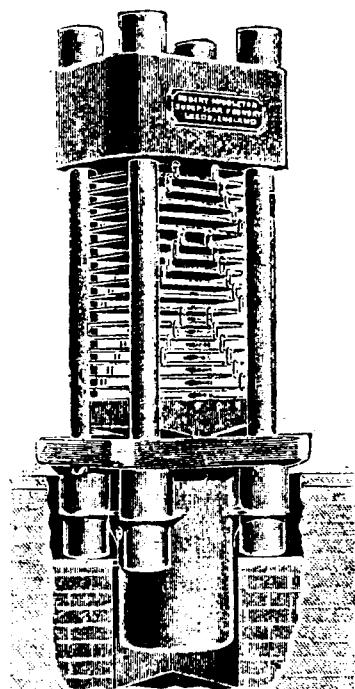


Рис. 9

прессов (рис. 9) обычных размеров на 16 жмыхах с нырялом в 40 см при весе обрезанного жмыха в 4,5—5 кг составляет на жмыхи до 3,5 т в день или на льняное семя около 5 т.

Масла высыхающие: Льняное масло получается из семян льна; содержание масла в льне 33—36%; горячим прессованием добывается от 25 до 30%, холодным 20—21%. Масло идет в пищу и на олифу.

Подсолнечное масло получается из ядра семян подсолнуха. Лучшие сорта для маслобойного производства: кубастый саратовский, проспинской

польский, пузанчик и масличный белый. Отход лузги — 35—45%. Содержание масла в ядре 30—35%. При прессовании ядро должно содержать не менее 10—15% лузги. Выход масла при горячем прессовании от 19 до 24% на нелущенное семя. Масло идет в пищу и на олифу.

Конопляное масло из семян обыкновенной конопли. Содержание масла в конопляном семени 30—35%. Выход масла при горячем прессовании около 25%. Масло идет в пищу и на олифу.

Маковое масло получается, главным образом, из черного мака. Содержание масла в семенах 50—60%. Горячим однократным прессованием выделяется 45—50% масла; обычно сначала холодным прессованием выделяют около 25% масла, а затем горячим еще 22—25%. Масло идет в пищу и на приготовление масляных лаков.

Масло волошского ореха из пролежавших 3—4 месяца грецких орехов. Выход масла при первом холодном прессовании 35% и при втором горячем 10—15%. Прекрасное пищевое масло.

Сафлорное масло из лущенных семян сафлора. Выход масла при однократном горячем прессовании 19—25% на нелущенное семя. Масло пищевое.

Лопуховое масло из семян различных видов лопуха. Содержание масла около 15%. Масло не съедобное, но годное как материал для мыловарения.

Масло из табачных семян. Горячим прессованием получается до 10% масла. Может идти для мыловарения.

Масло кедровых орехов. Ядро кедровых орехов содержит до 50% вкусного, съедобного масла. Горячим прессованием из ядра выделяется (расчет на ядро) до 45% масла.

Масла полусыхающие. Рыжейное масло из семян дикорастущего или культурного рыжика. Содержание масла в семенах 25—31%. Выход при горячем прессовании 23—25%. Масло съедобное.

Сойное масло из бобов различных разновидностей. Содержание масла 18%. Масло хорошее пищевое.

Масла из косточек тыкв, огурцов, дынь и арбузов. Содержание масла 20—25%. Масла съедобные, вкусные.

Кукурузное масло получается из отделенных от кукурузных зерен зародышей. Содержание масла в % отношении к весу всего зерна 6,5—8%, а в отношении к одним зародышам 18—20%. Горячим прессованием получают до 15% хорошего качества съедобного масла.

Хлопчатниковое масло. Содержание в семенах хлопчатника 25—26%. Прессованием (холодным и горячим) удается выделить до 18% масла. Хорошо очищенное масло дает прекрасный столовый продукт.

Липовое масло. Содержание в семенах разн. разновидностей липы до 58%. Съедобно.

Буковое масло. Содержание масла на неочищенные орешки 25—30%, на очищенные 40%. Прессованием (холодным и горячим) выделяется 14—16 и 18—20% масла.

Сурепное или рапсовое масло получается из семян рапса, сурепы и кользы. Семена озимого рапса содержат 37—39% масла, ярового ок. 35%, озимой сурепы 33—34%, яровой — 35—36%, кольза — 33—43%. При прессовании около 7—10% масла остается в жмыхах. Очищенное масло съедобно. Неочищенное идет на мыло, для горения и как смазочный материал.

Горчичное масло получается из семян черной, белой и сарептской горчицы. Содержание масла в белой и черной горчице от 25 до 35%, в сарептской от 30 до 35%. Масло получается исключительно холодным прессованием. Прекрасное пищевое масло.

Масло из виноградных косточек. Содержание в косточках 10—20%. Съедобное.

Клещевинное или касторовое масло из семян различных разновидностей клещевины. Масло медицинское, прессуется на холода из шелушившихся семян, а техническое из семян не шелушившихся и при нагревании. Выход медицинского масла на шелущенное семя 26—29%; из остатков получают горячим прессованием еще

20—22% масла технического. Выход одного технического масла за двоекратное горячее прессование (на нешелущенное семя) 40—42%.

Просяное масло получается из остатков (зародышей) после толчения пшена. Выход около 15%. Масло съедобно и дает более хорошего качества мыло.

Масла невысыхающие: Масла из косточек персиков, абрикосов, сливы и вишни. Ядро персиковых косточек содержит 32—35% масла, абрикосовых 40—45%, сливы и вишни 25—35%. Все масла совершенно подобны маслу миндальному, съедобны и могут иметь применение в медицине.

Миндальное масло из ядра горьких и сладких миндалей, при чем из горьких миндалей масло может быть выделяемо исключительно холодным прессованием, так как в нагретой маслянке образуется ядовитое горькоминдалевое эфирное масло. Ядро составляет $\frac{4}{5}$ — $\frac{3}{4}$ веса цельного миндаля. Выход масла из горького миндаля ок. 38%, а из сладкого около 45%.

12. Кожевенное производство. Толщина кожи у различных животных различна, да и у одного и того же она не одинакова на различных частях тела. У четвероногих животных она всегда значительно толще на спине, чем на брюхе. Лучшее сырье — шкуры здоровых и хорошо кормленных животных теплого климата. В СССР лучшим сырьем для подошвенного товара следует считать шкуры черкасского и украинского скота, а для мягкого (юфтового) товара идут шкуры из Сибири и из Пермского округа, Башкирской ССР, Оренбургской, Самарской, Саратовской губерний и из ЗСФСР. Деревенский скот губерний средней части СССР дает товар плохой. Смотря по породе и возрасту скота шкуры делятся на: 1. Говяжьи: 1) воловьи — дают легкий и тяжелый подошвенный товар, 2) яловочные — шкуры коров, идут на мягкий (юфтовый) товар. 3) овец — шкуры телят до одного года и 4) выросток — шкуры телят, кормленных уже не молоком, а грубыми кормами. Овец идет на выделку черного глянцевого и лакового товара, шагрень и обувную лайку. Выростки

дают эти же сорта кож, но более грубые. II. Конские шкуры — идут на приготовление обувной кожи; огузочная часть шкуры после срезки бахтармы и лица (остается только средний слой дермы) перерабатывается на особенно плотный гамбургский сапожный товар. III. Бараны шкуры идут на выделку сафьянна, шагрени, тисненную мебельную кожу, лайку и замшу. Чем тоньше у породы овец волос — тем слабее и тоньше шкуры. IV. Козловые шкуры — дают также сорта товара, что и бараны, но кожа из них всегда более крепка и более эластична; из этих же шкур, заграничного происхождения, готовят также товар, известный под названием „шевро“. V. Свиньи шкуры — дают кожу для седел и галантейных изделий. Шкуры поступают в обработку паровыми, морожеными, солеными, сушеными и сухосолеными. Паровая — только что снятая шкура самая удобная для обработки, но в таком виде хранить ее долго нельзя. Мороженые шкуры готовят только зимою. Осеню и весной шкуры солят либо штабелем, накладывая шкуры друг на друга бахтармой вверх и посыпая по бахтарме солью, или книжкой, т.-е. разостланную шкуру с мездры посыпают солью, загибают голову, огузок и ноги внутрь прямыми складками, чтобы получился четырехугольник, и затем складывают еще четыре раза — в книжку. Соли при этом идет, смотря по величине кожи, от 0,8 — 1,2 кг (опоек) до 4 — 5 кг (оловьяя шкура). Хорошо к соли прибавлять 1% муравьиной кислоты. Летом шкуры обычно сушат под навесом. Эти шкуры наиболее трудны в обработке. 16 кг сырой шкуры при высыхании теряет в весе от 9 до 10 кг. Для уменьшения расхода соли, но чтобы сохранить шкуры более легко размокаемыми, применяют комбинированный способ хранения шкур. Сначала их солят (штабелями или книжками), а затем сушат. Соли берется в два раза меньше, чем при просто соленых шкурах. При морожении и сушении шкуры складываются всегда шерстью внутрь. Сыре в работу пускается обычно партиями или переделами. Размеры переделов такие: шкур воловых 60 для хлебной и 80 для зольной выделки, яловоч-

ных — 120 штук., конских — 120, жеребячьих — 200, выростка крушного — 250, выростка мелкого — 300, онойка — 350, бараньих и козловых шкур — 400 — 500 шт. К обработке всякая шкура подготавливается замачиванием, которое продолжается от нескольких часов до 7 — 10 дней, при чем шкура должна не только быть очищена от грязи, но и должна стать совершенно такой же мягкой и эластичной, какой она была только что снятая с тела животного. С другой стороны надо избегать излишнего набухания шкуры („нажора“), вредящего прочности кожи. Ускорить замачивание можно прибавив на каждые 10 ведер воды около 0,5 литра серной кислоты (4,5° Боме) или 1,2 кг едкого натра. Часто практикующееся на мелких заводах замачивание шкур в гниющей воде всегда ухудшает качество и понижает прочность кожи. Отмоченные шкуры подвергаются дальнейшей различного рода обработке, цель которой закрепить за шкурой полученному отмачиванием гибкость и в то же время сделать ее прочной и противостоящей гниению. Для этого кожу обрабатывают дубильными растительными веществами (красное дубление), некоторыми минеральными солями (белое или минеральное дубление, — получение сыромятных кож) и жирами (получение замши и русской сырости). При помощи растительного (красного) дубления можно получать всевозможные сорта кожевенного товара. Дубильные вещества применяются следующие: 1) Кора молодых побегов ивы, преимущественно *Salix amygdalina*, *acuminata* и *cineraria*. Содержит дубильных веществ в коре 5 — 7%. Корье сдирается весною, сушится, вяжется в пучки и в таком виде идет в продажу. На кожевенных заводах корье режется на корнерезке и измельчается на мельнице; ивовая кора применяется для светлого товара; 2) дубовая кора — лучший дубильный материал; кора с молодых побегов любых разновидностей дуба приготавливается так же, как и ивовая кора. Содержит 9 — 13% дубильных веществ. Дает коже светлый цвет снаружи и коричневый — в разрезе; как дубовой, так и ивой коры трое взрослых рабочих и один подросток во Франции

надирают до 50 — 70 пуд. в день: 3) еловая, сосновая и пихтовая кора; в еловой коре 5—7, а в сосновой 7—13%, дуб. веществ; в особенности пригодна для дубления тонких шкур и предварительного дубления толстых, додубливаемых затем корою дуба; 4) ольховая кора в примеси к ивойской или дубовой идет для дубления подошвенной кожи; содержание дуб. вещ.—6—10%; 5) березовая кора (без белой бересты) заменяет ивовую в Сибири; содержание дуб. вещ.—около 6%; 6) сумах — измельченные листья и веточки различных кустарниковых пород *Rhus* (у нас растет в Крыму); содержание дуб. вещ. в русском сумахе—16—20%, а в заграничных сортах до 30%; дает коже особую мягкость и прекрасный светлый цвет; разрез кожи светло-желтый; 7) толокнянка (*Arctostaphylos uva ursi*). Содержание дуб. веществ до 18%; в смеси с ивойкой корой применяется при выделке черного сафьяна; 8) кермек — корень растения, встречающегося на юге СССР. Содержит до 28% дуб. веществ; в Казанской губ. применяется для выделки различного, всего больше подошвенного товара; 9) конский щавель — прибавляется к ивойкой коре; содержание дубильных веществ—12—16%; 10) кнопперсы или кнопка, желваки, развивающиеся на дубе вместо желудей, если цветная чашечка была укушена осою-орехотворкой. Собирают вполне зрелые кнопперсы в конце августа и тщательно сушат. Крупный дуб дает иногда до пуда сухой кнопки; применяется, главным образом, в Австрии и Славонии; содержание дуб. веществ—до 33%; быстро дубит толстые кожи; 11) чернильные орешки — наросты на листьях и молодых ветвях дуба; содержание дубильных веществ—до 70%. Из привозных материалов применяются: 12) кора мимозы — великолепный дубильный материал с содержанием дуб. веществ 24—30%; дает коже светлорозовый цвет спаружи и темно-бурый внутри, обычно применяется в смеси с ивойкой, дубовой или еловой корой при выработке легких кож и в смеси с валонеей или мирабланами при выработке кож тяжелых; 13) валонеа (баламут) — чашечки же-

лудей некоторых видов дуба Леванта, островов Греческого архипелага и Индии; содержание дуб. веществ—18—30%. Сама по себе валонеа не применяется, ибо дает ломкую кожу, но для выделки тяжелых кож в смеси с дубовой корой, корой мимозы или мирабланами применяется часто; кожа — желтовато-серого цвета — при этом получается очень крепкая, плотная и хорошо противостоящая действию воды; 14) мирабланы — плоды *Terminalia chebula* из Ост-Индии; дуб. веществ—24—33%; применяется в смеси с корой мимозы и квебрахо; кожи (легкие и тяжелые) получаются очень мягкими и пористыми, окрашенными при этом насквозь в зеленовато-бурый цвет; 15) квебрахо — древесина дерева такого же названия из Аргентины. Содержание дуб. веществ—16—20%; применяется в смеси с дубовой корой и корой хвойных, придает коже вес и темно-красный цвет, заменяет сумах при выделке сафьяна; 16) диви-диви — стручки одной из мимоз Южной Америки; содержание дубильных веществ—до 45%; 17) экстракт катеху; привозится из Бомбея; содержание дуб. веществ—около 45%; хорошие результаты дает при выделке овчин; 18) гемлок — экстракт коры особого вида канадской пихты, содержание дуб. веществ 20—30%; 19) гамбир — экстракт с острова Суматры; дуб. веществ—30—40%, сам по себе применяется редко; 20) киноэкстракт остиндского *Pterocarpus marsupium*. Работают также с экстрактами дубовой коры, квебрахо, мимозы и сумаха.

Подготовка вымоченной кожи к дублению состоит в том, что ее прежде всего мездрят, т.-е. соскабливают рыхлую бахтарму, а затем удаляют волос. На кустарных заводах для этого иногда применяется швицевание — мокрые шкуры закладывают в ямы или складывают в штабеля и дают им разогреться; при этом в них возникают гнилостные процессы, разрушающие слизистую оболочку волосянных сумок, отчего волос затем легко вырывается. Гнилостные бактерии, однако, действуют и на дерму. Более рационально швицевание в камерах, в которых при помощи пускаемого в них пара под-

держивают температуру в 25°. Чаще применяется золение в ямах при помощи известкового молока (на каждую воловью шкуру 1,2 — 1,6 кг извести) в течение 4 — 6 дней; при прибавлении к известковому молоку сернистого натрия (на 16 кг кожи — 100 г серн. натр.) время золения сокращается в два раза. Наконец, в СССР иногда волос сгоняют погружением шкуры в опару. На каждую кожу — 0,4 — 0,6 кг муки; опару готовят на горячей воде и дают ей три дня киснуть. Шкуры держат в опаре при 30° в течение нескольких дней. После золки шкуру дернят, т.-е. туниками сбивают с нее волос. Дерненную кожу снова мездрият и подвергают бучению для удаления оставшейся в порах извести и разрыхления кожи, чтобы в нее лучше проникли дубильные вещества. Наиболее распространено бучение старыми, закисшими дубильными соками, содержащими молочную, уксусную и масляную кислоты. Шкуры проводят через 12 — 15 часов с дубильными соками, все менее и менее разведенными водою, оставляя в каждом чане на сутки. Одновременно с растворением и удалением извести и известкового мыла происходит и заличка кожи, т.-е. некоторое предварительное задубливание кожи с поверхности на счет тех дубильных веществ, которые еще остались в дубильном соку.

Толстые подошвенные кожи на русских заводах бучат в слабом растворе серной кислоты; кожи получают при этом большой нажор, но в то же время становятся менее прочными, ломкими с лица и жесткими. Так обработанная кожа носит название спиртовой или сульфатной. Бучение кожи достигается также обработкой киселями (закисшими отварами из ржаной, овсяной или пшеничной муки и отрубей); на 10 кг кожи берут 250 г муки. Еще более сильноемягчение и очень полное удаление извести достигается шакшой, пометом собак, кур и голубей. Применяется бродящий настой шакши. После бучения киселями, киселями или шакшой кожи тщательно промывают водою. Такая подготовленная для дубления кожа носит название голья.

Суть дубления состоит в абсорбции (поглощении) коллагеном дубильного ве-

щества, сопровождающейся гидролизом коллагена, и в дальнейшем соединением между аминогруппами коллагена и активными группами (напр. карбонилами) дубильных веществ. При красном дублении соединение дубла с коллагеном настолькоочно прочно, что дубильные вещества (кроме избытка их, остающегося в порах кожи) вымыты из кожи нельзя, и нельзя, следовательно, раздубить кожу. Дубление ведут или в пересыпку или в соку. При дублении в пересыпку (т.-е. когда кожи, накладываемые в чан друг на друга пересыпаются молотым дублом и затем заливаются водой, при чем дубло временно меняют и начинают работу с отчасти уже использованным дублом, а кончают с дублом свежим); тонкие кожи дубятся в 2 — 4 месяца (4 пересыпки, каждая через $\frac{1}{2}$ — 1 месяц), а толстые подошвенные в течение 2-х лет и больше. На 10 кг кожи при этом расходуется от 10 до 15 кг, а для подошвенного товара от 20 до 30 кг коры. При соковом дублении прежде всего готовятся настои коры, при чем одна и та же порция коры настаивается на воде раза 4, и получаются при этом настои различной крепости. Свежее голье затем выдерживают поочередно в этих настоях, начиная с самого слабого. В каждом настое кожу держат, смотря по ее толщине, от 2 недель до 2 месяцев. Расход коры при этом % на 20 менее, чем при дублении в пересыпку. Рецептов смесей дубильных веществ для легкого и тяжелого товара очень много, но рекомендовать особенно которые-нибудь из них не приходится. Прибавление мимозы и валонея при дублении подошвенной кожи к ивой или дубовой коре очень, во всяком случае, желательно. Ускорить дубление можно исключительно движением кожи в дубильных соках; при этом можно применять сока более крепкие, чем обычно. Дубление в барабанах тонких кож заканчивается в 3 — 4 дня, а подошвенного товара в 1 — $1\frac{1}{2}$ месяца. Очень хорошо сначала производить замочку кож в слабых соках, в висячем положении. Вполне выдубленные кожи промываются водою во врачающихся барабанах и обрабатываются циклей как со стороны бахтармы, так и с лицевой

стороны („платинирование“). Затем, если надо, кожу красят и смазывают салом, ворванью или „дегра“. Смазанные кожи высушиваются в сушилках и под названием „мостовья“ поступают в продажу, как сырой материал. В дальнейшем мостовые, смотря на какие поделки оно предназначается, подвергается различной обработке. Для подошвенной кожи эта обработка состоит в уплотнении или уколачивании кожи, которое производится прокаткой ее между валами. Мягкую кожу сначала выстругивают, т.-е., срезая с поверхности наиболее толстые места, делают ее одинаковой толщины, затем металлическим роликом с поверхностью из чередующихся бугорков и углублений накатывают на лицевой стороне (лицевой стороной смотря по сорту и происхождению кожи может быть либо действительное лицо кожи, либо бахтарма) крупную или мелкую мерею, сглаживая слишком резкий рисунок обработкой пробковой доской. Некоторые сорта кожи далее лощат (выглаживают) агатовым бруском.

Подошвенные кожи по толщине делятся на тяжелые — валовые и легкие — полуval. Валовая кожа идет только на толстую подошву, а полуval на легкую подошву, поршни к насосам, рукава для пожарных машин и приводные ремни. Кожа для приводных ремней при этом вырезается исключительно из хребтовой части шкур.

В зависимости от способа бучения различают соковые и спиртовые (сульфатные) подошвенные кожи, из коих последние во многом уступают первым. Смотря по тому, каким дубильным материалом велось дубление, подошвенные кожи обладают различным цветом: так, кожи, дубленые корьем, желтоваты, дубленые валонеей в смеси с мирабланами — серы (серая, валонеевая подошва), дубленые гемлоком — красны (красная, гемличная подошва). Последний сорт подошвы называется также американской гемличной подошвой. Но, кроме гемличной подошвы американской выделки, в торговле встречается много подделок под нее русских заводов; эти кожи в сущности имеют только одинаковый с американской подошвой красный цвет; дубление их ведется

мимозовой корой с квебрахом, а для придания цвета выдубленные кожи обливаются гемличным экстрактом, который и окрашивает их снаружи в красный цвет.

В мягком товаре высшими сортами являются опоек и выросток. Выросток обычно отделяется на шагрень, т.-е. с наведенной на лицо мереей. Опоек идет также на шагрень, но из него делают и смазной (т.-е. под ваксу) гладкий товар, отделявая на лицевую сторону бахтарму. Натерев сначала лицевую сторону кожи смесью льняного масла и свинцовых белил, а затем покрыв лаком из скипидара, льняного масла, асфальта и густого копалового лака, высушив и отполировав пемзой, получают лакированную кожу для ремней, козырьков, а при очень тщательном повторном лакировании и для обуви. Делают из опоек еще сатинированную кожу, снимая со стороны лица на половину ее толщины.

Яловые кожи и конина идут исключительно на обувь, раскраиваются мостовьем и отделяются в раскроенном виде. Яловые кожи идут на тяжелый сапожный товар — сапоги, сапожные головки, а конина — на ботинки. По способу отделки товара из конины различают вытяжки гамбургские, платовые и лицевые.

Гамбургский товар выделяется из „шпигеля“, особенно плотной части кожи с конского огузка, с которого срезается лицо, и бахтарма. Шпигель раскраивается на головки, штиблеты и союзки для штиблет и дамских ботинок; раскройки додубливают, жируют, сушат, окрашивают со стороны бахтармы в черный цвет и посаживают. Остальная часть конины раскраивается по лицу на лицевой (отделяемый со стороны противоположной бахтарме) и платовый (при отделке снимается кожа с лица на половину толщины) сапожный же товар. Остающиеся при раскройке лоскутья отделяются частью на сафьян, частью на шагрень.

Юфть — специально русский сорт кожи — готовится из коровьих шкур 3 цветов: белая, черная и красная. Одна из особенностей отделки юфти — смазывание по бахтарме смесью берес-

зового дегтя и ворвани; черная юфть смазывается дегтем после окраски и по лицевой стороне. От такой обработки юфть обладает характерным дегтярным запахом. По виду лицевой поверхности отличают юфть: гладкую, наиминную с мереей и нарезанную параллельными линиями по поверхности. Для окраски юфти в красный цвет применяется красный сандал по оловяно-глиноземной проправе.

Сафьян. Отличают козловый и бараний сафьян; первый крепче и мягче второго. Сафьян готовят разных цветов; по превосходству окраски и аппретуры особенно отличаются французский и английский сафьяны. На русских заводах выделяется бараний сафьян низкого качества, который применяется там, где от кожи не требуется особой прочности — для подкладки в обуви, матрацев, в переплетном деле и пр. Удаление волоса со шкуры совершается помошью сернистого натрия, дубление — по большей части квебрахо во вращающихся барабанах, окраска — искусственными органическими красками. Заграничный сафьян обыкновенно с мелкой мереей, идет для обивки мебели, для галантейных изделий и пр. Для получения более тонкой кожи сафьян распиливается вдоль параллельно лицевой поверхности на особых машинах. Пиленый сафьян идет для переплетных работ. На коже для обивки мебели часто выдавливают рисунок и таким образом получают тисненную кожу. Бараньи шкуры, кроме сафьяна, идут для простого баранового товара (шагрени) на дешевую женскую обувь. Из козловых шкур готовят козловую шагрень для обуви, так называемое, „шевро“.

Кожи минерального дубления. Здесь различают белое дубление (приготовление сыроятия) и дубление хромовое. Белое дубление состоит в обработке кожи раствором, содержащим 14% квасцов и 7% поваренной соли. Волокна кожи энергично поглощают 6—8% окиси алюминия в виде основной соли алюминия. При обработке одними квасцами, однако, кожа остается твердой и трудно разминается; при прибавлении поваренной соли, отчасти растворяющей

кориин, кожа разрывается и после достаточно энергичного разминания остается мягкой и гибкой. Глинозем удерживается кожей, однако, далеко не такочно, как дубильные вещества и при действии воды, в особенности при нагревании, он выщелачивается, и кожа раздублется, становясь жесткой и легко загнивающей. При очень продолжительном кипячении с водой квасцеванная кожа дает клей.

Квасцеванные сыроятные кожи готовят из шкур как крупных, так и мелких животных. Волос сгоняют или известью, или закисшим квасом из хлебной муки с прибавкой поваренной соли. В первом случае кожу затем бучат в киселях. Обычным образом обработанные кожи затем пропускают несколько раз через раствор квасцов и соли указанной нами крепости и подвергают мятыю в этой жидкости. Затем кожи складывают на 24 часа в пустой чан и без промывки развешивают для сушки. Затем кожи отволаживают, смазывают салом, ворванью или березовым дегтем и особенно старательно при помощи различных приспособлений и приемов разминают и вытягивают, пока кожи не станут белыми и мягкими. В СССР готовят „хлебную“ сыроять вовсе без квасцевания и шкуры, после того, как с них при помощи квасов с солью будет согнан волос, прямо жируют, и минут. Квасцеванная сыроять совершенно бела, а хлебная окрашена в грязновато-желтоватый цвет.

Сыромятные ремни готовят еще проще: очищают с них мездру, сбирают волос и затем минут. Сыромять в три раза на разрыв крепче против дубленой кожи, почему и идет, напр., на постремки и вообще в широком деле.

В хромовом дублении, основанном на том, что соли хрома абсорбируются кожей так же, как алюминиевые квасцы, и даже более прочно кожей удерживаются, различают два способа — одновальный и двухвальный. Подготовительные операции к хромовому дублению мало отличаются от обыкновенно практикуемых при красном дублении. Операции эти следующие: сортировка сырья, размачивание шкур, мездрение, золка при помощи смеси сернистого-

натрия и извести и сбивка волоса (дернение), бучение для удаления оставшейся в коже извести (обеззоливание) при помощи органических кислот (молочная, муравьиная, уксусная кислоты, вместо которых в СССР чаще берется кислый кисель из отрубей), промывка и отжим, пикель, т.-е. обработка кожи слабым раствором серной кислоты с поваренной солью, имеющая своей целью разъединить волоконца кожи и ввести в кожу кислоту, которая будет нужна впоследствии при дублении. При одновременном способе тонкие кожи в течение 4 — 8 часов, а толстые в течение суток и более обрабатываются в барабане раствором хромовых квасцов или хлористым хромом (с прибавкой поваренной соли), усредненным содой до слабо щелочной реакции; при этом появляется осадок гидроокиси хрома, растворяющийся в избытке соли хрома с образованием основной соли окиси хрома. Обработанная указанным способом кожа окрашена в разрезе в однообразный серо-голубой цвет. В двухванном процессе применяются соли хромовой кислоты: двухромово-кислые калий и натрий. В первой ванне ведется хромирование, т.-е. пропитывание кожи раствором хромника, к которому прибавлена соляная кислота, при чем кожа окрашивается в разрезе в желтый цвет. Во второй ванне происходит восстановление соли хромовой кислоты при помощи серноватистонатриевой соли в соль окиси хрома, которая далее переходит в гидро-окись хрома; кожа делается зеленоватого цвета. На 100 кг кожи в первой ванне берут 5 кг двухромокалиев соли, $2\frac{1}{2}$ кг соляной кислоты в 20° Боме и 500 литров воды, а во второй 12 кг серноватистонатриевой соли, 6 кг соляной кислоты и 400 литров воды. При обоих способах хромового дубления кожи удерживают в себе кислоты, которые необходимо нейтрализовать содой, фосфорно-натриевой солью и т. д. Отделка хромовых кож заключается в выглаживании и жировании во врачающихся барабанах и в сушке; далее следует отволаживание, растягивание, смазка, вторичная сушка и, наконец, наведение мереи. Хромовые кожи обладают синевато-зеленым цве-

том, очень гибки, легки, мягки, прочны на разрыв и более стойки по отношению к воде, чем обыкновенная дубленая кожа; кроме того, выделка их быстра и дешева, но она требует механической силы, потому что все операции производятся машинами. Хромовым дублением готовят как тяжелые кожи для подошв и машинных ремней, так и легкие опояковые, барановые, козловые для обуви. Ныне хромовым дублением готовится и большая часть „шеврона“ из козловых шкур. Производство хромовых кож сильно развито в Зап. Европе и Америке, но еще мало в СССР. Хромовые ремни выдерживают нагрузку до 144 кг на 1 кв м, а краснодубленые не более 9 кг (русская сырость выдерживает нагрузку в 166 и даже 188 кг). Крупным недостатком хромовой кожи является то, что она промокает. Для парализования промокания хромовую кожу жируют мыльной эмульсией или смесью квасцов, соли, пшеничной муки и яичного желтка (так называемым лайковым обжором). Хромовая кожа значительно легче, чем кожа растительного дубления, ибо здесь привес дубящего вещества составляет около 10%, а при красном дублении до 30%.

Окрашивание кожи в черный цвет в СССР производится всего чаще так: сначала кожу обливают горячим раствором квасцов ($1 - 2^{\circ}$ Боме), затем горячим же раствором экстракта сандалового дерева и, наконец, раствором железного купороса. Хромовые кожи сначала промывают в теплой воде и растворе буры, а затем красят специальной краской „черная хромовая С“. Для окраски кожи в красный цвет в настоящее время применяются краски: основные фуксины, сафранины, эозины, пунцовая *R* и кисл. ксилидин-шарлах. В желтый цвет красят основными аураринами, желтой нафтоловой, а также пикриновой кислотами. В зеленый цвет красят малахитовой зеленью и основной метиловой зеленью. При крашении кислотными красителями кожи предварительно вымачиваются в слабом растворе серной или муравьиной кислот.

Одним из очень важных признаков дубленой кожи является ее вес. При

поставке в военное ведомство для армии заготовок установлены след. предельные веса: вес подошвы для полупары не менее 103 — 106 г, вес передка при толщине 0,25 см — 76 — 115 г, переднее голенище при той же толщине 100 — 138 г, заднее голенище — 110 — 170 г. Кожу утяжеляют пропитыванием патокой, или обработкой сначала раствором хлористого бария, а потом серной кислотой (в порах кожи отлагается тяжелый шпат).

Отбросами кожевенного производства является шерсть, хвосты, гривы, рога и стружки мездры. Шерсть сортируется, разбирается по цветам, подвергается первой летней мойке, промерзает зимой, моется весною второй раз и сушится. Опарочную шерсть выдерживают, пока в ней не заведутся черви, которые выедают весь хлеб. Тогда уже ее моют. Наиболее ценится яловая шерсть (отдельно белая и черная) и конская белая, далее идет яловая мешанная (белая и черная вместе), еще дешевле — конская красная и черная и всякая шерсть опарочная. Хвосты коровы и грива подбираются перед золкой кожи. Хвосты конские отсекаются вместе с рецицей. Весною их порют, т.-е. разрезают кожу вдоль всего хвоста (снизу), отделяют ее от рецицы, связывают по паре мочалой и просушивают в тени. Рога вырезаются из кожи вместе с обычными костями. Весною, когда они подопреют, рог уже легко отделяется от кости при самом слабом ударе. Мездряная стружка идет на приготовление клея.

13. Сушка плодов и овощей. В свежем виде сохранять фрукты и овощи можно только в течение сравнительно непродолжительного времени. Весьма быстро они сморщиваются, дрябнут, а затем, мало-по-малу, начинают гнить, и чем фрукты и овощи сочнее, т.-е. чем больше они содержат воды, тем гниение наступает быстрее. Удаляя из фруктов или овощей большую часть содержащейся в них воды, т.-е. подвергая их сушке, можно сделать их более прочными, выносящими без порчи продолжительное хранение. Хорошо поставленная сушка плодов и овощей должна как-раз в меру из-

влекать из них влагу, делая их прочными при хранении, но не потерявши вкуса и аромата, свойственных каждому из них в свежем виде. Удаления из плодов и овощей влаги достигают тем, что их заставляют отдать эту влагу окружающему воздуху. Плоды и овощи тем легче и тем в больших количествах теряют влагу, чем они больше нагреты; воздух также тем больше захватывает и удерживает в себе влаги, чем выше его температура. Поэтому-то при сушке плоды и овощи прогревают в достаточно сильно степени и приводят в соприкосновение с горячим воздухом. И без нагревания плоды и овощи постепенно высыхают, но высыхание при этом идет так медленно, что они начинают портиться раньше, чем высохнут достаточно для того, чтобы стать прочными при хранении. Однако, и для горячего воздуха существует предел насыщения водяными парами и, если около сушимого продукта воздух не будет меняться, то дальнейшее высыхание этого продукта прекратится. Для успешного и быстрого ведения сушки необходимо, поэтому, кроме нагревания, осуществление еще одного условия — постоянной смены горячего воздуха. От степени нагрева приходящего в соприкосновение с засушиваемым продуктом воздуха и скорости его передвижения около этого продукта зависит и успешность сушки и ее стоимость.

Степень нагрева воздуха должна быть возможно выше, но надо твердо помнить, что каждый засушиваемый род плодов и овощей может быть нагреваем только до определенной степени, переходить которую безнаказанно нельзя — продукт или совсем будет непрочен, или получится недоброкачественным. Скорость движения воздуха должна быть такой, чтобы он уходил в достаточной мере насыщенным водяными парами. При слишком медленной смене воздуха сушка будет замедляться; при слишком быстром движении воздуха часть тепла его будет неиспользована, и будет зря тратиться много топлива на его нагревание. Сушка, таким образом, должна быть поставлена так, чтобы можно было по желанию легко менять,

как степень нагрева воздуха, так и быстроту его смены. Наибольшая трудность в сушке плодов и овощей состоит в том, чтобы дать нужную степень нагрева и нужное постепенное его изменение, а также наиболее выгодную скорость току воздуха, соответственно с требованиями высушиваемого материала. Сушку плодов и овощей можно производить прямо на солнце, в обыкновенной русской печи и в специальных сушилках. Сушка на солнце и в русской печи может дать удовлетворительные результаты, но она мало производительна и пригодна только для получения очень небольших количеств сушки для домашнего употребления.

Хорошая сушилка должна удовлетворять следующим требованиям: 1) она должна работать равномерно, не допуская, с одной стороны, пересушивания и подгорания продукта, а с другой стороны, его запаривания, т.-е. продолжительного выдерживания во влажном виде при малой степени нагрева (при недостаточно высокой температуре); 2) должна быть возможно более производительной, т.-е. должна давать в течение определенного времени работы возможно больше готового продукта; 3) должна быть возможно более экономна с топливом, т.-е. потреблять возможно меньшее его количество на каждый пуд перерабатываемого материала; 4) должна быть недорогой в постройке; 5) должна быть возможно более простого устройства, доступна для ухода мало подготовленных лиц; 6) требовать возможно меньше рабочих рук и 7) позволять в любую минуту осматривать находящийся в сушилке материал. В общих чертах, каждая сушилка состоит из двух частей: печи и обычно помещающейся прямо на ней сушильной камеры.

Печь должна быть устроена так, чтобы в нее во время сушки притекал наружный воздух, нагревался около печи и ее дымоходов и затем уже шел в сушильную камеру. В сушильной камере материал располагается на устанавливаемых в ней ситах; горячий воздух проходит под и над ситами и, отняв у помещенного на сите материала влагу, уходит через вентиляционную (тяговую) трубу наружу.

Существует громадное количество различного рода плодо- и овоще-сушилок. Делаются они постоянными и переносными, отличающимися друг от друга устройством печи и сушильной камеры, их расположением и т. д. Каждая сушилка имеет свои достоинства и свои недостатки. В каждой сушилке, если она хотя в некоторой степени отвечает выше поставленным общим требованиям, можно получить продукты хорошего качества, но в каждой, najleпшего устройства сушилке, можно совершенней спортировать перерабатываемый материал. Хорошо сушить можно почти во всякой сушилке, где сушка производится горячим воздухом, без примеси дыма (как это происходит в бессарабских „лозницах“). Для успешной работы на какой бы то ни было сушилке, необходимо уметь регулировать, сообразно свойствам сушимого материала и ходу сушки, степень ее нагрева (ее температуру). Регулирование это производится: 1) усилением или, наоборот, ослаблением горения в топке печи, т.-е. другими словами, понижением температуры воздуха, поступающего из печного помещения в сушильную камеру; 2) уменьшением или увеличением количества воздуха, поступающего в сушильную камеру. Воздействовать на горение топлива в печи можно двояко: 1) для повышения температуры нагрева воздуха топливо необходимо хорошо размешать, поддувало открыть, топочные дверцы прикрыть, колосники прочистить, свежего топлива (пока температура не поднимется) не подкладывать; 2) для понижения температуры в топке прибавляют топлива сырого или не вполне хорошо горящего, топливо ни в коем случае не размешивают, колосники не прочищают, поддувальные (зольные) дверцы закрывают, а топочные открывают.

Воздействовать на количество воздуха, поступающего в сушильную камеру, можно также двояко: 1) уменьшением при помощи частичного перекрывания тех отверстий, через которые поступает в печное помещение наружный воздух; 2) уменьшением тяги в вентиляционной трубе при помощи приспособляемой в ней заслонки.

Плоды на сушку отбираются исключительно зрелые (но не перезревшие), не порченные, без червоточины. Отобранные плоды сортируются по величине, и каждый сорт сушится отдельно. Отсортированные плоды промываются в чистой холодной или тепловой воде. Некоторые плоды сушатся в натуральном виде, другие очищаются от кожицы, сердцевины и косточек; одни сушатся целиком, другие перезанными на кусочки. Далее для каждого из плодов на этот счет даются в таблице указания.

Для улучшения цвета и придания большей крепости, некоторые плоды перед сушкой подвергаются окуриванию серой. Окуривание производится в небольших шкафах, в которые закладываются рамки из сушилки. Внизу такого шкафа устраивается отверстие, плотно закрывающееся, через которое внутрь шкафа вставляется блюдечко с горящей серой. На пуд сырья для обкуривания сжигают от 1 до $1\frac{1}{2}$ чайных ложечек серного цвета.

Многие плоды (см. табл. I) перед сушкой провариваются опусканием в решете в кипящую воду. Степень нужной проварки обычно устанавливается пробой соломинкой: достаточно проваренные плоды соломинка без особого труда протыкает. Укладывать плоды для сушки на сита надо также со вниманием и с умением. Только мелкие ягоды (вишни и им подобные) можно на сита насыпать больше, чем в один слой. Резаные твердые плоды стараются размещать стоямя, для чего на верхний борт решет набиваются гвоздики, и на них поперек решета протягивается рядами луженая проволока. Кружки яблок, айвы и других твердых плодов ставят на решето ребром, а верхним боком опирают о только что упомянутые проволоки.

Большинство овощей сушится в резаном виде, и все неизменно очищеными. Очистка от листьев, корней, стеблей и т. д., смотря по роду овощей, производится при этом непосредственно перед тем, как приступают к сушке. После предварительной очистки, некоторые овощи сначала режутся, а потом провариваются, а другие сначала провариваются, а потом режутся,

шинкуются и т. д. Обваривается из овощей большинство. Некоторые подробности относительно как подготовки овощей к сушке, так и самой сушки приведены в таблице II. Для получения хорошего качества продуктов надо для каждого рода плодов и овощей правильно установить систему сушки, температуру, при которой сушку производят, и продолжительность сушки.

Способов сушки, в конце концов, два: продукт либо постепенно нагревается до предельной температуры, выше которой его нагревать нельзя, либо сразу помещается в сушилку, нагретую до такой предельной температуры. Если продукт сушится с самого начала при высокой температуре, то его сразу помещают в более горячее отделение сушильной камеры. В этом случае можно советовать заканчивать сушку выдерживанием продукта в течение некоторого времени при более низкой температуре. В таблицах I и II указано, какие плоды и овощи по какой системе сушатся. Что касается температуры и продолжительности сушки, то тут (см. таблицы I и II) можно дать только очень приблизительные указания, ибо температура сушки каждого овоща или плода зависит: 1) от предельной температуры, нагревания выше которой данный продукт не выдерживает без ухудшения своих свойств; 2) от большей или меньшей водянистости продукта; 3) от силы тяги в сушилке, т.-е. от ее устройства и ухода за нею; 4) от той наименшей температуры, при которой сырой продукт начинает закисать. Понятно при этом, что чем продукт водянистее, и чем сильнее тяга, тем температура нагрева сушилки может быть выше.

Продолжительность сушки не только различна для различных родов плодов и овощей, но колеблется в значительных пределах и для каждого плода и овоща. Колебания продолжительности сушки зависят: 1) от сорта данного плода и овоща; 2) от степени его водянистости, которая для каждого сорта год от года, в зависимости от обилия дождей, засухи и других условий, меняется в сильной степени; 3) от того, какие части овоща сушатся; чем овощ или его части менее водянисты, тем скорее они сушатся; 4) от температуры,

Таблица I. Данные относительно предварительн. подготовки плодов к сушке и ведения самой сушки.

НАЗВАНИЯ ПЛОДОВ.	Предварительная подготовка перед сушкой.	Как производится сушка.	Продолжительность сушки, в часах.	Температура сушки в градусах Цельсия.	Выход суши, в кг из 100 кг сырого материала.
Яблоки, резанные на кружки.	Резка сохраняется в воде; обкурив. серой.	Ставятся сразу в горячую часть сушилки.	3—6	70—80	10—15
Груши, резанные пополам.	Обкуривание серой; проваривание.	Тоже.	12	70—80	20—25
Айва, резанная на кружки.	Проваривание.	Тоже.	12	70—80	20—25
Сливы с косточками.	Окунание на 5 мин. в кипяток.	Сначала провяливаются.	24—30	От 40 до 50, постеп. повышая темпер.	20—30
Сливы без косточек.	Окунание в кипяток, потом очищение от кожицы.	Выдерживают сначала при 30°, потом выдавливают косточки.	18	40—50	
Вишни с косточками.	—	Сначала в более холодную часть сушилки.	6—12	не выше 55—60	20
Вишни без косточек.	—	Тоже; темпер. не выше 30°.	5—10	50	10
Черешни, кизил.		К а к в и ш и и.			
Абрикосы и персики без кожицы и косточек.	Обваривание кипятк., обкуривание серой.	Постепенное нагревание.	4—8	не выше 70—80	10
Фиги в целом виде.	—	Тоже.	6	не выше 55—60	37,5
Виноград.	—	Тоже.	6	с 35—40, до 45—55	30—33
Малина, земляника, клубника, смородина, барбарис и шелковица.	—	Тоже.	4—5	до 60	10—12,5
Ежевика (ожина).	—	Сразу в сильно нагретой сушилке.	4—5	75—80	15

Таблица II. Данные относительно предварительн. подготовки овощей к сушке и ведения самой сушки.

НАЗВАНИЯ ОВОЩЕЙ.	Предварительная перед сушкой подготовка.	Как производится сушка.	Продолжительность сушки, в часах.	Температура сушки, в градусах Цельсия.	Выход суши, в кг из 100 кг сырого материала.
Морковь.	Обрезают концы, чистят, режут на куски. Не обваривается.	Постепенно усиливают нагревание.	8—10	Не выше 90	15
Петрушка.	Тоже.	Тоже.	10	80	15
Сельдерей.	Тоже.	Тоже.	10—12	80	10—12,5
Свекла.	Тоже.	Тоже.	8—12	40—60	15
Цикорий.	Тоже.	Став. сразу в нагр. сушилк.	3—4	65	10
Брюква, репа, кольраби.	Обрезают концы, чистят, режут и врезанном виде обваривают.	Тоже.	10—12	80	10—12,5
Картофель.	Моют, очищают, снова моют, режут на ломтики, опять моют, обваривают в кипятке в течение 2—3 м., охлаждают быстрым погружением в холодн. воду.	Тоже.	10—12	80	20
Репчатый лук и лук порей.	Очищают, режут, не обваривают.	Тоже.	4—8	Не выше 50—60	10—15
Кочанная капуста.	Шинкуют; обваривают опускан. в кипяток на 5 мин.	Постепенно поднимают температуру.	4—5	50 85	15
Капуста цветная.	Разрезают на небольш. части, проваривают.	Тоже.	8—10	35—50	17,5
Зелень: зел. лук, шпинат, щавель, укроп, петрушка, пряные растения.	Без предварительной подготовки.	Тоже.	Не выше 45		5
Зелен. бобы (фасоль) и стручки зелен. гороха.	Обрезают концы, очищают от жилок, шинкуют, обваривают погружением в кипяток на 5—7 минут.	Тоже.	8	60	12,5—17,5
Зеленый горошек.	Лущат, сортируют по величине, сушат только мелкий сорт. Проваривают погружением.	Тоже. Через 5—6 час. сортируют по величине и досушивают наиболь. крупн. зерна.	10—14	От 35 до 40—50	7,5 (из 100 кг стручков)
Томаты.	Разрезают пополам и несколько дней проваривают на солнце.	Постепенно повышают температуру сушки.		50—70	7,5—10

при которой производится сушка и скорости движения воздуха; чем температура выше, тем продолжительность сушки меньше; что же касается скорости передвижения воздуха, то чем больше она, тем сушка идет быстрее, лишь бы при этом воздух был достаточно горяч; 5) от погоды во время сушки: в сырую погоду сушка замедляется. Таким образом, продолжительность сушки каждого овоща зависит от многих причин, и руководствоваться при сушке приходится осмотром самого продукта, готов он или нет; признаки же готовности изучаются только на практике. Овощи и плоды не должны быть ни недосушены, ни пересушены. Вода должна быть извлечена в такой степени и так, чтобы продукт мог сохраняться долго, не теряя своих первоначальных качеств. Хорошим показателем достоинств сушки может быть, между прочим, вымачивание высушенных овощей в воде: если природные качества и цвет восстанавливаются, то продукт без всякого сомнения хорош. Для фруктов эта проба значительно менее приложима.

Все цифровые данные относительно температуры сушки, ее продолжительности, выхода супи и т. д., собранные в прилагаемых таблицах, только приблизительны и могут, в зависимости от самых разнообразных причин, в значительной степени меняться.

14. Первичная обработка льна. Волокна льна перерабатываются на пряжу, которая идет отчасти на приготовление ниток, очень тонкой бечевки для сетей, а отчасти на приготовление полотен, батистов, парусины и других льняных материй. Волокна льна находятся внутри стебля и состоят из лубяных клеточек, собранных в пучки. Лубяные волокна и между собой и с древесинным слоем склеены особыми камедеобразным веществам. Задачей первичной обработки льна является в первую очередь растворение склеивающего волокна льна вещества и разделения волокон один от другого и от окружающей их, так называемой, кострики (всего остального, что в стебле находится, кроме волокон). Растворение склеивающих веществ производится при помощи мочки льна или расстилания его на росе, а окончательное выделение льня-

ного волокна при помощи ряда механических процессов. В настоящее время совершенно доказано, что растворение склеивающего вещества происходит под влиянием деятельности при мочке льна особых бактерий, а при расстилании его на росе — плесеней. Общая картина мочки льна такова. Вода прежде всего вытесняет из положенных в воду стеблей воздух. Затем извлекает из них все растворимые вещества, и вода сильно окрашивается. Далее начинается развитие микроорганизмов, вода мутнеет, но окраска ее становится более светлой. Выделенные в воду из стеблей вещества бродят; наблюдается сильное отделение газов, содержащих от 50 до 85% углекислого газа. Эта стадия мочки носит название пенистого брожения. Строение стеблей в это время не затрагивается. Вынутый в конце этой стадии лен вовсе не имеет свойств вымоченной тресты. Стебли теряют больше 50% всех веществ, удалемых при мочке. Затем выделение газов постепенно почти совершенно прекращается. Наступает вторая стадия мочки: разложение склеивающего вещества. К концу этой стадии мочка газоотделение начинает увеличиваться — это признак начала распада волокон льна. Процесс мочки должен быть закончен ранее, иначе будут отчасти разрушены волокна.

Мочку различают естественную, происходящую в природных условиях температуры и среды, и искусственную, когда условия эти руками человека в значительной мере изменяются. Естественная мочка применяется в проточной и в стоячей воде. В теплую погоду мочка в ямах заканчивается в восемь дней, в холодную она тянется 14 — 16 дней. Опасность перодержать лен в стоячей воде значительно больше, чем в проточной. В Бельгии, поэтому, часто вынимают лен из ям заведомо несколько раньше срока и затем выдерживают на росе, разостланным по полю в течение 2—3 недель. Выход волокна как при вымачивании в проточной воде, так и при ямном способе мочки от 14 до 16%. К естественной мочке льна можно причислить также и мочку на росе, применяемую широко в известных губерниях СССР. Льняную солому расстилают правиль-

ными тонкими рядами на лугах или полянах, выбирая места не болотистые, но и не слишком сухие. Лен должен лежать при этом не прямо на земле, а на пожнивье или стеблях скоченной травы. Лен-стланец, по крепости уступает льну-моченцу. Цвет его буровато-серый, не исправляемый белением на солнце. Естественная мочка льна, каким бы путем она ни производилась, страдает двумя основными недостатками. Во-первых, она продолжается слишком долго вследствие того, что температурные условия ее не отвечают наилучшим условиям жизнедеятельности микроорганизмов. Во-вторых, при естественной мочке рядом с полезными микроорганизмами развиваются и такие, которые портят волокно.

В искусенной мочке льна, поэтому, и существуют два направления. По одному из них стремятся создать при мочке такие условия, которые были бы наиболее благоприятны для развития и жизнедеятельности нужных микроорганизмов, а по другому — стараются обеспечить преимущественное развитие определенных бацилл при помощи введения в мочильную жидкость определенных заранее приготовленных культур микроорганизмов. Идеальным способом мочки льна был бы несомненно такой, при котором вымачивание стерилизованного льна производилось бы в стерилизованной воде, зараженной чистыми культурами и поддерживаемой при лучшей для данного микроорганизма температуре. Пока что такой идеальный способ не осуществлен и не осуществим по экономическим и техническим соображениям. Мочка льна в теплой воде значительно ее ускоряет. Повышение температуры при мочке льна всего проще достигается по практиковавшемуся во Владимирской губернии способу Гетце. Гетце мочит лен весной в ямах; споны в яму ставятся наискось рядами, сначала корнями вниз, следующий слой корнями вверх и т. д. до полного заполнения ямы. Все пустые места заполняются возможно плотно соломой. Сверху лен покрывается соломенным матом и досками. Укрепляемыми в землю,ложенными на доски балочками льну не дают в яме вспыть на поверхность. Яму наполняют водою

и оставляют лен мокнуть в ней в течение 12—18 часов. Когда будет заметно начало брожения, т.-е. начнут выделяться довольно сильно пузырьки газа, воду из ямы спускают, верхний слой тресты утрамбовывают, затыкают пустоты соломой, и дают тресте согреться, но не выше 37°, на что обычно уходит около 24 часов. После того, как лен нагреется до 37° и станет равномерно повсюду клейким, мочильную яму снова наполняют водой. Начинается процесс брожения, сказывающийся сильным выделением газов, появлением неприятного запаха и сильным поднятием тресты упирающейся в балки. Значительное уменьшение выделения газов и опускание лягунных спонов вниз показывают окончание третьего периода мочки. Воду из ямы спускают во второй раз и оставляют лен в яме мокрым на двое суток, пока с него не стечет большая часть воды, и он несколько не окрепнет. Затем тресту вынимают из ямы и сушат, разостлавши по полу в течение 6—7 дней. В описанном способе мочка производится в холодной воде, но в промежутках намокшему льну дают согреться; при дальнейшей мочке температура, однако, снова понижается. Этот способ мочки требует уже сложной установки, бассейнов с согреваемой водой и т. п.

Наиболее удачно теплая мочка льна ведется по способу Леграна-ван-Стинкиста. Над мочильным бассейном, состоящим из нескольких парных отделений, помещается резервуар с теплой водою, которая по трубам может быть спущена в мочильные бассейны. Выше, чем резервуар, помещается бак с холодной водой. Между двумя резервуарами находится подогреватель. Мочильный бассейн загружается двойными спонами льна и наполняется теплой водой в 32°. Через 7—8 часов вода, вышелочившая из стеблей некоторую часть растворимых веществ, спускается и затем наполняется свежей водой. Ферментация в этих условиях тотчас же начинается и протекает настолько быстро, что через 48 часов первая мочка считается законченной. Треста из бассейна выгружается, сушится и подвергается вторичной мочке в теплой воде продолжающейся, два-три дня. Вода во

все время мочки должна медленно протекать через бассейн, поддерживая необходимую температуру. Имея в виду незначительную потерю тепла во время мочки, расход теплой воды очень незначительный. Весьма часто предварительное семичасовое намачивание льна вовсе отбрасывается. Низкие сорта тресты вымачиваются за один прием, и мочка в этом случае продолжается $2\frac{1}{2}$ —3 дня. Потеря в весе тресты при мочке 21% , выход волокна $15,5\%$.

Применение при мочке льна искусственно прибавляемых разводок бактерий, растворяющих склеивающее воло-

кна льна вещество, растворение его при помощи серной кислоты и других химических реактивов, все еще должны быть рассматриваемы, как первые попытки.

Вымоченную и высушеннюю естественным путем или путем сначала отжимания, а затем искусственной сушки льняную тресту подвергают механической обработке, направленной к отделению волокна от древесной части стебля; обработка эта основана на том, что, после вымочки и высушки стеблей льна, древесина их становится хрупкой и ломкой, а волокно остается гибким. При помощи мастика древесину ломают, а при помощи трепания отделяют поломанную древесину от волокна.

Простейшим приспособлением для мастика льна является щелевая мастица, состоящая (рис. 10) из укрепленного на ножках деревянного отрубка с продольной трехугольной канавкой и входящим в нее било, скрепленным шарниро с обрубком в одном конце. При работе на этой мастице одной рукой берутся за рукоятку била, отводят его вверх и, положив на щель пучек тресты, который держат в другой руке, опускают било и более или менее надежимают на тресту, ломая ее древесину. Затем снова приподнимают било, передвигают пучек тресты и ломают древесину в другом месте. Повторяяope-

рацию большее число раз, можно добиться мелкого изламывания древесины. Для удаления кострики время от времени пучком тресты бьют о приподнятое било или ножки станка. Заканчи-

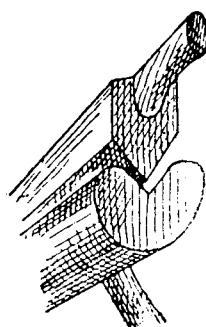


Рис. 10

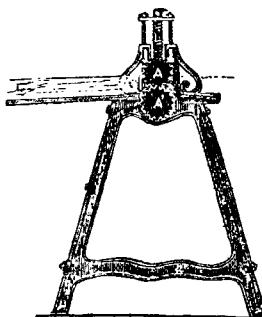


Рис. 11

вают работу, зажав не слишком сильно в станке било пучек около руки, держащей его за конец и протягивая (прочесывая) пучек под билем. При этом отделяется поломанная кострика, а волокна несколько расправляются и слаживаются.

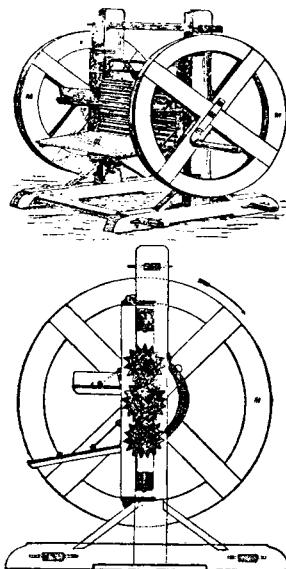


Рис. 12

Более совершенные машины устраиваются обычно в виде одной или нескольких (до 30) пар рифленых валцов, между которыми треста протаскивается иногда в одну сторону, а иногда взад и вперед. Верхние валы при этом

прижимаются к нижним или пружинами или противовесами. Силу нажатия можно всегда регулировать в соответствии с качеством обрабатываемого материала. На первых вальцах, на которые поступает целая треста, рифели делаются выше и толще, на следующих парах они постепенно уменьшаются в размерах. При большом числе вальцов



Рис. 13

их обычно располагают в два ряда, один под другим. На рис. 11 показана в разрезе ручная бельгийская мятка; с одной парой вальцов. Рис. 12 изображает общий вид мятки Куте с тремя вальцами и двумя проходами между ними



Рис. 14

$\frac{1}{3}$ его длины, в правую — трепалку и хлещут ее по пучку волокна, то с одной, то с другой стороны, делая встречные движения левой рукой. Псковское более совершенное трепало состоит из тонкой, снабженной рукояткою дубовой пластинки, длиною около восьми вершков и шириной у рукоятки 16 — 18 см, а на широком конце около 27 см. Трепание идет так (рис. 14): левую руку с зажа-

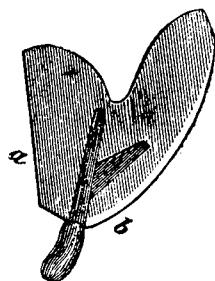


Рис. 15

той в ней полюю горстью льна опирают на какую-либо подставку и затем легкими короткими ударами бьют одной из кромок трепала по поверхности пучка волокон. Удалив кострику с поверхности пучка, трепач поддевает греплом большую часть пучка, откидывает ее на



Рис. 16

левую руку и сильными скользящими ударами мало-по-малу спускает волокно вниз, при чем оно вытрепывается; повторяя это, трепач каждый раз перехватывает пучок, поворачивая его по-немногу около продольной оси. Применяемое в Бельгии ручное трепало имеет вид, представленный на рис. 15 и 16. Трепание производится на станке — отвесной доске с вырезом, в который

трести. При мятье льна отделяется до 40 — 50% кострики, оставшееся ее количество можно удалить исключительно трепанием, при чем трепание может быть ручное или машинное.

Простейший ручной трепалкой является (рис. 13) обоюдоострый 44 — 53 см деревянный кинжал или трехгранный призма. В левую руку берут пучок обрабатываемого волокна на

вкладывается обрабатываемый пучок волокон. Несколько ниже колен трепача натягивается и закрепляется концами на упругих стержнях узкий ремень. Он предохраняет рабочего от удара треплом, которое ударяет об ремень, а само отскакивает вверх. Пучок волокна постоянно переворачивают, чтобы выбить всю костирику не только с поверхности, но и из середины. Трепание производят в два приема. Сначала работают более тупой, длинной кромкой трепала и затем более острой, короткой.

Машинное трепание осуществляется при помощи так называемых трепальных машин (рис. 17), состоящих из вращающегося на горизонтальной оси колеса, с прикрепленными к нему под известным углом к радиусу 6—12 тонкими деревянными или железными трепальными пластинками или ножами. При вращении колеса ножи эти проходят около трепальной доски с вырезом для закладывания обрабатываемого волокна. Работа трепальной мельницы, приводимой в действие или от педали, или от отдельного ручного

привода, или от механического двигателя, понятна сама собой. Трепанный лен уже почти не содержит костирики. Иногда его чешут еще особыми щетками.

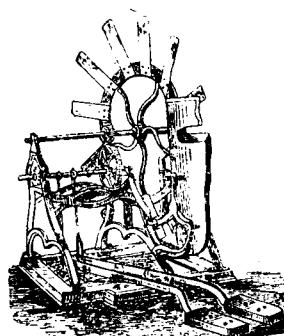


Рис. 17

Имеется ряд попыток соединить мятье и трепание льна в одной машине, при чем обычная мельница здесь заменяется валами с продольными пластинками с волнистыми краями. Все эти машины еще мало вошли в практику первичной обработки льна.

Как самому исполнить землемерную работу на небольшом участке.

Понятие о землемерных работах. Правильное ведение земельного хозяйства возможно только в том случае, когда у хозяина будут полные и точные данные о размерах и о расположении как всего земельного участка, на котором ведется хозяйство, так и отдельных угодий.

Для получения этих данных хозяину весьма часто приходится встречаться с вопросом о том, как самому, простейшими способами, не обращаясь к специалисту, измерить небольшой земельный участок, составить его план или как самому нарезать в натуре тот или другой участок определенной площади.

Целью настоящей статьи является—дать простейшие сведения о том, как можно было бы произвести несложную, имеющую хозяйственное значение и поэтому не требующую особой точности,

землемерную работу на небольшом участке земли, не превышающем площади в 15—20 десятин.

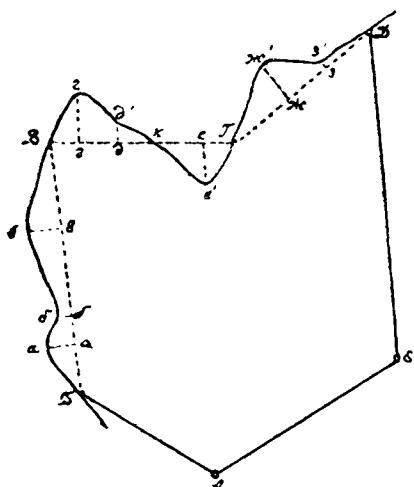
При этом имеется в виду, что исполнителем работы будет лицо, сведущее лишь в главных основах геометрии и арифметики и не имеющее возможности пользоваться сложными геодезическими инструментами.

Под землемерными работами разумеются такие технические действия, которые дают возможность получить данные, определяющие расположение и меру отдельных линий и площадей участков, а также произвести деление земельных участков на части (напр., разбивку на севооборотные поля).

Землемерные действия разделяются на полевые и чертежные, иначе называемые камеральными, потому что эти последние действия выполняются в камере (комнате).

Иногда при землемерных работах достаточно одних полевых действий, напр., когда надо узнать длину какой-нибудь линии, или требуется определить меру простейшей площади, а иногда таких действий недостаточно.

Если требуется не только произвести измерение какого-либо участка, но и изобразить его на бумаге, напр., для того, чтобы наглядно было видно расположение отдельных, входящих в его состав, частей (угодий — пашни, луга, леса, дороги и проч.); тогда составляется чертеж этого участка. Такой чертеж называется планом.



Черт. 1.

План служит не только для наглядного изображения расположения отдельных частей (контуров) всего участка, но иногда по плану приходится вычислять площади отдельных контуров и производить проектирование деления площадей участка на части.

Как полевые землемерные действия, так и камеральные, по составлению плана и по вычислению площади, производятся по правилам геометрии.

Геометрия же, или точнее, часть ее называемая планиметрией, изучает линии и фигуры на плоскости. Поэтому в дальнейшем будем предполагать, что те участки, на которых будет производиться измерение по правилам, далее указанным, имеют поверхность, приближающуюся к плоскости.

Те незначительные неровности местности (возвышенности, низины, овраги),

которые могут иметься на таких участках, не будут мешать производить измерение таких участков по правилам геометрии.

Каждый земельный участок представляет собою геометрическую фигуру. У одного участка границами его служат прямые линии, у другого границами служат — частью суходольные линии, а частью ручей, река, овраг или другие какие-либо, так называемые, живые уроцища, и тогда границами такого участка будут частью прямые, а частью кривые линии. Наконец, если весь участок заключен между живыми уроцищами, то все границы его будут криволинейными.

Однако, если участок будет иметь вид криволинейной или смешанной фигуры (черт. 1), то можно представить, что внутри его криволинейного контура, от концов прямых линий, проведены прямые линии, напр., как показано на чертеже пунктиром. Тогда эти прямые линии, вместе с суходольными границами, образуют замкнутую прямолинейную фигуру. Показанные на чертеже пунктиром линии проводятся в натуре; они носят название магистралей. Положение криволинейного контура, очевидно, можно определить, если мы из каждой точки перегиба криволинейного контура опустим на магистраль перпендикуляры, как показано на чертеже, и измерим расстояния до подошв этих перпендикуляров. Если живой межой служит река, ручей, то обыкновенно, когда возможно, перпендикуляры измеряют до обоих берегов, так как в этих случаях большую частью границами участка служит средина течения реки, ручья.

Те части криволинейного контура линии $B'a$, $a'b$, $b'c$, $c'B$, $B'z$, $z'\partial$, $\partial'e$, и т. д., которые будут находиться между перегибами живого контура, можно рассматривать с некоторой, правда, ошибкой, тем, конечно, меньшей, чем чаще замечены перегибы контура, и чем больше опущено перпендикуляров на магистраль, за прямые линии.

Всякий небольшой участок земли можно представить или в виде прямолинейной фигуры, у которой стороны совпадают с суходольными грани-

цами участка, или в виде прямолинейной же фигуры, но с добавлением или с вычитанием некоторых полосок земли, расположенных между магистралью и живыми межами. Причем эти полоски будут разбиты перпендикулярами на правильные фигуры большую частью трапеции и треугольники.

Изображенный на чертеже участок будет состоять из прямолинейной фигуры *А В В Г Д Е* плюс еще участки между магистралью *В В*, *Г Д* и частью *В к* магистрали *В Г* и живой межою и минус участок между частью *к Г* магистрали *В Г* и живою межою. В свою очередь, участок между магистралью *Б В* и живою межою будет состоять — из треугольников *В а а'* и *в в' В* и трапеций *а а' б б'* и *б б' в в'*; между линией *В к* и живою межою из треугольников *В г г'* и *д д' к* и трапеций *г' д' д*; между линией *к Г* и живою межою из двух треугольников *к е е'* и *е е' Г*; между линией *Г Д* и живою межою из двух треугольников *Г ж ж'* и *з з' Д* и трапеции *ж ж' з з'*. Следовательно, площадь изображенного на чертеже участка можно получить как сумму площадей прямолинейного контура и всех указанных выше треугольников и трапеций, за исключением площадей треугольников *к е е'* и *е е' Г*, которые, наоборот, подлежат вычитанию из общей суммы.

Для того, чтобы иметь полное представление о прямолинейной геометрической фигуре, необходимо знать длину каждой ее стороны и величину углов, образуемых каждой парой сторон.

Длина сторон участков на земле измеряется при помощи лент и цепей. Углы же обыкновенно измеряются при помощи, так называемых, углеродных инструментов — теодолитов и астролябий. Однако, пользование этими углеродными инструментами доступно лишь специалистам, с одной стороны, потому, что применение таких инструментов требует специальных познаний, а с другой — потому, что таких инструментов хозяин не имеет. Но нужно сказать, что применение этих инструментов является безусловно необходимым лишь при производстве землемерных работ на больших пространствах; землемер-

ные же работы на небольших участках, не превышающих вышеуказанных размеров, могут быть выполнены и без применения углеродных инструментов приемами и инструментами более простыми.

Для того, чтобы произвести измерение какого-либо участка, надо прежде всего в натуре хорошо определить его границы и вершины углов, которые будут образовываться границами участка. Вершины эти, если границы измеряемого участка будут совпадать с его внешними межами, обычно обозначаются столбами, при чем, когда граница укреплена в юридическом порядке, с составлением на этот участок казенного плана, то на столбах имеется выжженный государственный герб. Когда же границы участка устанавливаются при измерении, то перед работой необходимо в вершинах участка забить колышки. Если границами участка будут криволинейные межи, то в натуре для определения этих меж надо будет проложить магистральные линии и закрепить в натуре поворотные точки таких линий.

При проложении в натуре магистралей, руководствуются следующими правилами:

1) Магистрали должны прокладываться в возможной близости от живого контура.

2) Длина перпендикуляров (из мест перегиба живого контура на магистраль) не должна превышать 50 сажен.

3) Надлежит избирать такое направление для магистральных линий, чтобы они были возможно длиннее, и, следовательно, чтобы число их было возможно меньшим.

Удачное проложение в натуре магистральных линий может быть сделано лишь в том случае, когда лицо, выбирающее точки для вершин поворотов магистралей, хорошо знает местное расположение живых границ.

Когда вершины снимаемого участка намечены, можно приступить к измерению участка.

Какие принадлежности необходимы для измерения небольшого участка земли. Для измерения небольшого участка земли необходимо иметь вехи, стальной ленту

или цепь (желательно еще и рулетки) и эккер.

1) Вехи устраиваются длиною от 2 до 8 аршин. На верх вехи привязываются для отличия ее издали флаги из белой или красной материи или пучки сена или соломы. Внизу вехи заостряются.

2) Стальная лента, предназначенная для измерения линий, состоит из узкой стальной полосы, длиною обыкновенно в десять сажен, оканчивающейся с обеих сторон ручками. На краях ленты у ручек делаются заметки, от которых производится счет сажен. На ленте отмечены медными бляшками отдельные сажени; кроме того, каждая сажень еще разделена на десятые доли. Когда лента не находится в работе, она накручивается на железное кольцо.

Лента является наиболее употребительным снарядом для измерения длины линий, так как ошибки, которые неизбежно могут вкрадываться в работу по измерению длины линий, при употреблении ленты оказываются весьма малыми, по сравнению с ошибками, даваемыми другими снарядами для измерения, напр., цепью и рулеткой.

Если бы мы стали несколько раз измерять на ровной местности одну и ту же линию, длиной в 500 саж., стальной лентой, то результаты измерения не могли бы, при отсутствии грубых просчетов или ошибок, отличаться друг от друга более, чем на 1 саж., т.-е., в крайнем случае, мы могли бы при измерении лентой допускать неизбежную ошибку на 500 саж. в 1 саж. или в $1/500$ измеряемой длины.

Менее совершенным прибором для измерения длины линий является цепь, которая делается также длиною в 10 саж. Цепь состоит из проволочных, соединенных между собою кольцами, звеньев, длиною каждое в 0,1 саж. Каждые 10 звеньев разделены бляшкой, на которой подписано число сажен от начала и от конца ленты.

Цепь дает меньшую точность при работе. При недопущении грубых просчетов, при нескольких измерениях линии в 500 саж., результаты могут отличаться до 2 саж. Следовательно, на 500 саж. мы цепью можем допу-

стить неизбежную ошибку в 2 саж. или в $1/250$ измеряемой длины.

Необходимой принадлежностью ленты или цепи являются 10 железных колышков или шпилек, которые втыкаются в землю в тех местах, где упадет конец ленты или цепи.

При работах, не требующих большой точности, могут быть употребляемы вместо ленты или цепи мерная веревка или шнур, изготовленные из плотного, не поддающегося легкому растяжению материала. На веревке означаются пришитыми к ней лоскутами отдельные сажени и десятые доли саженей.

Для измерения небольших длин употребляется рулетка (мерная тесьма), изготовленная из полосы проваренного в масле холста или из узкой и тонкой полосы стали. Тесьма разделена с двух ее сторон на различные меры. Мерная тесьма помещается в особой коробке и наматывается на ось. Рулетки бывают длиной от 5 до 10 саж.

Перед работой обыкновенно все инструменты, употребляющиеся при работе, проверяются, так как, само собою разумеется, если в инструменте имеется ошибка, то при пользовании этим инструментом ошибка передается на результаты измерения. Ленты и цепи, приобретенные в надежном магазине и там предварительно проверенные, при тех работах, которые мы здесь имеем в виду, не будут требовать особой их поверки.

Что же касается мерных веревок, то они должны быть предварительно работы хорошо и тщательно сверены с выверенной лентою, чтобы у производящего работу была полная уверенность, что как общая длина мерной веревки, так и отдельные отмеченные ее части соответствуют правильным мерам.

Измерение небольших участков можно производить лишь одной лентой, но простейшие измерительные работы все же удобнее производить еще и при помощи особого инструмента - эккера, предназначенного для восстановления и опущения перпендикуляров.

3) Эккер (простейший) крестообразный состоит, как показано на чертеже 2, из двух линеек *AB* и *BD*, скрепленных между собою под прямым

углом. На концах линеек помещаются железные шпильки, а у более совершенных—дощечки, в которых сделаны прорезы, при чем на одном конце в дощечке делается узкий прорез, а в противоположной—широкий, посередине которого сверху вниз натягивается волосок или нитка. Узкий прорез называется глазным (потому что через него смотрят) диоптром, а широкий прорез (обращаемый при работе к предмету) предметным диоптром. Иногда в дощечках делается по два диоптра—один глазной, а другой предметный, при чем против глазного диоптра в противоположной дощечке находится предметный диоптр. Под местом скрепления линеек делается втулка, которой эккер надевается на кол. Из описания устройства крестообразного эккера видно, что его можно сделать домашними средствами. Кроме крестообразного эккера, употребляются еще эккера: призматический и цилиндрический. Диоптры делаются у этих эккеров совершенно так же, как и у эккера крестообразного.

Для того, чтобы эккером можно было производить восстановление или опущение перпендикуляров, от устройства его требуется, чтобы оно удовлетворяло следующему главному условию: плоскости, которые мы можем мысленно себе представить проходящими через прорез глазного диоптра и через волосок предметного диоптра, должны в пересечении между собой образовать прямые углы (способ поверки эккера указан дальше).

Полевые работы по измерению участка. Для измерения участка в натуре должны быть намечены линии, которые будут составлять границы измеряемой прямолинейной фигуры.

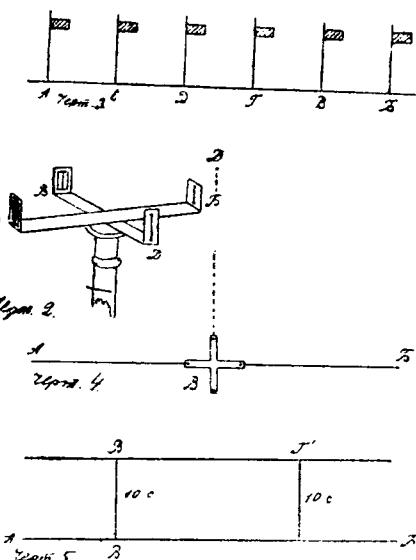
В натуре для измерения линий, а также для определения углов, образуемых линиями, во время работы в концах линий ставятся вехи.

Если данная линия длинна, и вехи, поставленные в концах ее, неясно видны, то при производстве работ ставят промежуточные вехи, или, как говорят, вешают линию.

При вешении линий бывают два случая: провеинить линию между за-

данными точками и продолжить данную линию.

Вешение производится следующим образом. Лицо, провешивающее линию, становится немного поодаль одной из вех, поставленных в конце линии, и посыпает рабочих с вехами, которые становятся примерно на линию и передвигают вехи по указаниям производящего работу до тех пор, пока луч зрения, идущий от ближайшей вехи, за которой стоит вешильщик, по направлению к вехе, поставленной в конце линии, не будет проходить через все промежуточные вехи. После этого вехи окончательно укрепляются по линии таким образом, чтобы вершина вехи была на одной отвесной линии с ее подошвой.



Черт. 2 — 5.

Практически вешение производится следующим образом.

Предположим, что надо провешить линию между точками *A* и *B* (черт. 3).

Ставим вехи в точки *A* и *B*. Далее нужно поставить веху *B* так, чтобы она находилась на одной линии с точками *A* и *B*, т.-е., чтобы, смотря от точки *A* на точку *B*, веха *B* закрывала веху *B*, затем также выставляют следующие вехи *G*, *D*, *E*..., пока не будет поставлено их достаточное количество.

Если надо будет при вешении продолжать линию AE , то идут в ту сторону, куда надо провешить линию, и ставят веху B так, чтобы она закрывала собой вехи A и E , затем, ставят вехи D , G , B , таким образом, чтобы, смотря на поставленную веху, напр., на веху B и на веху A , все промежуточные вехи D , G , B , E закрывались вехой B .

Вешение можно производить двумя приемами: «на себя» и «от себя». Вешением «на себя» считается, когда вехи ставят от заднего конца линии, подвигаясь по направлению к вешильщику, а «от себя», когда вешают от вешильщика, двигаясь к задней вехе. Способ вешения «на себя» точнее, потому что в этом случае всякая ошибка в постановке вехи более уловима, чем при вешении от «себя», так как в первом случае ближайшие к вешильщику вехи не заслоняют дальних.

Для достижения большей точности при вешении рекомендуется ставить вехи на расстоянии друг от друга — на местности ровной не далее 50 саж., а на местности волнистой через 10—20 саж.

Вешение линий производится не всегда одними и теми же приемами, — их часто приходится разнообразить в зависимости от положения на местности данной линии. Не всегда все точки данной для вешения линии, лежат в поле зрения; на практике часто случается, что две точки, лежащие на одной линии, не могут быть обе одновременно наблюдаемы из определенного пункта этой линии. Весьма часто встречается, что на данной для вешения линии находится холм, здание, овраг и т. п. Отсюда следует, что обычный способ вешения на открытой линии в подобных случаях должен быть соответственно видоизменен.

Измерение линий лентой или цепью производится следующим приемом. Один рабочий идет с передним концом ленты, а другой с задним. Передний берет все 10 колышков и протягивает ленту по линии, устанавливаясь на линии по указанию заднего, который прикладывает ленту концом к началу линии. Когда задний рабочий дает знак, что лента направлена

по линии, передний встряхивает и натягивает ленту на земле и втыкает 1-й колышек и затем идет с лентой дальше. В точку, оставленную задним, устанавливается веха. Задний, дойдя до оставленного передним колышка, останавливается, прикладывает конец ленты к колышку и вновь устанавливает переднего, который, однако, имеет возможность с этой точки поверить свою остановку на линии по заднему и поставленной в первой точке линии вехе. Когда задний рабочий видит, что лента опять уложилась по линии, то подает знак, передний снова встряхивает ленту, натягивает ее и ставит колышек и идет дальше и т. д. Когда последний колышек будет поставлен, то лента укладывается на линию еще раз. Передний замечает то место, где помещается конец ленты. Задний же вынимает последний колышек из земли, поверяет их число и передает их все 10 вновь переднему, который ставит 1 колышек в замеченное место, и сам идет далее. Когда задний рабочий передает колышки переднему, то рекомендуется записать, что пройдено 100 саж. Подойдя к вехе, у которой линия кончается, протягивают ленту до конца и отсчитывают по ней сперва сажени, а затем десятые доли сажени и к полученному числу прибавляют число пройденных полных лент. Это число определяется числом колышков у заднего и числом пройденных сотен сажен. Необходимо следить за тем, чтобы колышки во время работы не были утеряны и чтобы измерение производилось 10 колышками.

Если на пути измерения линии находится какое-либо углубление, то цепь натягивают так, чтобы она лежала, занимая по возможности горизонтальное положение.

Когда приходится измерять ширину оврага или вообще местности с покатыми сторонами, то требуется измерить ширину не по покатым сторонам, а по горизонтальной линии поперек оврага.

Восстановление и опущение перпендикуляров при помощи эккера производить так.

Пусть требуется восстановить перпендикуляр к линии AB в точке B (черт. 4). Ставим в точках A и B вехи,

в точке B ставим кол, на который надеваем эккер. Затем, глядя в главной диоптре на волосок предметного диоптра, вращаем эккер до тех пор, пока волосок не будет проходить через веху A , а затем переходим к другой паре диоптров, помещенных на второй линейке, и, глядя в главной диоптре по направлению противоположного волоска предметного диоптра, выставляем веху в точке D . Линия BD и будет перпендикуляром к AB в точке B . Если нужно из точки D опустить перпендикуляр на линию AB , то становимся в какой-либо точке на линии AB , в которую на глаз должна упасть подошва перпендикуляра. Направляем одну пару диоптров эккера, помещенного на коле в точке B , по линии AB , и через диоптры другой линейки смотрим — находится ли веха в точке D на волоске предметного диоптра. С одного раза точку B выбрать представляется затруднительным, поэтому может оказаться, что точка D находится в стороне от волоска предметного диоптра. Тогда мы передвигаемся по линии AB в ту или другую сторону до тех пор, пока веха D не будет находиться на волоске предметного диоптра; в то же время внимательно следим, чтобы другая пара диоптров была точно направлена по линии AB .

Линия BD и будет перпендикуляром к линии AB , опущенным из точки D .

Правильно указанные работы будут произведены лишь только в том случае, если эккер устроен верно, т.-е. когда плоскости, проходящие через его диоптры, будут образовывать между собой прямые углы. В виду этого, в особенности тогда, когда эккер изготовлен домашними способами, его предварительно, до работы, необходимо проверить. Проверка крестообразного эккера производится следующим образом. Ставятся с эккером в точку B на линии AB , восстанавливают перпендикуляр BD . Затем диоптры, которые были обращены к вехе D , направляют по линии AB и далее смотрят по второй паре диоптров, находится ли веха в точке D на волоске предметного диоптра. Если волосок предметного диоптра не закрывает вехи D и по нему можно выставить другую веху,

то эккер неверен, так как получается, что из одной и той же точки к линии можно восстановить два перпендикуляра, что невозможно.

Эккер лишь тогда будет верен, когда, какими бы парами диоптров мы ни пользовались, веха, поставленная в точке D , будет покрываться волоском предметного диоптра в тот момент, когда вторая пара диоптров будет направлена по линии AB .

Исправление эккера должно быть произведено перемещением дощечек с диоптрами до тех пор, пока не будет выполнено указанное выше условие.

При помощи эккера можно решать в натуре некоторые простейшие задачи.

1) Провести линию, параллельную данной линии AB , на заданном от нее расстоянии, напр., на расстоянии 10 с. (черт. 5).

Выбираем на линии AB две точки B и Γ , восстанавливаем в них перпендикуляры, на которых откладываем по 10 саж. до точек B' и Γ' , а затем продолжаем линию $B'\Gamma'$, которая и будет удовлетворять поставленному условию.

2) Измерить линию AB , когда на ней есть препятствие (черт. 5), мешающее непосредственному измерению линии. В этом случае проводят, как указано выше, в натуре, обходя препятствие, параллельную линию, а затем измеряют расстояние от A до B , от Γ до B и от B' до Γ' . Сумма этих трех линий и определит длину линии AB .

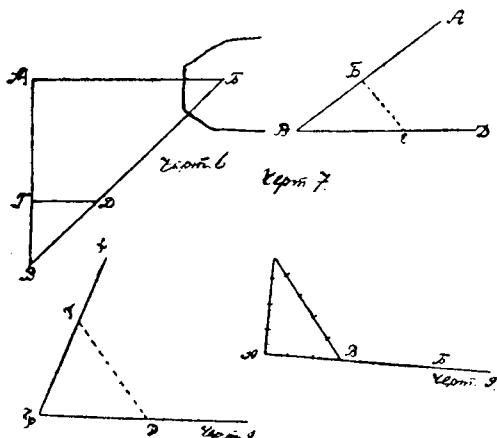
3) Измерить длину линии AB (черт. 6), когда точка B недоступна. Восстанавливаем в точке A перпендикуляр AB , измеряем его длину, затем из какой-либо точки Γ линии AB в свою очередь восстанавливаем перпендикуляр. Находим точку D , которая одновременно лежала бы на линии BB' и на перпендикуляре, восстановленном в точке Γ . Далее измеряем линии GB и GD . В натуре у нас получились два подобных треугольника ABB' и DGB . Из подобия этих треугольников можно написать, что

$$\frac{AB}{GD} = \frac{AB}{GB} \text{ откуда}$$

$$AB = \frac{GD \cdot AB}{GB}$$

Величины линий $\Gamma\Delta$, AB и ΓB измерены в натуре и потому известны, а следовательно, подставив их в приведенное выражение, можно получить длину линии AB .

4) Определить величину угла между данными в натуре линиями или точнее, получить данные для построения прямого угла. Пусть нам даны линии AB и $B\Gamma$ (черт. 7), пересекающиеся в точке B . Если мы в какой-либо точке B на линии AB восстановим перпендикуляр до встречи его с линией $B\Gamma$ в точке E , а затем измерим линии $B\Gamma$ и BE , то полученные данные будут вполне достаточны для построения угла $AB\Gamma$.



Черт. 6 — 9.

Ту же задачу можно выполнить при помощи одной ленты или цепи. Если нам дан угол $AB\Gamma$ (черт. 8), то для его определения надо отложить на его сторонах какие-либо части, напр., линию BG и $B\Delta$, а затем эти линии, а также линию $\Gamma\Delta$, измерить. Полученные данные будут достаточны для построения угла $AB\Gamma$.

Построение углов по данным, полученным в натуре при помощи ленты и эжера или одной ленты, обыкновенно производится на бумаге, когда составляется план или чертеж местности.

При помощи цепи или ленты можно построить в натуре прямой угол. Пусть, напр., в точке A линии AB надо построить прямой угол. Тогда от A откладывают (черт. 9) при помощи ленты

3 с. до точки B , а затем к точке B прикладывают конец ленты, а к точке B конец 9 сажени ленты. После этого берут в руки конец 4 сажени и натягивают ленту, как показано на чертеже. Угол между линией AB и частью ленты в 4 саж. будет прямым (это будет следовать из свойства прямоугольного треугольника, что квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов $3^2 + 4^2 = 5^2$). Однако, такое построение прямого угла является недостаточно точным.

Съемка или измерение участка предназначается для того, чтобы определить необходимые меры участка, всей его площади, площадей отдельных, входящих в состав участка угодий, а равно для того, чтобы изобразить участок, с его ситуацией (внутренними контурами) на бумаге, т.-е., чтобы составить план или чертеж.

На плане изображается данный в натуре участок, в виде подобной, лишь уменьшенной в определенное число раз, фигуры.

Для того, чтобы иметь возможность воспользоваться теми данными, которые мы получаем при измерении участка в натуре, при работе в поле ведется чертеж (абрис) всех проложенных линий, а также ведется запись всех измеренных величин.

Для правильности и удобства камеральной работы полевой чертеж должен вестись как можно чище и аккуратнее.

Если надо будет измерить какой-либо участок, имеющий вид треугольника, четырехугольника или небольшого многоугольника, то для выполнения землемерной работы будет достаточно одной ленты.

Если мы измерим три стороны треугольника, то по этим данным его можно будет построить.

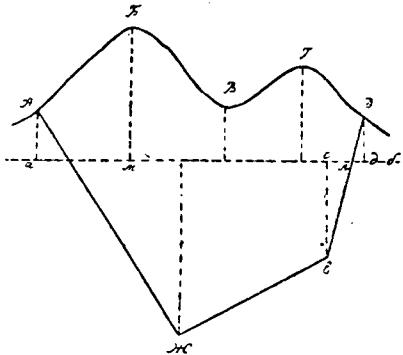
В том случае, когда потребовалось бы измерение четырехугольника или небольшого многоугольника, данную в натуре фигуру возможно было бы разбить диагоналями на ряд треугольников а затем измерить длины сторон участка и его диагонали. По этим данным можно было бы построить план намеченного участка, а также получить его площадь.

Однако, в тех случаях, когда участок имеет достаточно большую площадь, и

в особенности, когда проложить в натуре диагонали участка представляется затруднительным по местным условиям, тогда настоящий способ съемки не может быть применим.

Измерение участка, имеющего ширину не выше 100 саж., можно произвести при помощи эккера, так:

Пусть нам дан для измерения участок *АБВГДЕЖ* (черт. 10). Границы этого участка от *А* до *Д* криволинейные, а от *Д* до *А* прямолинейные. Прокладываем вешением, вдоль участка, по возможности посередине его, линию *аб*, а затем из всех вершин участка, а также из всех точек перегиба криволинейного контура опускаем при помощи эккера перпендикуляры на линию *аб*, измеряем от точки *а* расстоя-

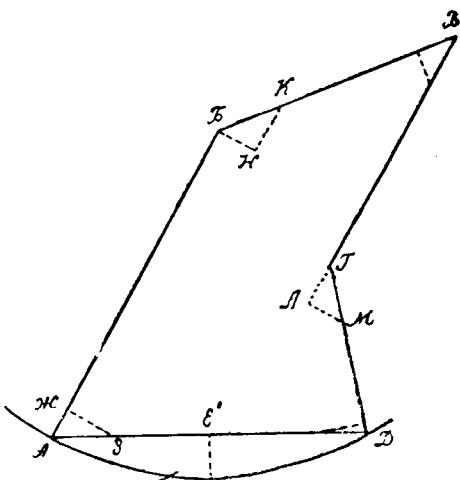


Черт. 10.

ходят возможно ближе к измеряемому участку, опускаем из мест перегиба контура на стороны фигуры перпендикуляры, измеряем расстояния до их подошв, а равно и самые длины перпендикуляров, зарисовываем и записываем на бумаге проложенные линии и их меры.

Съемку участка эккером можно произвести еще и иным способом.

Пусть нам дан участок *АБВГДЕ*, у которого границы *АБ*, *ВГ*, *ГД* прямолинейные, а *ДЕА* криволинейная (черт. 11). Становимся в точку *А*, откладываем от нее по линии *АБ* лентой



Черт. 11.

лия до подошв всех перпендикуляров, а также меру длины каждого из перпендикуляров, и записываем все измеренные величины аккуратно на бумагу. Исполненные действия будут вполне достаточны для составления плана на данный участок. Площадь этого участка, так как перпендикулярами она разбивается на правильные фигуры—трапеции и треугольники, можно получить из данных, измеренных в натуре, для чего придется лишь измерить длины линий *ак*, *км*, *сл* и *лд*, т.-е. отметить при измерении линии *ад* расстояние до точки *к* и *л*.

Предположим, что нам требуется измерить небольшой участок леса, болота, вообще такой участок, внутри которого землемерные работы производить нельзя. Тогда мы прокладываем около этого участка замкнутую, прямоугольную фигуру, стороны которой про-

некоторую длину, до точки *Ж*. В точке *Ж* восстанавливаем при помощи эккера перпендикуляр к линии *АБ* до встречи с линией *АД* и длину этого перпендикуляра *ЖЗ* измеряем. Затем измеряем линию *АБ*. Переходим в точку *Б*. Здесь таким же способом определяем угол *АБВ* и так продолжаем дальше, т.-е. измеряем длины всех линий и определяем все углы. При чем, при измерении линии *ДА* не забудем опустить из изгиба *Е* криволинейного контура перпендикуляр *ЕЕ'* на линию *ДА*, измерить его длину и расстояние *ДЕ'* до его подошвы.

Если в точке *Б* нам было бы невозможно переходить за межу (напр., итти по чужой земле), то в этом случае можно было бы поступить так. Восстановить в точке *Б* перпендикуляр *БН*

к линии BA , а затем на нем от точки B отложить определенную линию до точки H , в которой восстановить второй перпендикуляр HK к линии BH до встречи с линией BB' и измерить длину HK ; полученные данные определили бы угол ABB' . Для определения угла Γ можем продолжить на определенное расстояние линию BG , напр., до точки L , из которой восстановить перпендикуляр к линии LB и далее действовать, как указано выше.

Выбор приемов съемки зависит от местных условий и от умения производящего работу сообразить, какой прием при данных условиях будет более подходящим.

Составление плана. После окончания измерений участка в натуре, можно приступить к *составлению его*



черт. 12.

плана или чертежа. План участка представляет собою фигуру, подобную данному в натуре участку, уменьшенную против натуры в определенное число раз.

Все чертежи участков, помещенные здесь, и есть ни что иное, как планы.

Способ изображения на бумаге измеренного в натуре участка называется *накладкой плана*.

К числу приборов, необходимых для накладки планов по данным, полученным при измерениях в натуре, относится линейка, треугольник, циркуль и масштаб. Линейка и треугольник служат для прочерчивания на бумаге прямых линий. Предварительно употребления линейки и треугольника, их необходимо проверить.

Для перенесения на бумагу линий, а также для измерения их на бумаге употребляется циркуль.

От простого или так называемого ручного циркуля требуется, чтобы ножки его были заострены так, чтобы в то время, когда они сдвинуты вместе, ножка на бумаге давала одну точку.

Длины линий для нанесения их на план должны быть уменьшены в заданное число раз. Для нанесения линий на план и для измерения их на плане пользуются линейным масштабом.

От нашего усмотрения зависит установить, чтобы, напр., каждым 5 саж. в натуре соответствовал один дюйм или какая-нибудь другая длина на бумаге.

Построение на бумаге, при помощи которого берут для нанесения на план соответствующие длины линий, и называется линейным масштабом.

Линейные масштабы разделяются на простые и поперечные.

Простой линейный масштаб есть прямая линия, на которой несколько раз отложена определенная длина (напр., дюйм), принятая за основание при построении масштаба и соответствующая определенному числу сажен на местности, напр., 5 саж. Если эту линию разделим на 25 равных частей, то каждая из них будет соответствовать одной пятой доли сажени на местности.

В том случае, когда основание масштаба должно соответствовать большему числу сажен местности, напр., 50, 100 и т. п., или когда нужно наносить на план мелкие доли сажени, то вследствие неудобства, а иногда и невозможности, разделить основание масштаба на большее число частей, употребляется поперечный масштаб (черт. 12).

У поперечного масштаба наименьшее его деление ab будет меньше основания масштаба в число раз, равное произведению числа горизонтальных и вертикальных делений масштаба. Следовательно, если бы взяли число горизонтальных делений 5, а вертикальных 10, то наименьшее деление масштаба составило бы одну пятидесятую часть ($5 \cdot 10 = 50$) его основания.

Если условиться считать, что 1 дюйм на бумаге будет соответствовать 10 саж. на местности, то, следовательно, наименьшее деление масштаба, изображенного на черт. 12, будет соответствовать 0,1 саж. на местности, а каждая из линий ae , de и т. д. будет последовательно, как подписано на чертеже, в 2, 3, 4, 5... раз больше линии ab , а следовательно, и на местности этим линиям будут соответствовать линии 0,2, 0,3, 0,4, 0,5... саж.

Если мы примем, что основание масштаба будет соответствовать какой-либо другой величине в натуре, то пропорционально изменятся и величины, соответствующие указанным делениям масштаба, в натуре.

При помощи масштаба можно: 1) отложить на бумаге длину линий заданной меры и 2) определить длину заданной линии. В первом случае надо поставить на соответствующие точки масштаба ножки циркуля и потом перенести их в надлежащее место на бумаге. Во втором случае надо перенести при помощи циркуля линию на масштаб и определить по нему меру длины линии.

Если дан масштаб: 1 дюйму на бумаге соответствует 10 саж. или 840 дюймов в натуре, то можем сказать, что линия местности для изображения ее на бумаге в данном масштабе должна быть уменьшена в 840 раз.

Величина, определяющая во сколько раз линия местности уменьшается для изображения ее на бумаге, называется численным масштабом и пишется в виде дроби, у которой числитель будет 1, а знаменатель число, определяющее во сколько раз линия уменьшается. В нашем примере численный масштаб = $1/840$.

Приемы построения на бумаге угла по тем данным, которые можем получить при определении угла вышеизложенными способами, состоят в следующем:

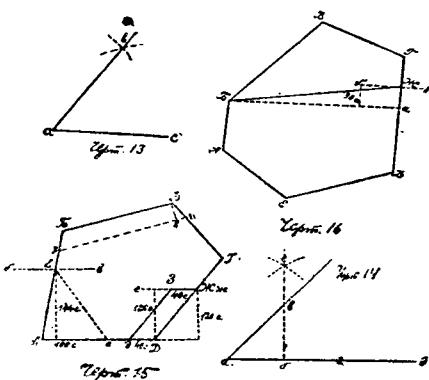
При определении угла при помощи ленты мы получили в натуре меры трех сторон треугольника $ГБ$, $БД$ и $ДГ$ (черт. 8)

Чтобы построить угол ABB' на бумаге, отложим в избранном масштабе линию $БГ$, отмеренную от его вершины по одной стороне. Пусть это будет линия ac (черт. 13). Затем из точек a и c радиусами, равными в данном масштабе линиям $БД$ и $ДГ$, опишем части дуг до их пересечения в точке e . Если соединим точку e с точкой a , то получим угол $вab$, равный углу ABG .

Этим приемом на план наносятся треугольники, когда в натуре измерены их три стороны.

При определении угла при помощи эхера в натуре получались величины

BB' и BE' (черт. 7), следовательно, для построения угла ABD на бумаге проводим линию ad (черт. 14), на которой от точки a откладываем в масштабе линию BB' до точки b ; затем в точке b восстанавливаем перпендикуляр, на котором откладываем величину be' , соответствующую в натуре BE' , а точку e соединяем с точкой a . Угол $вab$ будет равен углу ABD . Восстановление перпендикуляров на бумаге производится или при помощи треугольника, или следующим способом.



Черт. 13 — 16.

Откладываем по линии ad (черт. 14) от точки b длину, равную ab , до точки z , а затем из точек a и z радиусами, большими ab , описываем части дуг до пересечения их, напр., в точке e . Если соединим точку e и точку b , то линия be будет перпендикулярна к линии ad .

Накладка фигуры участка на план в том случае, когда участок измерен в натуре разбивкой его диагоналями на треугольники, производится последовательным наложением треугольников, сторон которых измерены в натуре.

В том случае, когда в натуре измерены не только внешние границы участка, но и внутренняя ситуация, накладка плана начинается с накладки окружной межи, а затем уже производится накладка внутренней ситуации. Если окружная межа участка измерена при помощи проложения вокруг нее прямоугольной фигуры, то накладку производят следующим образом: проводят на бумаге первую линию, в конце которой восстанавливают перпендикуляр, на котором откладывают в мас-

штабе вторую линию. В конце этой линии опять восстанавливают перпендикуляр и так продолжают работу далее. Когда на бумаге получится точка, соответствующая концу последней линии, то можно при работе, не требующей точности, соединить эту точку с первой точкой фигуры. Затем на прочерченных линиях откладывают расстояния до подошв перпендикуляров, опущенных из изломов или изгибов снятого в натуре контура; в полученных точках восстанавливают перпендикуляры, на которых откладывают в масштабе их меру и, наконец, соединяют полученные на перпендикулярах точки прямыми линиями. Образованная этими линиями фигура и будет планом измеренного в натуре участка.

В том случае, когда углы окружной межи участка определялись при помощи эккера, накладка окружной межи на плане делается подобно тому, как при накладке проложенной в натуре прямоугольной фигуры, с тем лишь отличием, что в концах линий, наложенных на бумаге, вместо прямых углов строятся углы, определенные в натуре отрезками перпендикуляров.

При более точной накладке плана, последняя точка контура не соединяется с первой точкой, а при ней, строится определенный при ней угол, и на полученной линии откладывается в масштабе мера последней. Вследствие неизбежных ошибок, допущенных как при измерении в натуре, так и при накладке, конец последней линии не совпадает с начальной точкой. Линия, соединяющая конец последней линии с начальной точкой, называется невязкою фигуры. Если эта линия будет больше $\frac{1}{50}$ периметра (суммы длины всех границ участка) всей фигуры, то это будет означать, что или при работе в натуре или при накладке допущены грубые ошибки, которые надо разыскать и устранить. Если же невязка будет меньше $\frac{1}{50}$ периметра, то можно будет считать, что невязка произошла только от неизбежных ошибок.

Неизбежная невязка должна быть устранена некоторым перемещением вершин участка.

После накладки окружной межи, можно приступить к накладке внутрен-

ней ситуации участка. Накладка производится по тем данным, которые получены в натуре, при чем самые действия по накладке производятся так же, как получались данные в натуре.

Вычисление площадей. Площади фигур можно вычислять из данных, полученных при непосредственном измерении в натуре, и из данных, полученных с плана. Первый способ, если он оказывается возможным, является предпочтительным.

Если участок, площадь которого надо вычислить, имеет всего несколько сторон и занимает небольшое пространство, при чем измерение этого участка произведено при помощи разбивки его в натуре диагоналями на треугольники, то для получения площади всего участка надо будет просуммировать площади всех составляющих его треугольников¹⁾.

Площади простейших участков могут быть определены и другими способами, напр., отыскиванием в натуре оснований и высот треугольников, имея в виду, что площадь треугольника равняется произведению основания на половину высоты.

Большую частью площади участков, а особенности отдельных внутренних контуров вычисляются из данных, полученных на плане. Этот способ вычисления площадей, несомненно, уступает первому, так как при вычислении площади по плану в результат вычисления входят ошибки, допущенные не только при измерении в натуре, но и при накладке плана и при получении данных с плана.

Простейшими способами вычисления площади по плану является разбивка полигона на плане на треугольники, трапеции и другие правильные фигуры. В этих фигурах определяются необходимые для вычисления площади элементы.

При разбивке на плане площади на треугольники руководствуются, между

¹⁾ В каждом полученном в натуре треугольнике будут известны 3 его стороны, а в этом случае площадь каждого треугольника будет определяться по формуле

$$P = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)}, \text{ где } a, b \text{ и } c \text{ длины сторон треугольника, а } p = \frac{a + b + c}{2}$$

прочим, следующим соображением: полученные треугольники по возможности должны иметь равные между собой основания и высоту, и, если возможно, за основание треугольников выбирают стороны участка, величины которых измерены в натуре.

Обыкновенно, когда вычислят площади всех внутренних контуров, полученные площади суммируют и сличают с общей площадью всего участка. Разность между полученными результатами, когда в вычислениях не допущено грубых ошибок, не должна превышать $1/200$ площади всего участка. Для получения окончательной меры площадей каждого контура, обнаруженную разность раскладывают пропорционально на каждый контур таким образом, чтобы сумма площадей отдельных контуров была точно равна ранее вычисленной площади всего участка.

Вышеизложенные способы измерения земель, составления плана и вычисления площадей дают возможность произвести простейшие землемерные работы, в результате которых получатся данные, определяющие размеры участка и его частей, а также взаимное расположение последних.

Деление площадей. Но, кроме указанных работ в хозяйстве иногда требуются еще и другие, имеющие свою целью провести в натуре те или иные линии, делящие участок на поля, на десятины, отрезающие от заданного контура части определенной площади.

В своем существе эти работы определяются теми или другими заранее намеченными хозяйственными условиями.

От соображений землепользователя зависит разбить свой участок на определенное число полей и линий, разделяющие поля, провести в избранном направлении; от соображений землепользователя же зависит наметить главные основания разбивки поля на десятины, установить число десятин в кварталах, выбрать направление дорожной сети и т. д. Так же точно хозяйственые условия определяют, в каком месте и приблизительно как именно надо провести линию, отрезающую в натуре заданную площадь.

При всех таких работах землемерные действия будут предназначаться лишь

для выполнения заранее намеченного задания.

Здесь, между прочим, нужно оговориться, что как вообще не представляется возможным указать определенных приемов по измерению земель в натуре, пригодных одинаково для работ на разных участках, так же точно нельзя указать, какие именно способы землемерной работы должны быть применены в каждом частном случае при выполнении заданий по разделу того или другого участка на поля, по разбивке данного поля на десятины и пр.

Общие приемы при выполнении указанных работ заключаются в том, что поставленная задача, в соответствии с ее хозяйственными условиями, решается предварительно графически на плане или чертеже. Это значит, что те линии, которые необходимы для раздела участка на поля, для разбивки поля на кварталы, на десятины и пр., первоначально проводятся на бумаге, а затем полученные на плане линии переносятся в натуре.

Указанные выше работы приводятся большей частью к проложению на бумаге перпендикулярных или параллельных другим линиям, к отрезке на плане фигур определенной площади и определению тех величин, которые дадут возможность перенести эти линии в натуре.

Проведение на плане параллельных и перпендикулярных линий делается при посредстве линейки, треугольника и циркуля обычными способами.

В настоящее время получают широкое развитие работы при переходе к многополью по разбивке участков на севооборотные поля.

Перед решением вопроса о выборе севооборота необходимо привести в известность размеры и конфигурацию (очертание) всех наличных сельскохозяйственных угодий, а также земель, занятых усадьбами и тех участков, которые хотя ныне пустуют, но могут быть обращены в сельскохозяйственные угодья.

Приведение в известность перечисленных угодий может быть произведено по плану теми приемами, которые изложены выше. Готовый план, если он составлен ранее не для разбивки

на севооборотные поля, должен быть проверен измерением отдельных линий и контуров.

При съемке необходимо отметить все существующие дороги, канавы, сырье места, а также наносить на план границы выгонных, сенокосных и иных сельскохозяйственных угодий. Эти данные об устройстве территории земельного участка необходимы как при выборе севооборота, так и при проектировании разбивки полей.

Рассмотрим те условия, которые должны быть соблюдены при разбивке участка на севооборотные поля.

Прежде всего следует помнить, что отдельные поля севооборота должны, по возможности, быть или равновеликими (равными по площади) или равнозначными по производительной способности. Для этого при съемке необходимо отмечать качество почвы разных участков, а при разбивке полей учитывать эти качества.

Если на полевой площади имеются овраги, сыпучие пески, или протекает ручей, река и т. д., то также приходится отступать от основного требования равновеликости полей. Соблюдение этого последнего требования вызвало бы нахождение неудобных земель или живых уроцищ среди севооборотных полей, что препятствовало бы сплошным земледельческим работам и сообщению между отдельными частями полей. При наличии таких условий рельефа поверхности разбиваемого участка, приходится приоравливать границы севооборотных полей к оврагам, рекам, болотам и другим естественным рубежам и контурам.

Следующим условием, которое должно быть соблюдено при разбивке участка на севооборотные поля, является удобная для земледельч. работ форма полей.

Поля должны приближаться по форме к квадратам. При невозможности по местным условиям нарезать поля правильными квадратами, их надо нарезать прямоугольниками, у которых длина, по возможности, не очень значительно превышала бы ширину. На участках прямоугольной формы наиболее удобно производить земледельческие работы, начиная от вспашки и кончая применением жатвенных машин.

Однако и прямоугольную форму полям давать очень часто по местным условиям затруднительно. В этих случаях допустима нарезка полей в виде параллелограммов и трапеций. Иногда приходится допускать нарезку некоторых полей в виде треугольников. Вообще при разбивке полей надо достигать, чтобы они не имели слишком острых углов и других неправильностей в очертаниях границ.

Затем при разбивке полей приходится считаться с существующими дорогами. В случае надобности, хозяйствственные дороги спрямляются. Лучшим направлением новых дорог, если это позволяют местные рельеф и грунт, является такое, когда они ветвобразно расходятся от усадьбы к полям по границам последних между собою.

Рассмотрим, как производится на плане нарезка фигур, имеющих заданную площадь.

Пусть нам в участке *АВВГД* (черт. 15) требуется отрезать от угла *А* треугольник площадью в 3 десятины. К этому заданию могут быть добавлены еще и другие, например, чтобы треугольник получился равнобедренным, чтобы угол при точке *а* нарезаемого треугольника был определенной величины, чтобы основание имело определенную длину и пр.

Решение этой задачи при различных ее условиях не представляет трудностей, но оно может быть выполнено иногда более или менее сложными приемами.

Рассмотрим, как надо было бы решить эту задачу при том ее условии, что длина основания *Аа* нарезаемого треугольника заранее дана и, напр., должна равняться 100 саж.

Мы знаем, что площадь треугольника равна половине произведения основания на высоту, следовательно, двойная площадь треугольника равна произведению основания на высоту. В нашем примере получим, что 14400 кв. саж. = 100 *x*. Отсюда *x* (высота треугольника) будет равен $\frac{14400}{100} = 144$ саж.

Если мы проведем линию *бв*, параллельную *АД* и отстоящую от нее на 144 саж., то пересечение этой линии с линией *АБ* и дает нам искомую вер-

шину E треугольника $AЕa$, площадь которого будет равна 3 десят. $\frac{100 \cdot 144}{2} = 7,200$ кв. саж. = 3 дес.

Нарезка квадрата или прямоугольника сводится к построению прямых углов и к отложению на их сторонах требуемых мер.

Если бы потребовалось нарезать па линии $ДГ$ (черт. 15) параллелограмм, площадью, напр., в 2 десят., при чем одним из углов этого параллелограмма должен служить угол $АДГ$, а сторона параллелограмма $Дд$, идущая по $ДA$, должна иметь длину 40 саж., то вычисляют, какая должна быть высота этого параллелограмма при основании $Дд$ = 40 саж. Известно, что площадь параллелограмма равна произведению основания на высоту, т.-е. $4800 = 40x$, откуда x (высота параллелограмма) = $\frac{4800}{40} = 120$ саж.

Проведем линию $eЖ$, параллельную $АД$ и отстоящую от нее на 120 саж. до встречи с линией $ДГ$ в точке $Ж$; в сторону e от точки $Ж$ отложим 40 саж. до точки $З$ и соединим точку $З$ с точкой $д$.

Параллелограмм $дЗЖД$ будет удовлетворять поставленному условию.

Само собой понятно, что решение приведенных задач по нарезке треугольника, квадрата, прямоугольника и параллелограмма может быть, после вычислений, выполнено прямо в натуре.

Нарезка трапеции должна быть выполнена предварительно на плане.

Пусть требуется отрезать от участка $ABVGД$ (черт. 15) трапецию площадью, напр., в 2 десят., у которой одной из параллельных сторон должна служить линия BV . Тогда на плане проводят линию $зи$, параллельную BV , таким образом, чтобы на глаз трапеция $зBVи$ имела площадь в 2 десят., измеряют по масштабу $зи$, а также высоту $Bк$ и вычисляют действительную площадь трапеции $зBVи$, и если эта площадь окажется больше или меньше 2 десятин, то линию $зи$ передвигают в ту или другую сторону до тех пор, пока полученные с плана данные не будут определять площадь окончательно образованной трапеции в 2 десятины.

Рассмотрим, как надо произвести работу в том случае, если бы потребовалось отрезать от участка $ABVGДЕ$ (черт. 16) площадь в 6 десятин, к низу участка, прямой линией, выходящей из вершины B .

В этом случае надлежит провести на плане линию Ba таким образом, чтобы нарезанная площадь на глаз равнялась 6 десят. Затем измерим на плане необходимые данные и вычислим действительную величину нарезанной площади. Последняя может оказаться и больше и меньше требуемой. Тогда находим, насколько нарезанная площадь должна быть увеличена или уменьшена. Предположим, что первоначально проектированная площадь равна 4 д. 1800 к. с., т.-е. меньше требуемой на 1 д. 600 кв. с., а следовательно, к нарезанной площади придется добавить эту площадь. Так как, согласно поставленному условию, линия, отрезающая 6 десят., должна выходить из вершины B , то, следовательно, для выполнения поставленного условия придется на линии Ba построить треугольник, площадью в 1 д. 600 кв. с., вершина которого должна лежать на линии $aГ$. Линию Ba можно измерить по плану. Предположим, что она равна 200 с. В треугольнике, который требуется нарезать, эта линия должна служить основанием. Следовательно, наша задача сводится к уже рассмотренной, когда даны площадь и основание треугольника. В данном случае высота искомого треугольника будет равна 30 саж. Следовательно, на плане надо провести линию $bв$, параллельную Ba и отстоящую от нее на 30 саж. до встречи с линией $aГ$.

Соединив точку $Ж$ с точкою B , получим линию $BЖ$, отрезающую к низу участка $ABVGДЕ$ площадь в 6 десятин.

Для проложения в натуре проектированных на плане линий требуется определить по плану те величины, которые связывают эти линии с линиями, измеренными в натуре. Такими величинами будут отрезки на сторонах участка, напр., при нарезке трапеции (черт. 15) отрезки $Bз$ и $Bи$ или при нарезке треугольника (черт. 15), отрезки $AЕ$ и Aa и т. п. Но иногда таких отрезков будет недостаточно, напр., при

нарезке параллелограмма (черт. 15), тогда приходится брать по плану другие элементы фигур (углы, меру перпендикуляров и т. д.). Для того, чтобы нарезать параллелограмм $\partial\mathcal{Z}\mathcal{J}\mathcal{D}$, надо через точку \mathcal{J} провести линию параллельную ∂D . Восстановливаем в натуре перпендикуляр в точке D к линии $A\bar{D}$ и откладываем на нем 120 с. Полученную точку соединяем с точкой \mathcal{J} , а затем от точки \mathcal{J} по линии $\mathcal{J}e$ откладываем 40 с. до точки Z . Соединив в натуре точки Z и ∂ прямой линией, мы получим нужный параллелограмм $\partial\mathcal{Z}\mathcal{J}\mathcal{D}$, удовлетворяющий поставленным требованиям.

Следует лишь помнить, что при прокладке в натуре линий, проектированных на плане, надо, по возможности, обходиться отложением отрезков на сторонах участка, не прибегая без крайней надобности к перенесению в натуре линий при помощи эклипера, так как последний прием дает менее удовлетворительные результаты.

При отложении в натуре отрезков, надо обязательно контролировать меру осталльной части линии, на которой откладывается отрезок. Допустим, что длина всей линии BG 69 саж., отложив на ней отрезок Bi , допустим равный 28 саж., надо в натуре измерить и линию iG . Если она окажется равной 41 саж. или будет отличаться от этой меры на допустимую величину, то заключаем, что исполненные действия произведены без допущения грубых ошибок.

Кроме рассмотренных задач, могут встречаться на практике и другие, предусмотреть которые в настоящей статье нет ни возможности, ни необходимости. Приведенные решения рассмотренных задач вполне достаточны для того, чтобы провести требуемые линии при разделе участка на поля, при разбивке поля на десятины и пр. простейших работах, которые, повторяем, в существе своем определяются хозяйственными условиями.

Кооперация в сельском хозяйстве.

Мировая война расшатала в конец дореволюционную кооперацию, и только Октябрьская революция снова вызвала к жизни огромное кооперативное движение. Одновременно выросло и преобразилось самое значение кооперации, во всей системе народно-хозяйственных отношений. Современная кооперация является неразрывным звеном общей цепи строительства, и ни в одном государстве кооперации не предоставлено так много прав и возможностей, как в СССР.

На 1 января 1925 г. общее количество сельско-хозяйственных кооперативов исчислялось уже в 25 тыс., на 1 июля их насчитывалось 29.400; а на 1 октября 1925 г. их было 38.000 единиц. Если сравнить эти цифры с цифрами дореволюционного периода, то мы с полной определенностью должны будем признать, что количественный рост сельско-хозяйственной кооперации на целый десяток тысяч превысил цифру в 27.685, опре-

делявшую количество их на 1 января 1917 года.

Относительно характеристики союзной сети сельско-хозяйственной кооперации, необходимо отметить, что организационное строительство кооперации далеко еще не установилось и далеко от идеальных форм не только в практическом построении, но и в теоретическом освещении. И практика кооперативного строительства и теория кооперации до настоящего времени еще не выработали определенных организационных форм. В построении союзной сети наблюдается большая отвлеченность, не связанная с оперативной необходимостью, многостепенность, приспособленная к административному делению, общая сложность работы, замедляющая кооперативный товарооборот и пр. К союзной сети относится и вторая, и третья и четвертая и даже пятая ступень строительства, т.-е. мелко и крупнорайонный союз, губернский и областной, авто-

номо-областной и республиканский и, наконец, центральные союзы общегосударственного, всесоюзного масштаба. Район деятельности союза, взаимоотношения союзов по восходящей и нисходящей ступеням между собою, взаимоотношения между союзами и центрами, являются предметом и операционно-практических недоразумений, и теоретических разногласий до настоящего момента. Не все вопросы организационного построения выяснены и для первичной сети, но по своей простоте строения и объему деятельности они более ясны и быстрее разрешаются практической жизнью: вопросы специализации, объема и района деятельности, взаимоотношения разных видов кооперативов между собою и проч. в большей части недостаточно еще выявлены в практике повседневной жизни и до сих пор.

На 1 января 1925 года союзная сеть сельско-хозяйственной кооперации определялась следующим образом:

Союзы центральные	8		
" автономн. област. и республ. .	21		
" областные	4		
" губернские	35		
" крупно-районные	53		
" уездные	169		
" мелкорайонные	57		
Итого	347		

A. Центральные кооперативные объединения. К числу Центральных относятся союзы, объединяющие сельско-хозяйственную кооперацию в общегосударственном, всесоюзном масштабе: Селькосоюз, Льноцентр, Союзкартофель, Маслоцентр, Плодовинсюз, Всекобанк, Кооперативное издательство, Коопстражсоюз, в течение 1925 был образован новый Центр—Птицеводсюз, объединяющий яично-птичные операции.

1. Селькосоюз (Москва, Б. Дмитровка, 4). Всероссийский союз сельско-хозяйственной кооперации—«Селькосоюз» организовался немедленно по издании декрета о сельско-хозяйственной кооперации от 16 августа 1921. Собрание Учредителей Селькосоюза состоялось 18—20 августа, с этого же момента и началась

его организационная и оперативная деятельность, развивавшаяся довольно быстрым темпом в течение всего периода его существования. На учредительном собрании Селькосоюза было представлено 49 союзов, на 1 июля 1922 г., т.е. меньше чем через год число его членов удвоилось, дошло до 97 союзов, на 1 июля 1923 г. их было 117, на 1 января 1925 г. членами Селькосоюза непосредственно состоят уже 140 союзов, объединяющих, в свою очередь, 176 союзов. Таким образом, к началу 1925 г. Селькосоюз в свою систему включал свыше 93% всех, имевшихся в наличии, союзов, за исключением Украины, и союзная сеть на указанное число вылилась:

	Число в них т-в.	В них физ. лиц.	
Союзы — члены			
Селькосоюза .	137	14.500	1.530.000
Союзы, объединяющим. член.			
Селькосоюза .	176	9.400	1.010.000
Союзы, не со- стоящ. член.	22	1.100	110.000
Итого . . .	335	25.000	2.650.000

Кроме союзов Центральных, являющихся также членами Селькосоюза, и 4 областных союзов, не объединяющих непосредственно первичную кооперацию.

Развитие оперативной деятельности Селькосоюза плохо, за годы его существования, не менее интенсивно, так, напр., продано товаров в течение операционных годов:

За 1921 — 22 г. на	1.311.884	руб.
" 1922 — 23 "	16.538.943	"
" 1923 — 24 "	40.377.450	"
За 1 кв. 1924 — 25 "	ок. 10	миллионов

Оборот же всей системы, объединяемой, Селькосоюзом, кооперации исчисляется в миллионах рублей.

	За 1922—23	За 1923—24
Центральная сельско-хоз. кооперации	28	60
Местных союзов	69	180
Кооператив. первой степени.	75	272
Итого	172	512
		56

Сводный баланс отделов и контор Сельскосоюза на 1 октября 1925 г. исчислялся в 87.343.963 р. 62 к. Будучи объединяющим центром всей системы сельско-хоз. кооперации, обслуживающим на первых порах все ее нужды, Сельскосоюз, по мере развития специальных функций кооперативной сети и специальных отраслей крестьянского хозяйства, за короткий период своей деятельности, из своего состава выделил к концу 1925 г. пять новых центров, объединяющих специальную деятельность сельско-хоз. кооперации: по льноводству, молочно-масляному, яично-птичному делу и проч. В течение первых месяцев 1926 г. намечены к выделению из состава Сельскосоюза несколько новых центров: по семеноводству, по животноводственно-сыревым операциям, по табаководству и пр. Для объединения и выявления общей политики сельско-хоз. кооперации ее организационно-неторговой деятельности организуется постоянно действующий Совет Сельско-хозяйственной кооперации — Селькосовет.

II. Льноцентр (Москва, Тверской бул. 10). Всероссийский Центральный Кооперативный Союз льноводов и коноплеводов — «Льноцентр» — явился первым специальным центром, возникшим для организации и обслуживания операционной деятельности льноводной кооперации и выделившимся из состава Сельскосоюза 6 августа 1922 г. На 1 января 1923 г. число союзов, объединяемых Льноцентром, было 33 с числом кооперативов первой степени 2.437, в свою очередь объединявших 186.384 крестьянских хозяйств; даль-

нейший рост его иллюстрируется следующими цифрами:

	На 1 янв. 1923	На 1 янв. 1924	На 1 янв. 1925 г.
Союзов	33	37	47
В них т-в 1-й ст. .	2.437	4.289	6.000
Крестьянск. хоз. .	186.384	259.412	400.000

Баланс Льноцентра на начальный месяц его операционного года — на 1 авг. 1924 г. исчислялся в 7.401.148 руб. 84 к. Средний баланс его союзов — членов, в 503.123 руб. 96 коп.

Оперативная деятельность Льноцентра определяется из следующих данных:

Заготовлен:	в 1922—23 г.	в 1923—24 г.	с 1/VIII по 1/1 25 г.
-------------	--------------	--------------	--------------------------

Льняного во- локна . . .	547.1 т.	720.0 т.	883.1 т.
Пеньки . . .	84.2 „	98.2 „	68.8 „
Льняного се- мени . . .	26.9 „	326.0 „	1.154.2 „

Всего на сумму в тысяч. рублей.

	в 1923—24 г.	с 1 авг. по 1 янв. 1925 г.
Льняного во- локна . . .	5.463.4	7.996.3
Пеньки . . .	655.7	371.4
Льняного се- мени . . .	740.1	1.785.8
Итого	6.859.2	10.153.5

Вся собранная Льноцентром продукция была реализована следующим образом:

Отпущено в тыс. руб.	Для экспорта. в 1923—24 г. с 1/VIII—1 янв. 1925 г.	Для госпромышл. в 23—24 г. с 1/VIII 24 г.—1/1 25 г.
Льняного волокна .	4.265.2	5.953.5
Пеньки	148.7	238.0
Льняного семени .	108.7	1.296.0
Итого	4.522.6	7.487.5
		2.304.7
		493.6
		—
		2.798.3
		1.265.9
		178.9
		140.7
		1.585.5

III. Союзкартофель (Москва Тверск. бульв. 10). Центральный Союз Картофельной Кооперации — «Союзкартофель» образовался в сентябре 1922 г., выделившись из состава Сельскосоюза. На 1 янв. 1923 г. в его состав входило союзов 21, специальных картофелетерочных и карто-

фельных т-в первой степени 93. На 1 янв. 1924 г. число союзов было 14, специальных кооперативов 64 с 25.000 крестьянских хозяйств, занятых культурой картофеля. Уменьшение количества союзов и товариществ объясняется исключительно расширением деятельности специальных Карто-

фельных союзов, вытеснивших союзы и т-ва смешанного характера, не имевшие своих заводов

Развитие выработки продукции картофельной кооперацией определяется следующими данными:

Получ. продуктов:	В сезон 1922—23 г.	В сезон 1923—24 г.
Сырого крахмала	750.000 п.	1.100.000 п.
Сухого крахмала	56.000 "	180.000 "
Патоки	200.575 "	260.000 "

Баланс Союзкартофеля определяется на 1 сентября 1924 г. в сумме 1.955.257 руб. Обороты Союзкартофеля за операционный 1923—1924 г. достигли 2.183.000 руб. Сбыт Союзкартофеля составлял за указанный период по сухому крахмалу 86.1%, по сырому 55.60%, по патоке 84.8% всей продукции кооперативных заводов.

IV. Маслоцентр (Москва, Лубянский пр., 19). Всероссийский Союз Молочной Кооперации — «Маслоцентр» — выделился из отдела Животноводства и молочного хозяйства Сельскоюза в конце июля 1924 года. На Учредительном собрании Маслоцентра

Выработанной продукции	
Сдатчиков молока	
Коров	

Процент кооперированности крестьянских хозяйств по всем районам определялся в 14.8%, кооперированность коров 22.4%. В Зап. Сибири эти данные значительно видоизменяются, повышаясь до 46,5 кооперированности хозяйств и 55,9% — коров.

Обороты Маслоцентра по 1 янв. 1925 г., т.-е. за полугодие своего существования, выражались:

Для сбыта заготовлено на . .	8.462.000 руб.
снабжения " . .	1.538.000 "
В порядке сбыта продано . .	13.545.000 "
" снабжения " . .	639.000 "
Итого	24.184.000 руб.

Всего за 1924 г. было заготовлено молочных продуктов:

Масла 524.700 пуд. из них Селькоузом 246 т.
Сыра 84.400 " " " 16 "

Участие союзов по сбыту распределялось, примерно, следующим образом: В Зап. Сибири собрано 50% общего колич.

" Приуралье 20%	"	"
" Европ. части СССР 30%	"	"

присутствовало 63 союза сельско-хоз. кооперации и 29 союзов потребительской кооперации, представлявших собою до одного миллиона крестьянских хозяйств, с наличностью до 2 миллионов коров, средний размер рыночной продукции которых в переводе на масло исчислялся до 2.400.000 пуд. масла.

На 1 января 1925 г. в системе молочной кооперации работало: союзов сельско-хозяйственных, молочных и потребительских 80 в них товариществ первой степени 5.918, из них спец. молочных 4.004 заводов маслодельных и сыроваренных — 6.503 сливных пунктов от заводов (отделений) — 2.351.

Продукция заводов в 1923 г.	в 1924 г.
Пудов	1.031.802 2.496.647
Реализовано через кооперацию	522.982 1.549.193
или в % %	53 62
Сдатчиков молока было в 1924 г.	1.070.079
из них членов 772.100 или 72.3%	
Общее число коров у сдатчиков 2.032.955	
из них у членов 1.498.411 или 73.8%	

В среднем на 1 завод в 1924 году приходилось:

384.6 пуд.
165 из них членов 119
313 " членов 231

Экспортировано за границу в течение 1924 г. 312 тыс. масла и 7.400 пуд. сыра на сумму 7.200.000 руб., кроме того потребительской кооперацией вывезено 170 тыс. пуд.; общий вывоз кооперированного масла достиг 42.8% всего вывезенного в 1924 г. масла из СССР (ок. 26 милл. рубл.). Средняя заготовительная цена пуда экспортного масла для сезона определилась в 14 р. 11 к. средняя продажная в Лондоне — 22 р. 70 к. Средняя доплата, выданная производителю за экспортное масло, равнялась 1 руб. 71 коп. Экспортные операции занимают в сбытовой работе 64.4% по маслу и 8.3% по сырью.

Баланс Маслоцентра на 1 июля 1925 г., т.-е. после периода годичного существования, исчислялся в сумме 28.739.423.48 рублей, увеличившись к первоначальному балансу, после приемки имущества, принятого от Селькоузова и б. Госмолока на 1 октября 1924 г. на 104%.

V. Плодовинсоюз (Москва, Старая пл., д. Наркомзема). Всероссий-

ский Союз плодо-овощной и виноградарско-винодельческой кооперации — «Плодовинсоюз» выделился из отдела специальных культур Селькосоюза 1 ноября 1924 года. На 1 января 1925 Плодовинсоюз объединял около 40 союзов, включавших в себя св. 1.000 первичных кооперативов, из них большая часть падает на специальные садово-огородные и виноградо-винодельческие артели и товарищества, которых по данным Наркомзема на 1 июля 1924 насчитывалось 862 организации, составлявших около 3% к общему количеству сельско-хоз. кооперативов в СССР. Наиболее видную роль в оперативной деятельности Плодовинсоюза занимают союзы окраинных Республик: Грузии, Азербайджана, Армении, Дагестана, Крыма и Туркестана. Из союзов Европейской России большое значение имеют: Ростовский Союз (Ярославск. губ.), объединяющий значительное количество специальных артелей по огородничеству, Тульское губ. т-во садоводов, Московский Союз огородников и др. Обороты Плодовинсоюза на

	Число союзов	Загот. яиц	Загот. птицы
в 1923 г.	7	119 ваг.	6 ваг.
„ 1924 г.	32	409 „	96 „
по 1/XI 1925 г.	41	875 „	— „

Итого 22.863 „ 4.718 „ 27.381 тыс. руб.

В 1924 г. общая заготовка яиц определилась в 2.420 вагонов, из них на долю кооперации падало 640 ваг. или 22.31% по 1 сентября 1925 участие кооперации в заготовках яиц выразилось в 40.98%. По плановым предположениям Наркомзема на 1926 г., опре-

1 янв. 1925 г., т.-е. за двухмесячный период его существования, выразились:
Заготовлено в порядке сбыта на: 814.281 р.
” снабжения 112.208 ”
Продано ” 112.208 ”
” сбыта 832.689 ”
Итого 1.871.386 р.

Баланс Плодовинсоюза на 1 янв. 1925 г. еще недостаточно оформленся, вследствие не закончившихся расчетов с Селькосоюзом и определялся в приблизительной сумме выше миллиона руб.

VII. „Птицеводсояз“ Всероссийский Центральный Союз Яично-птичной Кооперации «Птицевод Сояз» находится в стадии оформления. Учредительное собрание его состоялось 15 ноября 1925 г. на нем присутствовало до 30 союзов, работавших по яично-птичному делу. Рост кооперативной работы в области яично-птичного дела характеризуется следующими данными по работе Селькосоюза:

	Яиц	Птицы	Всего в руб.
2.498 тыс.	22 тыс.	2.520 тыс.	
12.451 „	1.523 „	13.974 „	
7.714 „	3.173 „	10.887 „	

Итого 22.863 „ 4.718 „ 27.381 тыс. руб.

деляемым в количестве 14.765 ваг., на долю кооперации отведено почти 42% всей заготовки, выражаяющихся в 6.180 ваг.

Яично-птичный баланс государства по статистическим данным на 1925—26 вырисовывается в след. состоянии:

Птицы разной 160 милл. штук с годовой валовой продукцией 12 тыс. пуд.	
Количество кур 140 милл. „ „ „	яиц 47.740 ваг.
Рыночная продукц. яиц „ „ „	23.547 ваг.
Предполагаемый экспорт яиц „ „ „	10.272 ваг.
на 1 янв. 1923 г.	на 1 янв. 1924 г. на 1/x 1924 г.
на червонцах 199.321,893	5.190.195,308 9.014.591,624.

В среднем яично-птичное дело по отношению к цифровым данным по тем же балансовым статьям на 1913 год определяется в 54%.

VIII. Прочие Центры Кооперации. К числу прочих Центральных Кооперативных Учреждений, способствующих развитию Сельско-Хозяйственной Кооперации, обслуживающих ту или

иную часть ее деятельности относятся: Всесоюзный Кооперативный Банк — «Всекобанк» (Москва, Ильинка, 3) с его многочисленными отделениями во всех, более или менее, торгово-промышленных городах СССР. Центральное Товарищество — «Кооперативное Издательство» (Тверской бульв., 10) и Всероссийский Кооперативный Стра-

ховой Союз — «Коопстражсоюз» (Москва, Б. Дмитриевка, 4).

Всекобанк является кредитным центром всей потребительской и производственной кооперации. Сельско-Хозяйственная Кооперация наравне с прочими видами кооперации участвовала в организации его капиталов примерно, в одной трети, в такой же доле как и кредиты на различные операции. Всекобанк образовался в начале 1922 г. по инициативе Центросоюза и под наименованием «Покобанк», обслуживал исключительно нужды потребительской кооперации. 4 декабря 1922 по соглашению со всеми кооперативными центрами он был реорганизован в общекооперативный банк под современным его названием Всекобанк.

Баланс Всекобанка на 1 февр. 1925 г. достиг суммы 107.064.654 руб. 57 коп. Кооперативное Издательство образовалось в 1922 г. Учредителями его являются все кооперативные центры, в том числе и Центросоюз. В наст. вр. кооперативное издательство обслуживает около 150 союзов: снабжает руководящими и инструкционными изданиями — уставами, справочниками, счетоводными книгами, бланками. Снабжает писчебумажными и канцелярскими принадлежностями, организует библиотеки, книжную торговлю и пр. Членами его состоят 78 союзов и, кр. того, все кооперативные центры. Баланс кооперативного издательства на 1 ноября 1924 г. исчислялся в 2.800.000 руб. Коопстражсоюз образовался в 1921 г. В его составе в наст. время насчитывается до 70 организаций, в том числе и центры сельско-хозяйственной кооперации. Коопстражсоюз производит страховые операции кооперат. организаций как членов, так и нечленов, предполагая в будущем перейти к страховым операциям имущества и членов физических лиц, объединяемых сельско-хоз. кооперацией.

Б. Союзы автономн. областей и Республик. I Союзы самостоятельных республик. На 1 января 1925 г. количество их определялось св. 20 союзов различного объема и вида деятельности. Рост их

сопровождался параллельным ростом образующихся самостоятельных республик и областей: на 1 янв. 1924 г. их было 13 на 1 янв. 1925 г.—21 на 1 июня 25 г.—23. Почти все эти союзы за исключением Украины, имеющей самостоятельную сеть около 60 районных союзов, объединяемых Сельским Господарем, и некоторых др., не оформивших свое членство, входят в общую кооперативную систему, состоя членами различных центров сельско-хозяйственной кооперации. Их материальные ресурсы, их обороты, учитываются в общей массе союзной сети. Объем их оперативной деятельности больше всего подходит, за исключением немногих из них, к обычному крупнорайонному союзу.

II. Союзы областные. Областных союзов на 1 янв. 1924 г. было 3, на 1 янв. 1925 г.—4 и на 1 июля 1925 г.—6. Организация областных союзов тесно связана с особенностями экономического тяготения и обычно областные союзы охватывают своей деятельностью весьма значительные, и по территории и по количеству кооперированного населения, районы. Зап. Сибирь имеет 2 областных союза: Сельскохозяйственный со смешанными функциями—Сибселькоопсуз и по объединению молочно-масляной кооперации „Сибмаслосоюз“, с местонахождением обоих союзов в г. Новониколаевске. Сев.-Кавказский и Юговосточ. район имеют общий сельско-хозяйственный—Севкавселькоопсуз и молочно-масляный—Северо-Кавк. молочный союз — в Ростове на Дону. Уральская область имеет сельскохозяйственный с местонахождением в г. Свердловске, и Северо-Западная область имеет сельско-хозяйственный молочный „Трудсозюз“ с местонахождением в Ленинграде. Экономическое значение областных союзов еще недостаточно определилось, в виду кратковременности существования их, за исключением Трудсозюза, который в Сев.-Зап. области имеет весьма крупное значение, в особенности в молочном деле — в сбыте свежего молока на Ленинградском рынке и в льяном по заготовке льняного волокна и семян, объединяя в своей хозяйственной деятельности свыше 40 союзов района и свыше

тысячи первичных товариществ. Организационное и оперативное положение областных союзов не достаточно еще точно увязано в общей схеме кооперативного строительства, и многие видные кооперативные и практики и теоретики считают областные союзы лишней передаточной дистанцией, мало жизненной и сложной при общепринятой трехступенчатой системе строительства. Незначительная практика областничества и перспективы на будущую деятельность этих союзов не подтверждает этих опасений, при правильном разграничении и согласовании деятельности между центрами и областными союзами с одной стороны, и между районными союзами, входящими в систему областных союзов, с центрами и своими союзными организациями — с другой, главным образом, в оперативной деятельности по обслуживанию общих рынков по заготовке и сбыту.

III. Союзы губернские. Строительство губернских союзов, большей частью, тесно связано с административным делением территории губерний и в кооперативной практике имеет несколько видоизменений: 1) Союзы работают, по всей территории губерний, непосредственно с первичными товариществами, состоящими их членами, но в виду обширности обслуживаемого района и оторванности от своей сети, имеют в уездных городах и др. пунктах свои отделения, которые и ведут оперативную, а иногда и организационную работу. 2) Союзы опираются в своей деятельности на союзную сеть, обычно мелкорайонную или уездного типа, объединяя и обслуживая первичную сеть через эти союзы. 3) Союзы ведут оперативную работу непосредственно с первичной сетью, в своем районе деятельности, тяготеющем к губернскому центру, в более удаленных районах губерний, работа ведется через местные союзы. В этом случае членами губ. союза состоят и первичные т-ва, прилежащего района и союза, организованные на территории губернии. 4) Союзы ведут работу и через первичную сеть и через союзы, объединяющие первичную сеть и через свои отделения. Такая разнообразная практика кооперативного строительства и в оперативном и в орг-

анизационном отношении оказалась весьма нежизненной, и в настоящее время и административное и кооперативное районирование значительно видоизменяет эту схему, заменяя ее более простой и однотипичной. Губернские союзы постепенно превращаются в крупнорайонные союзы, объединяя первичную сеть, существующие районные союзы на территории губерний ведут самостоятельную оперативно-хозяйственную деятельность, чем достигается более простые взаимоотношения с кооперативными центрами, в смысле членства в них и непосредственного обслуживания ими оперативных запросов, и непосредственные отношения с губернскими административными и регулирующими учреждениями. Нижеприведенная таблица довольно определенно иллюстрирует состояние сети губернских союзов:

	на 1 янв.	на 1 янв.	на 1 янв.	на 1 июля
числи-	1923 г.	1924 г.	1925 г.	1925 г.
лось:	63	38	35	18.

Как видно из приведенных цифр, сеть губернских союзов быстро сокращается.

IV. Прочие союзы кооперативной сети. Союзы крупнорайонные. Обычный район деятельности этих союзов несколько уездов: часть их или полностью. Союзы, большей частью, строятся на основах экономического тяготения населения к определенному торгово - промышленному центру, имеющему в местной хозяйственной жизни крупное значение: тавровы все губернские центры, крупные узловые железнодорожные пункты и пр. Рост крупнорайонных союзов идет довольно быстрым темпом, что указывает на определенную жизненность союзов этого типа:

	на 1 янв.	на 1 янв.	на 1 янв.	на 1 июля
числи-	1923 г.	1924 г.	1925 г.	1925 г.
лось:	23	27	53	112

Обычно губернские союзы при новом районировании перестраиваются в союзы крупнорайонные.

Союзы уездные, как и губернские, носят характер несколько искусственный, будучи связаны с административным делением, и обычно, в зависимости, от расположения уездного центра, обслуживают или часть уезда или, кроме того,

и часть населения других уездов, тяготеющего к данному пункту. Наиболее удаленная часть своего района деятельности часто совсем не обслуживается или обслуживается недостаточно равномерно. В общей системе строительства уездные союзы более ими менее устойчивы, но требуют некоторой перестройки на более жизненной основе экономического тяготения. Число таких союзов уездного типа видоизменялось следующим образом:

на 1/1—23 г. 1/1—24 г. 1/1—25 г. 1/vii—25 г.
было 165 154 169 144

Союзы мелкорайонные, имеющие обычный район от одной и нескольких волостей (союзы карликовые) до размеров среднего уезда, строятся большей частью на основе экономического тяготения, доведенного до чрезчайности, не чуждого принципов администрирования, приспособленного к волостному или окружному делению. Союзов мелкорайонного типа было:

на 1/1—23 г.; 1/1—24 г.; 1/1—25 г.; 1/vii—25 г.
63 56 57 49

Из приведенных цифровых данных и материалов оперативной деятельности союзной сети, не взирая на общую слабость, по сравнению с довоенным и дореволюционным периодом, можно ви-

Сельско-хоз. т-в	4.700	в них членов	320.000
С.-х т-в с кред. функции	11.000	"	2.700.000
Масл., сыр. и молоч. т-в и арт.	4.000	"	540.000
Проч. с.-х т-в и арт.	2.100	"	160.000
Куст.-пром. и лесн. т-в и арт.	2.100	"	90.000
Коллективн. хоз.	6.000	"	120.000
И т о г о 29.400		"	3.930.000

I. Сельскохозяйственные т-ва по объему своей деятельности делятся:
а) На специальные—для обслуживания той или другой отрасли (обычно одной или некоторых) крестьянского хозяйства, напр., по сбыту сельско-хоз. продуктов, по закупке большей частью однородных материалов с.-х. назначения, в виде минер. удобр. машин и пр., по переработке и производству продуктов и материалов и пр. б) На товарищества смешанного характера, включающих в круг своей деятельности и сбыт и закупку, сбыт и переработку или сбыт, закупку и переработку одного или нескольких родственных между собою продуктов сельского хозяйства.

деть, насколько разнообразна деятельность объединенной сельскохозяйственной кооперации, насколько выросла и окрепла она за этот короткий период и какое значение приобретает процесс кооперирования в народно-хозяйственной жизни страны, в особенности, если принять во внимание значение, рост и укрепление ее первичной, низовой сети, соприкасающейся непосредственно с народными массами и их хозяйственной деятельностью.

B. Кооперативы первой степени (т-ва, артели, общества и пр.). Деятельность изовой сельскохозяйственной кооперации весьма разнообразна, даже для настоящего периода, и богата в своих организационных проявлениях. Кооперация проникает во все поры крестьянского хозяйства, не взирая на его разнообразие в различных районах и отдаленных окраинах нашего обширного Советского Союза и успела установить определенные организационные формы почти во всех отраслях сельского хозяйства. По последним данным на 1 июля 1925 г. первичная сеть сельскохозяйственной кооперации распределялась в количественном отношении следующим образом:

в) На товарищества общего или универсального характера, обслуживающие или ставящие себе задачей обслуживание всех или некоторых сторон крестьянского хозяйства: по сбыту сельскохоз. продуктов, в зависимости от района деятельности—хлеба, мяса, яиц и пр., по закупке или снабжению различными материалами и предметами с.-х. назначения—семена, минер. удобрения, машины и орудия, строител. материалы и т. п., по организации собственных предприятий, учреждений и мероприятий—мельниц, лесопильных заводов, электрических станций, племенных рассадников, прокатных пунктов и пр. г) На товарищества с кредитными функциями:

организации доступного для населения кредита на сельско-хозяйственные нужды, организации вкладных и залоговых операций и пр. Как видно из вышеприведенной таблицы, сельскохозяйственные товарищества составляют свыше половины общего количества кооперативов первой степени.

П. Кредитные товарищества по своим функциям распределяются на чисто кредитные и кредитные с посредническими функциями, в пределах почти полного объема деятельности сельско-хоз. товарищества с кредитными операциями. Всех кредитных товариществ, по данным Центрального Сельско-Хозяйственного Банка, на 1 апреля 1925 г. 6138 т-в, объединявших около 2 миллионов хозяйств, т. - е. в среднем на одно кредитное товарищество приходилось 327 членов. Кредитная кооперация, входя, в организационно-хозяйственном отношении в общую систему сельско - хозяйственной кооперации, по пути своих

1 по линии Центр. Сельско-Хоз. Банка	33.825.000 руб.
2 " Обществ Сельско-Хоз. Кред.	42.413.000 "
3 " Целевых Кредитов Наркомзема	13.090.000 "
4 " Комитета Содействия Сельск. Хоз.	3.153.000 "
5 " Сельско-Хоз. Кооперации при В.Ц.И.К. ок.	10.000.000 ,
6 " Семссуды Наркомзема	23.800.000 ,
Итого	126.281.000 руб.

Этими кредитами, и было положено более или менее плановое начало кредитования крестьянского хозяйства.

III. Молочные т-ва маслод. и сыр. артели и пр. Молочно-масляная кооперация, в ее первичной стадии строительства, становится чрезвычайно близкой крестьянскому хозяйству. Кооперирование крестьянского населения в некоторых молочных районах, особенно Зап. Сибири, доходит

Такое же, примерно, положение со сбытом молока и на Московском рынке; кооперативные организации—крестьянский союз молочной кооперации и Маслопентр имеют довольно сильную сеть молочных и с.-х. т-в, занятых сбытом молока, имеют более 100 различных молочных магазинов, вытеснив из молоч-

кредитных операций тесно связана с кредитующим ее центром — Центр. Сельско-Хоз. Банком, учрежденным в апреле 1925 г. и развившим довольно значительную сеть своих отделений под наименованием — Общество Сельско-Хозяйственного Кредита, пайщиками и учредителями которых обычно состоит вся местная сельско-хозяйств. и кредитная кооперация. Общества Сельско-Хоз. Кредита образовались после издания декрета ВЦИК от 21 декабря 1922 г. и после утверждения их нормального устава Сов. Нар. Ком. 27 февр. 1923 г. — С этого периода, примерно, начинает ставиться на более нормальных основаниях и система сельско-хоз. кредита, а кредитная кооперация получает больший толчок для развития своих кредитных функций. По данным Центрального Сельско-Хоз. Банка, возглавляющего и объединяющего кредитную систему, за 1923 — 24 год на кредитование сельского-хозяйства было направлено:

до 92 %. Молочно-масляная кооперация, связанная с улучшением молочного скота, имеет в жизни довольно значительное количество разновидностей: а) товарищества по сбыту свежего молока — молочные т-ва, получившие свое распространение в районах населенных центров, в особенности Москвы и Ленинграда, так, напр., поступление коопериров. молока на Ленинградский рынок протекало сл. образом:

в 1923 г. в 1924 г. по 1/VII 25 г.

ного дела почти полностью, частно-предпринимательский капитал.

б) Маслодельные и сыроваренные артели, количество которых растет довольно быстро, организуются гл. обр. в районах наиболее удаленных от рынков сбыта свежего молока: кооперативное движение в этой

отрасли настолько упрочилось и развилось, что в настоящее время идет усиленное строительство специальной союзной сети; это движение специализации проявилось особенно в Зап. Сибири, имеющей Областной союз маслодельной кооперации, объединяющий свыше 20 районных союзов, занятых маслоделием и сыроварением; в таком же направлении идет строительство в Вологодском, Вятском, Архангельском районах; образовано несколько союзов, объединяющих исключительно сыроваренные артели: Костромской союз сыроварен. союзов, Буйский союз и др. О том колоссальном экономическом значении, которое имеет для крестьянского хозяйства кооперативное маслоделие и сыроварение, красноречиво говорит и успех этого движения и материальные достижения маслодельной кооперации, сумевшей стать за короткий срок довольно прочным поставщиком на мировом Лондонском рынке, связавшись непосредственно с потребителем нашего масла — рабочей кооперацией, заключив договор на поставку масла с Английским Обществом Оптовых закупок.

б) Т-ва по улучшению скота — к ним относятся т-ва по совместной закупке племенного скота, по содержанию племенных рассадников, случных пунктов, бычья союзы и пр. На 1 января 1925 году числилось таких специальных товариществ около 200, при чем до 50% всех этих товариществ падало на Сев.-Зап. район. Кроме того, существовало, в качестве отдельных мероприятий при отдельных с.-х. т-вах и их союзах, довольно значительное количество случных пунктов, приобретено значительное количество племенных животных, организованы племенные записи и пр. Несмотря на незначительное количество подобного рода специальных т-в, в районах молочного животноводства, развитию этого вида движения, если не в специальных т-вах, то в общих сельскохозяйств., в молочных т-вах, в маслод. и сыроваренных артелях и их союзах, дал серьезный толчок для все большего и быстрого развития этих мероприятий, как сопутствующих вообще правильной, рациональной постановке

молочного дела в крестьянском хозяйстве.

Кооперат. т-ва в области крупного и мелкого животноводства. В наст. время получили наибольшее распространение в нескольких районах Союза: товарищества по коневодству, которых насчитывается до 300; пчеловодные — более многочисленные и разбросанные по всей территории — свыше 1000; овцеводные — незначительное количество в Крыму и на Кавказе. Кроме того, объединения этого рода получили развитие при сельско-хоз. товариществах универсального типа и их союзах. В районе почти каждого союзного объединения имеются или случные пункты (около 900) или мероприятия по снабжению населения племенным материалом, рабочим и молочным скотом, птицей и пр. Коневодческая кооперация уже ведет значительные операции по сбыту и снабжению рабочими лошадьми, арендует бывшие частновладельческие и государственные коннозаводы, организует конные случные пункты, имеет в своем распоряжении значительные степные пространства для выпаса лошадей и т. д. В течение 1925 г. организовала 3 самостоятельных коневодческих союза. В области мелкого животноводства главная работа ведется по улучшению качества местного скота, путем раздачи населению по дешевым ценам племенного материала: свиней, овец, кур и устройства случных пунктов и племенных рассадников, которая в настоящ. вр. ведется при крупных первичных с.-х. т-вах и союзах. Пчеловодные т-ва свою работу ведут гл. обр. в области сбыта меда, воска и снабжают своих членов разными пчеловодными принадлежностями.

г) Кооперация в области плодоводства и огородничества в последние 1923 — 1925 годы приобрела значительное влияние в крестьянских хозяйствах садово-огородных районов: сбыт фруктов и овощей приобретает кооперативно-промышленный характер. Развитие некоторых отраслей этого дела становится крупным фактором в экономической жизни государства и настолько специализирован-

лось в своей деятельности, что выделило ряд специальных союзов, возглавляемых кооперативными центрами общегосударственного масштаба: картофелесоюзом и плодовинкоююзом. Наибольшее значение в своей работе приобретают картофелетерочные т-ва, огородные артели, т-ва по аренде фруктовых садов и пр. Товариществами закупается соответствующий семенной материал, которым снабжают членов, выписываются различные средства по борьбе с вредителями садов и огородов, организуется совместный сбыт, или в свежем или переработанном и консервированном виде, организуются рассадники высокосортных растений и пр. К 1 января 1925 г. таких специальных товариществ в огородно-садоводческом и картофельном деле насчитывалось ок. 1000.

д) Кооперация по культивированию специальных растений. В наст. вр. кооперация и в этой области сделала значительные успехи и от первых организационных шагов перешла к крупной оперативной деятельности: виноградарство, табаководство, свеклосеяние, выращивание хлопка, культура лекарственных растений; все это специальное дело имеет оформленвшееся кооперативное строительство, вылившееся для каждого вида в сотни специальных кооперативов, в единицы и десятки специальных союзов, и в ближайшем будущем очевидно окончательно выявит свою специальную организационно-хозяйственную форму в несколько самостоятельных центров. Виноградарско-винодельческие районы Крыма, Сев. Кавказа, Грузии, Азербайджана, Туркестана, Черноморск. побережья, Дона, Кубани — все это в наст. вр., в значительной степени, приобрело специальную форму кооперативного движения, в виде винодельческих т-в, объединенных в 13 специальных союзах и в свою очередь объединяемых в общегосударственном масштабе плодовинкоююзом. Главная работа т-в: аренда виноградников, принадлежащих ранее частным владельцам, аренду и пр., сбыт винограда в свежем виде от своих членов и местного крестьянского населения, выделка свежих вин и виноградного сырья и их сбыт.

Табаководных т-в имеется 196; все они объединены в 4 районные союза табаководов, предполагающих в ближайшем будущем сорганизоваться в специальный Всесоюзный Кооперативный Центр Табаководов. Деятельность табаководных т-в заключается: в аренде табачных плантаций, в сбыте табаков членов, в сборке табаков местного крестьянского населения, в организации специальной сортировки и приготовления табаков для продажи; снабжение населения различными материалами, необходимыми в табаководстве и пр. За 1924 г. сбыт табака через кооперацию организованным путем достиг на сумму св. 1.500.000 руб.

Свекло-сахарная кооперация вылилась в особый вид т-в по свеклосеянию, которых на 1/VII 1925 г. насчитывалось 251. Свеклосевная, как и табаководная кооперация приобрела устойчивую организационную форму, объединившись в 26 районных союзов, стремящихся, в свою очередь, к созданию специального кооперативного центра, объединяющего их деятельность в общегосударственном масштабе. Главная работа свеклосевов: снабжение посевным материалом своих членов, совместная аренда свекловичных плантаций и свеклосахарных заводов, организация сбыта государств. сахарным заводам свеклы, забота о землеустройстве и о финансировании операций; организация опытных полей по культуре свеклы и пр. Общее количество объединяемых хозяйств на 1 апр. 1925 г. было свыше 50 тыс. при общей площади плантаций ок. 30.000 десятин.

Кооперация в области хлопководства имеет значительное развитие лишь в районе Туркестана. Деятельность ее гл. обр. сосредоточена на сбыте хлопка от своих членов и местного земледельческого населения, занятого посевом хлопка и содействии заарендуанию хлопковых плантаций. Кооперирование хлопководов, начатое с 1922 года, неуклонно развивается и в наст. время количество товариществ достигло св. 100; общая площадь засева хлопка, исчисляется десятками тысяч десятин. Дальнейшее развитие районного строительства специальных хлопководных союзов идет в напра-

влении заарендуования хлопкоочистительных и маслобойных заводов и проведения агрокультурных мероприятий в области хлопководства. К этому т-ва приступили в течение 1925 г. Культура лекарственных растений в области кооперации носит лишь зачаточный характер. Специальных т-в имеется всего лишь несколько более десятка, но деятельность в области сборки дикорастущих лекарств. растений, которую вели различные сельскохоз. т-ва и их союзы, достигла, сравнительно, заметных размеров. Объединение в этой области служило гл. образом интересу экспорта. Кооперирование в этой отрасли деятельности населения могло бы дать значительный заработок. В некоторых районах культура трав явилась бы значительной доходной статьей для крестьянского хозяйства.

е) Прочие с.-х. кооперативы. Кооперирование различных отраслей крестьянского хозяйства приняло столько разнообразных форм и видоизменений, что характеризовать в пределах настоящей статьи каждое из существующих в практике кооперативного движенияование является затруднительным делом. Мы ограничимся лишь кратким перечислением некоторых из них.

По количеству т-в первое место, в числе прочих кооперативов, занимают т-ва мелиоративные, — их насчитывается несколько тысяч. Улучшение лугов, осушка болот, проведение различных землеустроительных работ, травосеяние — являются главным предметом их деятельности. Развитие этой деятельности зависит исключительно от размеров ассигнования специального долгосрочного капитала со стороны государства. За отсутствием средств у населения работа мелиоративных товариществ развивается или слабо или сокращается. Число машинных товариществ быстро растет, но еще быстрее идет рост прокатных пунктов при общих сельскохоз. кредитных товариществах и их союзах. Число машинных т-в определяется несколькими тысячами, число прокатных пунктов более десятью тысячами. В ближайшее время оно достигнет десятков тысяч, в виду большого недостатка,

в особенности, сложных машин и преимущественного снабжения ими кооперативов и коллективов. На юге получили распространение тракторные товарищества на предмет общего использования и эксплуатации трактора.

Т-ва по электрификации — новый вид кооперативного движения, связанный с общим развитием электрификации различных отраслей промышленности. Специальных т-в по электрификации за короткое время возникло несколько десятков, количество сельскохоз.-кредитных т-в, подавших заявления о постройке электростанций в 1926 г. — 66. Общих заявок, полученных Электростроем, на различные установки в 1924 г. — 1.074, в течение янв. — авг. 1925 г. — 759, среди этих заявок 75% заявок падает на низовую сеть сельскохоз. кооперации. Селькосоюзом в конце 1925 организован специальный отдел по электрификации, для обслуживания соответствующих нужд низовой и союзной кооперации. Кредитование этих операций ведет Электросельбанк.

Следует упомянуть о товариществах по аренде мельниц и др. промышл. предприятий, связанных с переработкой продуктов сельского хозяйства, которых насчитывается довольно много.

Семеноводные товарищ. имеют довольно широкое и разнообразное поле деятельности по организации культуры различных семян: хлебных, клевера, луговых трав, огородных семян и пр.

Нарождаются, помимо многих существующих, формы кооперирования в совершенно новых областях: по шелководству, чаеводству, хмелеводству и т. д.

Имеются объединения кооперативного характера, не преследующие в своей деятельности специально производственных задач и незанимающиеся оперативной деятельностью. Таковы, напр., Сельскохозяйственные общества, местные и центральные, общие и специальные, игравшие в дореволюционный период весьма значительную роль в проведении различных агрокультурных мероприятий, путем организации чтений, бесед, курсов, проведения различных сельскохоз. выставок, выводков, орга-

низации опытных полей, участков, содержания питомников, племенных рассадников и пр.

Т-ва по коллективному землепользованию (Колхозы). Таких т-в насчитывается св. 6.000 единиц, объединяющих до 120 тыс. членов. Условия пользования довольно разнообразны и колеблются от простой аренды, коллективно заключенной и обрабатываемой каждым в отдельности, до полного обобществления всех процессов с.-х. труда и даже обобществленного потребления всех продуктов участниками объединений. От простой формы кооперативной аренды, арендного т-ва до коммуны — вплоть до обобществления всех процессов человеческого существования. Таково, примерно, содержание этого вида социально общественного движения. Колхозное движение входит в общую систему с.-х. кооперации, но имеет самостоятельный руководящий орган в лице Всесоюзного Совета Колхозов и имеет несколько самостоятельных районных союзов. Наиболее мелкие из колхозов входят членами в первичную сеть с.-х. товариществ, более же крупные непосредственно в районные союзы. Организуются по утвержденному специальному уставу, регистрируемому в местных органах Народного Комисариата Земледелия.

Порядок образования сельско-хоз. кооперативов. Все с.-х. т-ва, артели и их союзы учреждаются и существуют на основании декрета о сельско-хоз. кооперации от 16 августа 1921 и постановления ЦИК и СНК СССР о с.-х. кооперации от 22 августа 1924 г. На основании этих декретов сельско-хоз. кооперативам предоставляется право на свободное самостоятельное существование и регистрации их земельными органами Наркомзема в явочном порядке. Явочный порядок регистрации предусматривает не выдачу разрешения

на право существования кооператива, а обязанность зарегистрировать в течение месячного срока представленный устав, если в нем нет расхождений и противоречий с существующими законами. В случае неполучения уведомления в течение месячного срока, кооператив имеет право на существование в явочном порядке. Кредитные кооперативы учреждаются на основании закона о кредитной кооперации от 24 янв. 1922 г., возникают в таком же порядке и регистрируются в местных органах Наркомфина.

Смешанные т-ва кредитные и сельскохоз., т.-е. Сельско-хоз. т-ва с кредитными функциями и кредитные с функциями с.-х. т-в, регистрируются по соглашению органов Наркомзема и Наркомфина.

Для облегчения и упрощения порядка возникновения сельско-хоз. и кредитных кооперативов, а также в целях согласования с существующим законодательством о кооперации, кооперативными центрами Сельско-хоз. кооперации издаются образцовые или нормальные уставы, инструкции к их заполнению и формы заявлений о подаче уставов на регистрацию. Все эти уставы бланки и инструкции можно получать в местных союзах сельско-хоз. кооперации, в книжных магазинах кооперации, в местных организациях, которые регистрируют уставы, в уездных земельных органах Наркомзема и в уездных отделах Наркомфина. Кроме того, их можно выписывать по почте по адресу: Москва, Тверской бульвар, 10, „Кооперативное издательство“. Союзы районные регистрируются в зависимости от района их деятельности: мелкорайонные, уездные, крупнорайонные и губернские в Губ. Зем. Отд. Наркомзема, областные и отд. Республики в высшем органе Союза Республик в ЦИК по представлению Нар. Ком. Землед. СССР.

Счетоводство.

Приступая к заведению или, как говорят, к организации в хозяйстве счетоводства, хозяин должен начать с того, что сделать подсчет наличного количества всего находящегося в хозяйстве имущества на данное число месяца и оценить это имущество в деньгах. Для этой работы удобнее выбрать такой срок, когда у хозяина имеется более свободного времени и когда наличные запасы в хозяйстве разного рода имущества наименьшие. Таким сроком нужно признать весеннее время, перед началом полевых работ. Оно будет разное для разных местностей. Так для юга будет начало марта или апреля, конечно первое число этих месяцев, для севера первое мая или даже июня.

Подсчет и оценка должны быть произведены: во-первых, земельным угодьям, во-вторых, постройкам и разным сооружениям и устройствам, какие имеются в хозяйстве, в том числе и коренным улучшениям почвы или мелиорации, если таковая производилась, изгородям, садовым посадкам и т. д., в третьих, инвентарному имуществу, в виде разного рода орудий, инструментов, перевозочных средств, сбруи и т. п., в четвертых, всякого рода запасам, каковы зерновые, овощные, кормовые, подстилочные материалы, удобрения, в том числе навоз, продукты животноводства, в пятых, лошадей, крупного и мелкого скота, птицы и, наконец, наличия домашней утвари и денег, назначаемых для обрата в хозяйстве, а также долгов хозяйства, если такие имеются и долгов хозяйству.

Сумма стоимости всех этих предметов составит наличность к началу года капитала хозяйства, как говорят,— начальный баланс. Если хозяин по истечении года сделает снова такой же подсчет, то он получит сумму капитала, в конце года конечный баланс, сравнив который с первым балансом, будет иметь цифру, показывающую результат всего хозяйства в целом за истекший год. По этому балансу можно видеть, принесло ли хозяйство прибыль или убыток и в каком именно размере. Но

для правильного, безошибочного ведения такого сложного предприятия, как сельское хозяйство, для хозяина важно знать еще и то, какой результат годовой дала каждая часть хозяйства, каждая отрасль его. Для этого необходимо в течение года отмечать все изменения, происходящие в состоянии каждой отрасли, ведением своевременно соответствующих записей, на основании которых по истечении года можно исчислить по каждой отрасли хозяйства отдельно, что она дала — прибыль или убыток и в каком именно размере — можно, как говорят, сбалансировать результат годичного хозяйства по каждой отрасли отдельно, при чем определятся размер прибыли, в случае сумма поступлений или прихода по отрасли превысит сумму расходов, или убытка, если сумма расходов превысит сумму поступлений.

С этой целью счетоводство, т. -е. записи, ведется так, чтобы цифры как поступлений, так и расходов можно было легко группировать или распределять по существующим в хозяйстве отраслям. При этом каждая отрасль хозяйства рассматривается как бы отдельное предприятие.

Обыкновенно в хозяйстве имеются такие отрасли: полеводство, луговодство, огородничество, садоводство, лесоводство и животноводство с подразделением на разведение крупного рогатого скота, лошадей, свиней, пчел, птицы и др. Кроме этих производительных отраслей, нужно при учете хозяйства не упускать из виду потребляемых хозяином для собственных надобностей производений хозяйства и вести счет этого потребления, оценивая продукты в той цене, в какую они обходятся хозяйству.

Относительно определения количества разного рода имущества, каким располагает хозяйство, нужно сказать, что это определение делается весом или мерою по отношению разного рода запасов и материалов или счетом единиц предметов. Что касается оценки имущества, то в этом отношении можно дать следующие указания:

1) Земля, какою располагает хозяйство, может быть оценена по сумме уплачиваемого хозяйством сельхозналога, полагая, что налог этот, подобно ренте, составляет $\frac{1}{20}$ или $\frac{1}{25}$ часть капитальной стоимости земли. Следовательно, сумму сельхозналога нужно помножить на 20 или на 25, чтобы получить стоимость земли, которой располагает хозяин.

2) Кроме оценки земли — земельных угодий, следует произвести также оценку произведенных на этих угодьях работ и сооружений с целью их коренного улучшения, напр., осушительных или оросительных, устройство изгородей, защищающих угодья от потрав при пользовании ими в качестве выгона, а также затрат по улучшению почвы уборкой камней, навозкой песка или глины или извести, повторяемых через довольно продолжительный период времени. Все это оценивается по сумме произведенных расходов, при чем, так как все эти затраты приходится через 10—15—20 лет повторять, то в первоначальную оценку вносятся суммы, уменьшенные соответственно тому, когда произведены сооружения или сделаны затраты.

3) Постройки оцениваются по стоимости их сооружения за вычетом погашения за истекший срок службы. Размер ежегодного погашения, смотря по прочности построек, главным образом по материалу, из которого они сооружены, можно считать от 1% (для каменных) до 3% (для деревянных). Можно также оценить постройки, исходя из средних данных, о стоимости новых построек по расчету объема, а именно: каменный жилой дом обходится в постройке в 6—8 рублей за кубический метр, деревянный около 3 р., каменные службы в 4 р., деревянные службы досчатые в 1 р. 50 к., плетневые постройки в 25 коп., и навесы, смотря по материалу, устройству и крыше в 15—30 к. за кубический метр.

Определенная по этому способу стоимость построек, уже прослуживших некоторое число лет, уменьшается на сумму погашения, причитающуюся за истекшее время службы, исходя из того, что срок службы каменных сооружений

нужно полагать 100 лет, прочих же, смотря по материалу и конструкции, от 30 до 60 лет.

4) Оценка разного рода с.-хоз. орудий, сбруи, перевозочных средств, инструментов и т. п. производится по рыночной цене их, т.-е. по цене за какую они могут быть приобретены покупкой, с надбавкой расходов по доставке их в хозяйство. Все эти предметы, составляющие так называемый мертвый инвентарь, изнашиваются в разные сроки и должны быть погашены соответственно этим срокам. Так, например, на погашение плугов, железных борон, катков, повозок, молотилок паровых, сеялок и конных грабель полагается отчислять 5% их первоначальной стоимости при соответствующем ремонте, конные молотилки требуют несколько большего погашения, именно 6%, бороны деревянные еще большего — 10%, жатвенные машины и косилки — 12%, ручные орудия разные, как-то: лопаты, грабли, топоры, косы, серпы и т. п. — 15%, кожаные вещи — 20% и утварь разная 22%. При оценке поддержанного мертвого инвентаря надлежит из оценки первоначальной — новых вещей — делать скидку на сумму погашения за прослуженные годы.

5) Оценка разного рода животных, так называемого животного инвентаря, может быть производима или по рыночной или покупной цене с добавлением расходов по доставке животных в хозяйство или по стоимости выращивания. Животные, стоимость которых с возрастом уменьшается, оцениваются соответственно сроку службы и стоимости брака.

Молодняк, стоимость которого с возрастом, напротив, возрастает, оценивается так: теленок, породистый, при рождении по стоимости приравнивается сумме расходов по содержанию коровы за время сухостоя или стоимости среднего дневного удоя коровы, помноженного на число сухостоящих дней, с добавлением расходов на случку или на часть расходов по содержанию племенного быка; телята, назначенные в продажу на мясо, оцениваются живому весу в половину стоимости телятины; ягнята по живому весу и в полу-

вину цены баранины; тоже и для свиней; жеребята рабочих маток оцениваются по стоимости содержания маток за время простоя перед жеребением (около месяца) и вслед за жеребением (тоже около месяца) с добавлением расходов по случке матки. Выращиваемый в хозяйстве до взрослого состояния молодняк при определении его стоимости в конце одного и начале другого года повышается в стоимости на сумму расходов по его содержанию в течение истекшего времени с прибавкой процента на капитал, в какой он был оценен в начале года.

Оценка взрослых животных производится или по стоимости выращивания или по покупной цене и затем изменяется из года в год понижением или повышением оценки, смотря по тому — возрастает или убывает производительность животного.

Запасы, продукты и материалы оцениваются по рыночной цене, если они имеют эту цену, с прибавлением расходов по доставке их с рынка в хозяйство, в случае они приобретаются, и с вычетом стоимости доставки, в случае их продажи. Продукты и материалы, не имеющие рыночной цены, оцениваются по стоимости их производства или по хозяйственному их значению. Сено, сообразно его качеству, можно оценивать вдвое или втрой выше расходов по его уборке; кормовые корнеплоды в $\frac{1}{8}$ или $\frac{1}{4}$ цены сена, смотря по кормовому достоинству корнеплода. Солома оценивается или как кормовой материал или как материал подстилочный. В первом случае по сравнению с оценкой сена, во втором по стоимости свозки в усадьбу, складки в ометы и хранения. Пуд навоза в наших хозяйствах, смотря по местонахождению хозяйства и по удобрительному значению и достоинству навоза, оценивается от $\frac{1}{2}$ до 2 коп. за пуд (за 16,4 кг.), навозная жижа в $\frac{1}{2}$ коп. за ведро (12,3 л.) и компост среднего качества в 3 коп. за куб. фут (около 1 р. за куб. метр). Такие материалы как торф (подстилочный или топливный), дрова и т. п. оцениваются по стоимости их заготовки.

Здесь необходимо заметить, что так как удобрение как навозом, так и спе-

циальными или так называемыми искусственными туками, не исчерпывается обычно первым же, следующим за внесением в почву удобрения растением, то расход на удобрение должен быть, при учете доходности того или другого посева, распределяем между нескользкими следующими вслед за удобрением посевами. Так, при удобрении навозом на два посева расход распределяется так: 65 частей на первый и 35 частей расхода на второй; при удобрении на три посева так: 55 частей на первый, 30 частей на второй и 15 на третий посевы; при удобрении на четыре посева: 50 частей на первый, 25 на второй, 15 на третий и 10 на четвертый посевы. Сила удобрения искусственными туками исчерпывается обычно в два посева, при чем стоимость удобрения этого рода распределяется так: 80 частей на первый и 20 частей на второй посева.

При организации сельскохоз. счетоводства надлежит иметь в виду такую группировку факторов или средств сельскохозяйственного производства:

I. Природные данные, т. е. земельные угодья.

II. Капиталы двух родов: основные: 1) мелиорации или коренные улучшения земельных угодий, 2) строения, 3) инвентарь мертвый, 4) инвентарь живой; оборотные: 1) продукты, 2) материалы, 3) денежные средства.

III. Труд: 1) людей и 2) работа животных.

Сообразно этой группировке должны быть построены организационные списки, а именно:

I. Земельные планы с описанием качества угодий и с их оценкой.

II. Опись мелиорационных сооружений, если таковые имеют место, с их оценкой.

III. Опись построек с чертежами и оценкой.

IV. Опись мертвого инвентаря тоже с оценкой.

V. Опись живого инвентаря с оценкой же.

VI. Список рабочих сил с подразделением на мужские, женские и полурабочие единицы.

VII. Список рабочих упряжек.

В хозяйствах более крупного размера, каковы совхозы, товарищеские

или коммунальные хозяйства, полезно вести ордерно-квитанционные записи, или документы, облегчающие учет и наблюдение за происходящими изменениями в наличии и перемещении средств или факторов производства. Это записи посредствующие, документальные.

К этим записям относятся: I—а) наряд работ, б) ордера приходные и в) ордера расходные. Это записи предположенного или предназначенного передвижения факторов производства: II—а) квитанции, б) расписки, в) доклады или донесения. Это записи или документы действительно исполненного передвижения или изменения средств или факторов хозяйства.

Текущее счтво водство, отмечающее ежедневно происходящие изменения в состоянии факторов хозяйства, представляется в виде книг или записей, журналов или дневников по основным факторам хозяйства, т.е. по учету труда, капитала и земли с распределением записей по имеющимся в хозяйстве отраслям.

Записи эти группируются так:

I. По учету труда ведется журнал или дневник работ.

II. По учету капиталов ведутся журналы или дневники с таким подразделением:

А. Основной капитал, подразделяющийся на недвижимый и движимый. Последний в свою очередь подразделяется на мертвый и живой.

Недвижимый основной капитал представляется в виде строений и мелиорации. По отношению к этому капиталу ведутся журналы или дневники изменений стоимости.

Движимый основной капитал подразделяется на мертвый и живой. Первый, в свою очередь, можно подразделить на инвентарь полеводства, инвентарь скотоводства и инвентарь технических производств. В соответствующих этому подразделению дневниках ведутся также записи изменения стоимости составляющих инвентарь предметов.

Б. Оборотный капитал составляется из денежной наличности и долговых обязательств, с одной стороны, и из продуктов и материалов разных отраслей своего хозяйства и покупных.

По отношению денег и долговых обязательств ведутся журналы: кассовый, где отмечается приход и расход денег, и должников и заемодавцев (кonto-курентов), где отмечаются долги хозяйству и долги хозяйства третьим лицам и происходящие изменения в тех и других.

Журналы или дневники ведутся для покупных продуктов отдельно и для продуктов своего хозяйства отдельно и притом последние по отраслям, каковы, например, растениеводство, животноводство и технические производства. При этом журналы продуктов подразделяются на более дробные по отраслям; например, продукты растениеводства записываются в особых журналах: полеводство, садоводство, огородничество, специальных культур или плантаций; журнал продуктов по полеводству, в свою очередь, может распадаться на журнал объемистых кормов, журнал подстилочных материалов, журнал зерновых продуктов, журнал корней и клубнеплодов; журнал продуктов животноводства может распадаться на журналы продуктов по каждому роду животных, как-то: крупного рогатого скота, свиноводства, овцеводства, птицеводства, пчеловодства и т. д., при чем в этих журналах ведутся записи оборотов собственно продуктов, имеющих рыночное значение. Такому же продукту как навоз ведется обыкновенно один журнал по отношению ко всем отраслям животноводства. Журналы продуктов технических производств ведутся по отдельным производствам.

Желательно, чтобы при ведении журналов или дневников записи производились в те же дни, в какие происходят те или другие изменения в соответствующих капиталах, т.е. стараться не надеяться на память, рассчитывая сделать запись не в тот же день.

Записи журналов или дневников суммируются по однородным предметам и сводятся в ведомости, смотря по громоздкости записей, в недельные или месячные, затем и в годовые. Если записи в каком-либо журнале не сложны и не многочисленны, то такой журнал заменяет собою и ведомость.

Относительно форм записей, по которым надлежит вести как описи, так

и документы, журналы и ведомости, то формы эти могут видоизменяться в зависимости как от размера и характера хозяйственного производства, так и от той цели, какую преследует хозяин, организуя счетоводство. Примерами форм записей могут служить следующие:

Опись земельных угодий.

Форма 1.

№ по по- рядку	Вид угля	Площадь	Цена за десят. или гектар	В с е г о		Описание: качество почвы, вид поверхности, направление склонов и пр.
				Руб.	Коп.	

Опись мелиораций.

Форма 2.

№ по по- рядку	Род мелиорации	Время произ- водства: год, мес., число	Стоимость		Размер погашения	Примечания
			Руб.	Коп.		

Опись построек.

Форма 3.

№ по по- рядку	Назначение и описание	Время со- оружения	Первонач. стоимость	Срок		Размер погашения	Примечания
				службы	погашения		

Опись мертвого инвентаря.

Форма 4.

№ по по- рядку	Название предметов	Время по- ступления	Стоимость	Срок		Размер погашения	Примечания
				службы	погашения		

Опись живого инвентаря.

а) Рабочий скот.

Форма 5.

№	Кличка, пол, масть	Время ро- ждения	Время по- ступления в хозяйство	Происход- жение		Откуда	Стоймость при посту- плении	Срок службы	Погашение	Примечания
				Отец	Мать					

а) Продуктивный, б) Племенной.

Форма 6.

№	Кличка, пол, масть	Время ро- ждения	Происход- жение		Откуда	Стоймость при посту- плении	Срок службы	Погашение	Примечания
			Отец	Мать					

b) Ремонтный молодняк.

Форма 7.

Наряд на работы.

Форма 8.

Место работы	Род работы	Р а б о ч а я с и л а		Орудия и машины		Количество предполагаемой к исполнению работы.
		Упряженная	Пешая			

Приходные ордера.

Форма 9.

" . . . 190 . . г. Ордер № . .	" . . . 19 . . г. Ордер № . .
Принять от	Прошу принять от
Подпись:	Подпись:

Расходные ордера.

Форма 10.

Выдать	19 . . . г. Ордер № . . .	Прошу выдать
Подпись:	Подпись:	

Квитанции.

Форма 11.

Расписки.

Форма 12.

Журнал работ.

Форма 13.

				Р а б о ч а я с и л а в д н я х				Раб. мертвого инвентаря в днях		Количест. исполнен. работы	
Место работ	Род работы.	Упряжн.	Постоян. и срок. работ.	П о д е н н ы е							
		Лошади	Волы	Варос.	Полу- рабоч.	Женщ.	По цене в коп.	На сумму	R.		

(Общая форма)

Журнал продуктов.

Форма 14.

Месяц и число №№ по порядку	Приход	Колич. Пуд. Ф.	Примечания (№ приходного ордера)	Месяц и число	Расход	Колич. Пуд. Ф.	Примечания (№ расходного ордера)

Перенос

(Частная форма)

Журнал отвейенного зерна.

Форма 15.

Н а з в а н и е п р о д у к т а											
Месяц и число №№ по порядку	Принято от вейенного зерна	Коли- чест. П. Ф.	Примечания №№ по порядку	Месяц и число №№ по порядку	Взято на сортировку.	Всего	Получено от сортировки				Примечания
							I сор.	II сор.	По- след.	Сор.	

Журнал отсортированного зерна.

Форма 16.

ПРИХОД											РАСХОД										
Н а з в а н и е п р о д у к т а											Н а з в а н и е п р о д у к т а										
Мес. и число №№ по порядку	Отк. поступ.	От сортир.	Куплено	От перв- мера	Всего	Примечания	Мес. и число №№ по порядку	На посев	На мельн.	Продано	От перв- мера	Всего	Примечания								

Журнал молочных продуктов.

Форма 17.

Месяц 192 . . г.

Журнал материалов.

Форма 18.

Журнал кассы.

Форма 19.

Форма 20.

Журнал долговых обязательств или дебиторов и кредиторов.

Месяц и число	№ по порядку	Долги хозяйству (дебиторы)	На сумму	Примечание	Месяц и число	№ по порядку	Долги хозяйства (кредиторы)	На сумму	Примечание
		R.	K.				R.	K.	
		Перенос . . .					Перенос . . .		

Журнал живого инвентаря.

Форма 21.

Журнал мертвого инвентаря.

Форма 22.

Месяц и число	№№ по по- рядку.	Приход Вид инвентаря	Примечания	Месяц и число	№№ по по- рядку.	Расход Вид инвентаря	Примечания

Журнал удоев (страница 1-я).

Форма 23.

Клички коров		М е с я ц										За месяц.	
Ф	У	н	т	з	Число днин. дней	Фунты	П р и м е ч а н и я						
Утром	1	В полдень					Утром	В полдень	Вечером.	В с е г о	Утром	В полдень	Вечером.
Вечером.		Вечером.					Вечером	В полдень	Вечером	В с е г о	Вечером	В полдень	Вечером.
В с е г о		В с е г о					В с е г о	Вечером	В с е г о	Утром	Вечером	В с е г о	Вечером.
Утром	2	В полдень					Утром	В полдень	Вечером	В с е г о	Утром	В полдень	Вечером.
Вечером		Вечером					Вечером	В полдень	В с е г о	Утром	Вечером	В с е г о	Вечером.
В с е г о		Утром					В с е г о	Утром	Вечером	В с е г о	Вечером	В с е г о	Вечером.
Утром	3	В полдень					Утром	В полдень	Вечером	В с е г о	Утром	В полдень	Вечером.
Вечером.		Вечером					Вечером	В полдень	В с е г о	Утром	Вечером	В с е г о	Вечером.
В с е г о		В с е г о					В с е г о	Утром	Вечером	В с е г о	Утром	В полдень	Вечером.
Утром	28	В полдень					Утром	В полдень	Вечером	В с е г о	Утром	В полдень	Вечером.
Вечером		Вечером					Вечером	В полдень	В с е г о	Утром	Вечером	В с е г о	Вечером.
В с е г о		Утром					В с е г о	Утром	Вечером	В с е г о	Утром	В полдень	Вечером.
Утром	29	В полдень					Утром	В полдень	Вечером	В с е г о	Утром	В полдень	Вечером.
Вечером		Вечером					Вечером	В полдень	В с е г о	Утром	Вечером	В с е г о	Вечером.
В с е г о		Утром					В с е г о	Утром	Вечером	В с е г о	Утром	В полдень	Вечером.
Утром	30	В полдень					Утром	В полдень	Вечером	В с е г о	Утром	В полдень	Вечером.
Вечером		Вечером					Вечером	В полдень	В с е г о	Утром	Вечером	В с е г о	Вечером.
В с е г о		Утром					В с е г о	Утром	Вечером	В с е г о	Утром	В полдень	Вечером.
Утром							Утром						
В полдень							В полдень						
Вечером							Вечером						
В с е г о							В с е г о						
Утром							Утром						
В полдень							В полдень						
Вечером							Вечером						
В с е г о							В с е г о						
Утром							Утром						
В полдень							В полдень						
Вечером							Вечером						
В с е г о							В с е г о						

Ведомость инвентаря.

Форма 24.

Ведомость построек.

Форма 25.

Общий годовой отчет по хозяйству, на основании итоговых данных ведомостей, может быть составляем по такой форме:

№ № стр.	ПРИХОД	Сумма		№ № стр.	РАСХОД	Сумма	
		Руб.	К.			Руб.	К.
1	Итого поступлений по кассовой ведомости			1	Итого расходов по кассовой ведомости		
2	Стоимость вновь возведенных построек и сооружений и капитальный ремонт			2	Погашение капитала в строениях и сооружениях		
3	Стоимость затрат, увеличивающих ценность земельных угодий			3	Погашение мертвого инвентаря		
4	Стоимость вновь поступивших машин, орудий, сбруи и вообще мертвого инвентаря			4	Уменьшение стоимости капитала в живом инвентаре		
5	Увеличение стоимости живого инвентаря			5	Уменьшение стоимости капитала запасов		
6	Увеличение стоимости запасов и материалов			6	Хозяйство состоит должным		
7	Долги хозяйству						
	Итого						
						Итого	

Превышение итога приходной стороны укажет на доход хозяйства, превышение же итога стороны расходной — на убыток.

Таким путем получается заключение о результатах всего хозяйства в целом. Но для хозяина часто необходимо учесть результаты какого-либо отдела хозяйства, какой-либо отрасли, например, полеводства вообще или того или другого севооборота, той или другой культуры или того или другого вида животноводства и т. п.; для достижения этого, необходимо открыть счет расходов и приходов по соооветствующему отделу хозяйства, т. е. вести журнал, а затем и ведомости этого отдела особо или вести записи в общих журналах в таком виде, чтобы путем выборок из этих журналов при составлении ведомостей возможно было выделить как расходы, так и приходы по той или другой отрасли или отделу хозяйства. При этом только необходимо не упускать из вида, что иногда затраты, сделанные в одном году, необходимо

переносить на счет последующего года, как, например, при возделывании озимых растений, при многолетнем пользовании посевными травами и проч., необходимо также не упускать из виду, что при учете результатов какой-либо отрасли хозяйства должны быть посчитаны такие приходящиеся на эту отрасль доли общих расходов, как-то: налогов, расходов по управлению и т. п.

Так ведется простое счетоводство.

При организации счетоводства систематического или по системе двойных записей дело ведется так. Инвентарные описи, ордерно-квитанционные, документальные и вспомогательные записи, например, удойные ведомости, умолоты хлебов и т. п. сохраняются, но вместо журналов и сводных ведомостей составляется так называемая главная книга, счета которой соответствуют журналам или дневникам простого счетоводства,

В е д о м о

№ по порядку	№ коров по описи	Клички коров	Январь			Февраль			Март			Апрель			Май			Июнь			
			Число дойн. дней	Утром	Удой																
				В полдень			В полдень			В полдень			В полдень			В полдень			В полдень		
				Вечером			Вечером			Вечером			Вечером			Вечером			Вечером		
				Всего			Всего			Всего			Всего			Всего			Всего		

при чем счета этой книги в записях отражают все изменения, происходящие в той отрасли хозяйства, к которой они относятся. Каждый счет этой книги имеет приходную сторону, обозначающую обычно словом „дебет“ или „должен“ и расходную, обозначаемую словом „кредит“ или „имеет“.

Счета этой книги касаются, во-первых, учета средств или факторов хозяйства. Таковы:

1. Счета земельных угодий.
2. „ мелиораций.
3. „ строений и сооружений.
4. „ мертвого инвентаря.
5. „ живого
6. „ продуктов полеводства.
7. „ садоводства и огородничества.
8. Счета продуктов луговодства.
9. „ животноводства.
10. „ технических производств.
11. Счета разных материалов.
12. „ удобрений.
13. „ кассы.
14. „ погашений.
15. „ долговых обязательств.
16. „ работ для будущего года.
17. „ работы животных.
18. „ труда рабочих.
19. „ управления и других общих расходов по хозяйству, распределяемых по отраслям.

Вторая группа счетов главной книги систематического счетоводства — счета для учета отдельных отраслей хозяйства.

Так например:

20. Счет трехпольного севооборота.
21. „ шестиполья.
22. „ луговодства.
23. „ садоводства и огородничества.
24. „ молочного скотоводства.

25. Счет свиноводства.
26. „ птицеводства.
27. „ разведения рабочих животных.
28. „ технических производств.
29. „ случайных поступлений.

Наконец третья группа счетов главной книги, суть счета балансовые или заключительные, а именно:

30. Счет капитала в начале года.
31. „ в конце года.
32. „ прибылей и убытков.
33. „ генерального баланса.

Всякая запись любого счета главной книги, сделанная на дебитовой стороне, должна найти место также на кредитовой правой стороне соответствующего другого счета, а именно того, который учитывает ту отрасль или тот отдел хозяйства, который произвел ценность. Так, например, счет кассы на дебитовой стороне имеет запись поступившей суммы от продажи ржи. Эта же запись должна быть сделана под тем же числом, но уже на правой кредитовой стороне, или счета ржи, если таковой счет открыт как особый, или, если у нас не открыт счет ржи, а открыт счет продуктов полеводства, то запись суммы, поступившей в кассу за проданную рожь, сделанная в счете кассы на дебитовой стороне, должна быть повторена в счете продуктов полеводства, но уже на правой его стороне. Другой пример: в хозяйстве существует мельница, зерно из хозяйства продается в перемолотом виде. Рожь, отправленная на мельницу для перемолота, записывается по принятой в хозяйстве оценке в дебет счета технических производств и в кредит счета продуктов полеводства. Мука,

с т и у д о е в.

Форма 26.

Июль		Август		Сентябрь		Октябрь		Ноябрь		Декабрь		З а г о д	
Удой	Число дойн. дней	Удой											
Утром		Утром		Утром		Утром		Утром		Утром		Утром	
В полдень		В полдень		В полдень		В полдень		В полдень		В полдень		В полдень	
Вечером		Вечером		Вечером		Вечером		Вечером		Вечером		Вечером	
Всего		Всего		Всего		Всего		Всего		Всего		Всего	

выделанная из этой ржи, а также отруби или меситка, если таковая окажется, будет записана в кредит счета технических производств и в дебит счета продуктов технических производств в той сумме, в какую она оценивается в хозяйстве. В случае продажи этой муки, вырученная за нее

сумма будет записана на стороне дебета в счете кассы и на стороне кредита в счете продуктов технических производств.

По этим примерам можно составить некоторое понятие о порядке ведения записей по системе так называемой двойной бухгалтерии.

Счетоводство в крестьянских хозяйствах.

Постановка точного учета путем ведения счетоводства является одним из самых важных способов выяснения мер, при помощи которых возможно поднятие данного хозяйства. Крестьянские же хозяйства особенно нуждаются в их поднятии. Поэтому введение учета в этих хозяйствах могло бы в значительной степени помочь выходу на правильный путь к их улучшению.

Поэтому нельзя не желать возможно скорейшего и широкого распространения введения счетоводства в крестьянских хозяйствах.

Результаты счетоводства, обнаруживая слабые стороны производства, причины бездоходности или малой доходности тех или других отраслей хозяйства, дают прежде всего хозяину надлежащие указания к исправлению дела.

Кроме того, результаты записей по хозяйству являются весьма ценным материалом в работе опытных учреждений по сельскому хозяйству и для агрономов.

Агрономическая работа требует всестороннего знания не только естественно-исторических и экономических условий сельского хозяйства, но и знания орга-

низационных форм хозяйства, являющихся как следствие этих условий. Агрономическую работу в деревне можно сравнить с работой врача. Всякий врач, желающий оказать помощь больному, должен прежде всего как следует узнать организм больного, исследовать историю его болезни и только при этих условиях может рассчитывать на правильное распознавание болезни и на успех прописанного совета.

Точно также и общественный агроном обязан знать не только общие условия развития сельского хозяйства — почву, климат, обеспеченность района рабочими руками, рынок и т. д., но и организацию именно данного хозяйства, все его положительные и отрицательные стороны, доходность или убыточность отдельных культур и отраслей производства. Только при таком знании данного хозяйства, агроном может отыскать основные нужды хозяйства, причины, задерживающие развитие его, и действительно оказать своим советом помощь этому хозяйству.

Для сельскохозяйственных опытных учреждений также крайне важно знать основные нужды сельского хозяйства

и отдельных отраслей его, ибо только при этих условиях они смогут правильно построить программу своей работы.

Таким образом, введение счетоводных записей дает возможность и самому хозяину изучить свое хозяйство, найти в нем слабые и сильные стороны и правильно его перестроить и предоставить ценнейший материал для общественных агрономов и опытных станций, которые, пользуясь этими данными смогут более продуктивно вести свою работу.

Вместе с тем счетоводство в крестьянском хозяйстве должно быть построено настолько просто, чтобы хозяин, не затрудняясь, мог воспользоваться записями для вычисления доходности

той или иной отрасли хозяйства. Приведем два примера таких вычислений, показывающих значение соответствующих записей. Допустим, крестьянину необходимо определить, во что обходится ему производство одного пуда зерна ржи или что дает хозяину 2 дес. культуры ржи. Для этого важно учесть все расходы и приходы по этой культуре.

Расходы складываются из следующих статей — 1) работа лошадей, 2) работа людей, 3) семена, 4) навоз и 5) общие расходы, куда входят: доля изнашивания инвентаря, постройка, ремонт их и погашения, налоги, страхование посева и др.

Из записей по этой культуре мы находим следующие расходы и приходы в рублях на площадь в 2 дес.

РАСХОД

ПРИХОД

	Колич.	На сумму.		Колич.	На сумму.
1) Семена на посев	18 п.	18 руб.	Получено:		
2) Навоз . . .	2000 п.	20 „	1) зерна . . .	140 п.	140 руб.
3) Труд людей .	80 дней	56 „	2) соломы . . .	280 п.	28 „
4) Труд лошадей .	40 дней	40 „	3) машины . . .	10 п.	4 „
5) Общие расходы	—	10 „		—	172 руб.
Всего . . .	—	144 руб.			

Из подсчета таким образом выяснилось, что культура ржи дает чистого дохода 28 руб., а на 1 дес. приходится 14 руб. Могло случиться, что данная культура при других условиях могла дать более высокий чистый доход или значительный убыток. Высота чистого дохода или убытка зависит от размеров урожая и существующих цен как на рабочую руку, так равно на зерно и солому.

Таким же путем можно подсчитать доходность каждой культуры, и это в полной мере удовлетворит земельца и агронома.

Второй пример: мы хотим знать, что дает данному хозяйству молочное дело? В хозяйстве были две коровы, содержание и уход за которыми выразился в следующей сумме:

Расходы.	Коли- чество.	Цена.	На сумму.
1) Сена лугового	150 п.	25 к.	37 р. 50 к.
2) Яровой соломы	100 „	15 „	15 „
3) Озимой соломы для подстилки	40 „	10 „	4 „
4) Пшеничных отрубей . . .	30 „	30 „	24 „
5) На уход за скотом — дней	100	60 „	60 „
6) Пастуху . . .	—	—	4 „
7) Уплачено за быка . . .	—	—	2 „
8) Общих расхо- дов . . .	—	—	20 „

Всего . . . — — 166 р. 50 к

На одну корову падало расходов 83 р. 25 к.

На основании ведущихся в течение года записей находим, что одна корова дала 120 ведер молока, а другая

60 ведер, а всего 180 ведер по цене 80 коп. за ведро всего — 144 руб. Кроме того, от коров получено навоза 1000 пуд. по 2^{1/2} к. — 25 руб., 2 теленка по 5 руб. — 10 руб., а всего доходу 179 руб. Таким образом, в целом молочный скот дает чистого дохода — 12 р. 50 к. Если мы будем вести расчеты отдельно в отношении каждой коровы, то получим, что одна из них, дающая в год 120 ведер молока, даст чистого дохода 30 руб. 25 к.; другая, с удоем в 60 ведер в год, дает убытка — 17 р. 75 к. Конечно, при условии, что каждой корове задается одинаковое количество корма. Отсюда хозяин легко сделает вывод, что корову с низким удоем осенью следует выбраковать и на ее место купить лучшую корову. А если средств у хозяина не хватит для этого, то очевидно он сообразит и обновит свое стадо от приплода лучшей коровы или купит хорошего телка на стороне и вырастит его в своем хозяйстве.

Подобным же образом можно расчитать на основании записей, что дает крестьянскому хозяйству свиноводство, овцеводство и коневодство. Это легко сделает толковый и грамотный крестьянин, если он поведет записи так, как ниже будет указано.

Учитывая каждую культуру и каждую отрасль пороизнь и сопоставляя их, хозяин легко установит, какая из этих отраслей является наиболее доходной или наиболее убыточной. Установив таким образом слабые места своего хозяйства, хозяин имеет данные для того, чтобы внести соответствующие изменения в организацию его, усиливая доходные отрасли и сокращая или совсем ликвидируя убыточные культуры и отрасли хозяйства.

Счетоводные записи необходимо вести в течение всего бюджетного года, подробно и точно записывая в соответствующих бланках все работы по отдельным отраслям производства, а также все движение денег по хозяйству. Записи нужно производить сразу же, как только будет проделана та или иная операция в хозяйстве. Например, как только вспаивается поле под рожь, сразу же записывается с указанием: времени производства работы, затраченного

труда и т. д. Продана корова — сразу же записывается время продажи, количество проданных предметов, вырученная сумма.

Только при соблюдении этих условий ведения счетоводных записей можно будет расчитывать, что картина хозяйства будет нарисована с достаточной точностью и полнотой. Необходимо вести записи по нижеуказанным подразделениям и формам.

№ 1. Местонахождение хозяйства. Для надлежащего использования проведенных записей в хозяйстве агрономами и другими научно-общественными учреждениями — с.-х. опытными станциями, кооперацией, необходимо указать, где хозяйство находится, какие условия продажи сельско-хозяйственных продуктов, расстояние от рынка и пр., также важно отметить формы землепользования — община, хуторская, отрубная и проч.

№ 2. Семейный состав. В этом бланке отмечается число трудоспособных членов семьи с наемными годовыми рабочими, если таковые в хозяйстве имеются; против каждого члена семьи отмечается пол, возраст, грамотность.

№ 3. Площадь землепользования. Площадь земельных угодий в начале года. При хуторском и отрубном землепользовании сравнительно легко определяется размер площади земельных угодий, так как при землеустройстве они точно учитывались и наносились на план: в том случае, когда при указанных формах землепользования некоторые малооцененные угодья (выгон, болота и т. д.) находятся в общем пользовании, площадь их определяется путем подсчета доли, которая падает на хозяйство.

При общинном землепользовании сравнительно труднее определить размеры площадей отдельных угодий. Усадьба исчисляется, если неизвестна точная площадь, путем непосредственного промера. Площадь пашни, в которую входит посевная площадь, пар, перелог и залежь, высчитывается путем счета высева наиболее распространенных в данной местности культур, например ржи, на юге пшеницы и т. д., и общий высев переводится на десятины, считая, например, что на одну десятину ржи

высевается в условиях Северо-Западной Области — 9—10 пуд.

Площадь сенокоса узнают, если точных данных нет, путем подсчета общего валового сбора сена, деля его на средний урожай одной десятины (1,1 гк). Эти данные будут приблизительны, с чем поневоле приходится мириться.

Если в селении имеются данные о площадях каждого земельного угодья, то, зная число разверсточных единиц в общине и у данного хозяйства, не трудно определить размеры площади каждого угодья, приходящиеся на данный двор.

№ 4. Состав возделываемых культур и пара. Площадь каждой культуры нужно указать или в десятинах, или в гектарах. Если хозяину неизвестна площадь каждой культуры, то он может определить путем указания размеров высева в пудах или мерах. Площадь пара определяется также количеством высева мер или пудов ржи.

В этой же ведомости необходимо указать севооборот с чередованием культур, например: 1) пар, 2) рожь, 3) овес и ячмень, 4) клевер с тимофеевкой, 5) клевер с тимофеевкой второго года и 6) лен (шестипольный севооборот).

№ 5. Постройки. Под общим сроком службы построек нужно понимать тот период времени, в течение которого постройка может прослужить. Первоначальная стоимость построек определяется фактической стоимостью при возведении: если постройка была возведена самим хозяином и по преимуществу из своего материала, то устанавливается примерная стоимость. Современная стоимость построек к началу года определяется примерной стоимостью, принимая во внимание срок службы ее, степень изношенности (погашения).

Стоимость построек в конце года устанавливается уже значительно проще. Зная срок службы той или иной постройки, послеслужебную ее стоимость (дерево, кирпич, камни, железо, как строительный материал) и первоначальную стоимость, сравнительно легко определить стоимость погашения за год;

последнюю величину нужно вычесть от стоимости построек в начале года, и получим стоимость в конце года.

В примечании нужно указать произведенные ремонты и новые сооружения построек в течение года, сколько затрачено труда, материала, на какую сумму. Когда ведомость будет заполнена в конце года, нужно подсчитать стоимость всех построек в начале года и в конце.

№ 6. Сельскохоз. машины и орудия. При заполнении этого бланка нужно помнить те указания, какие были сделаны относительно построек.

№ 7. Скот. Живой вес рогатого скота и свиней устанавливается примерно. Увеличение стоимости скота в течение отчетного года относится к молодняку и к тем молодым животным, которые, увеличивая свою продуктивность, тем самым поднимают свою стоимость. В конце года необходимо подсчитать итог стоимости по всем графикам ведомости.

№ 8. Учет отдельных культур полеводства, садоводства, огородничества и луговодства. Каждая культура учитывается отдельно на бланке. Этого рода бланков нужно столько, сколько имеется в хозяйстве культур. Труд людей и лошадей оценивается по местной существующей рыночной цене того момента, когда произведена та или иная операция (пахота, бороньба, уборка и т. д.). При найме рабочих со стороны, в примечании нужно указать продолжительность рабочего дня в часах по периодам, а также — на чьих харчах. При учете бороньбы надлежит указать глубину и число следов.

При учете культуры озимой ржи, необходимо ввести записи как за предыдущий год — вспашка пара, вывозка навоза, засев ржи, заделка, так и за настоящий отчетный год, иначе не удастся произвести полного учета всех расходов по этой культуре.

Учет довольно разнообразного состава огородных культур не промышленного значения производится на одном бланке. Если какая-нибудь из огородных культур (капуста, ягодник и т. д.) резко выделилась по своей площа-

и промышленному значению, то такую необходимо учесть отдельно.

По луговодству учитывается вся сумма сенокосных площадей (заливные, суходольные, болотные и т. д.). К числу работ, производимых по луговодству, нужно отнести и мелкие мелиоративные работы — очистка кустов, осушка, уборка камней и т. д.

Баловой сбор зерна, соломы, мякины, сена (отдельно — заливное, болотное, суходольное) записывается обычным путем: — зерно в мерах или весом, грубые корма — возами с переводом на вес. Оценка всех продуктов производится по существующим ценам на местном рынке того времени, когда в хозяйстве получены зерно, солома или сено, за вычетом стоимости доставки на рынок. При продаже того или иного продукта для оценки берется фактическая цена. По окончании всех операций, по каждой культуре подсчитываются в ведомости все расходы и приходы. Посевы на арендованной земле учитываются также, как и на своей земле.

№ 9. Учет молочного скота. Расходы кормов для молочного скота определяются по периодам — стойловому и пастбищному, а так как кормовая дача меняется в зависимости и от того, отелилась корова или нет, то и каждый из периодов (пастбищный и стойловой) в свою очередь разбивается на части. Для более точного учета расходов кормовых средств необходимо установить фактические кормовые дачи по периодам, т. е. то количество кормов, которое задается животным в сутки. Только таким путем и можно подойти к правильному учету расходования кормов. Поясним примером. В стойловый период до отела корове задается, примерно, в сутки 20 фунт. осокового сена, 20 фунт. яровой соломы, 1 фунт ржаной муки и 2 фунта сырого картофеля. Этот период продолжается 60 дней, отсюда уже сравнительно легко определить общий расход на корм за это время — сена — 30 пуд., соломы — 30 пуд., картофеля — 3 пуда, ржаной муки — 1½ пуда.

После отела кормление улучшается: допустим, корове в сутки скармли-

вается 30 ф. клеверного сена, 4 ф. отрубей, 20 ф. картофеля. Период длится 120 дней. Таким же путем определяется валовая сумма стоимости кормов и за это время.

Затем наступает пастбищный период времени, корова переходит на подножный корм. Основной корм она получает с пастбища и, кроме того, имеет в сутки сильных кормов — 5 фун. отрубей. Такое кормление продолжается 50 дней. В дальнейшем, когда поспевает вико-овсяная смесь, корове задается сочный корм по 20 ф. в сутки (вико-овсяная смесь).

Разбивая год на такие периоды, сравнительно легко определить то количество кормов, какое скармливается молочным коровам и молодняку.

Количество подстилки определяют также по периодам — стойловому и пастбищному, исходя из дневных затрат соломы, мха, торфа, листьев, хвои и т. д.

Определять суточные затраты кормов и подстилки необходимо в весовых единицах, для этой цели следует отдельные дачи кормов утром, днем и вечером взвешивать, и эти данные, средние для периода, заносить в ведомости. Вообще кормовые дачи взвешиваются тогда, когда происходят изменения в составе задаваемого корма или в количестве.

Расходуемые корма и подстилка расцениваются по существующей средней рыночной цене.

Расходы труда по уходу за скотом учитываются также по периодам. Определяются трудовые затраты в течение дня, а затем, с окончанием периода, умножаются на число дней периода. Например, по уходу за молочным скотом зимою мужчины затратили в день 2 часа, женщины — 4 часа и подростки 1 час. Период длился 60 дней (при 8 ч. рабочем дне). Следовательно, всего затрачено: мужск. дней 15, женских 30 и подростков — 7,5 дней. Также определяются затраты труда — лошадей, подвозка сена, доставка воды и т. д.

Количество молока определяется по месяцам. При чем в течение каждого месяца молоко взвешивается 1-го и 15-го числа, и определяется средний

суточный убой, а по этому среднему удою высчитывается общее количество молока в течение каждого месяца для каждой коровы. Молоко оценивается также по существующей рыночной цене, за вычет. стоимости доставки на рынок.

Доходность молочного скота составляется не только от поступлений молока, но и от приплода, который оценивается по рыночным ценам в конце года. Если теленок пошел на убой, то определяется стоимость мяса и шкуры. В доход по молочному скоту необходимо отнести и навоз с расценкой по средней рыночной цене, которая колеблется в нечерноземной полосе от 1 до 2 коп. за 1 пуд.

Исчислить расход и доход по молочному скоту самая трудная задача из всех счетоводных записей, а потому заполнять этот бланк необходимо с особенной тщательностью.

№ 10, 11, 12 и 13. Свиноводство, Овцеводство, Птицеводство и Коневодство. Заполнение этих бланков производится также по периодам, когда кормовые дачи меняются. Например, различные дачи бывают для свиней в период откорма на убой и предшествующий период. То же самое в отношении птиц. Лошади в период напряженной работы получают лучший корм и в большем количестве. В расход по свиноводству необходимо отнести не только корма и труд, но и покупку пороссят. В доход по той же отрасли относится приплод и получаемая продукция в виде свинины, сала, щетины, а также навоза.

В доход лошади должно быть отнесено число дней конной работы по отдельным отраслям производства с рыночной расценкой конного дня, приплод и навоз.

№ 14. Внеземледельческие промысла. В этот бланк заносятся все виды промыслов, как при своем хозяйстве, так и вне его. Записываются затраты труда людей и животных, и получения в виде натурь и денег.

№ 15. Денежный — приходо-расход. Все денежные приходы и расходы по хозяйству записываются тотчас же после произведенной сделки — продаже и покупке с указанием времени. Если хозяйство получает деньги в долг или отдает, то все это также записывается в ведомости. В начале года в записях по приходу необходимо указать наличие денег в хозяйстве, а также, сколько дано в долг третьим лицам; в расходе — сколько хозяйство должно было в начале года. В конце каждого месяца и в конце года нужно подсчитать суммы прихода и расхода.

В расходной части ведомости обязательно нужно указать, на что произведены расходы — на хозяйственные нужды и личные потребности хозяина. Это даст возможность в конце года учесть, на что больше расходуется денег — на хозяйственные нужды или на личные потребности.

№ 16. Результаты хозяйственной деятельности за год. Чтобы в конце года сказать, что хозяйство дало — прибыль или убыток, необходимо подсчитать стоимость капитала в начале года и в конце, учитя вместе с тем наличие денег в хозяйстве, долги третьих лиц и долги третьим лицам. Увеличение стоимости капитала в конце года указывает на то, что хозяйство крепнет, поднимается. Когда же стоимость капитала к концу года сокращается, то это является плохим признаком — хозяйство идет в упадок. Что же касается отдельных отраслей производства и их доходности, то для подсчета расхода и прихода необходимо в ведомость вписать итоги по каждой культуре и отрасли хозяйства. Сопоставляя расходы и приходы по каждой отрасли производства, мы легко можем видеть, какая из них является доходной или убыточной. Итоги этой ведомости нам скажут, что дает хозяйство в целом — прибыль или убыток.

№ 1. Местонахождение хозяйства.

Губерния Уезд Волость
Деревня, хутор, отруб Имя и фамилия хозяина

Название ближайшей жел.-дорож. станции	Расстояние
до нее верст. Название места сбыта с.-х. продуктов	
Расстояние до него Название места покупки	
продуктов и материалов Расстояние	
до него верст.	

№ 2. Состав семьи (трудоспособных).

	1 № № по порядку	2 Перечень членов семьи и постоянных наемных рабочих	3 Пол	4 Возраст	5 Грамот- ность,	6 Примечание
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

№ 3. Землепользование.

№ 4. Состав культур.

Рожь озимая	Рожь яровая	Изюмница озимая	Изюмница яровая	Овес	Ячмень	Горох	Лен	Гречиха	Картофель	Корнек- лоды	Посевные травы	Пар
----------------	----------------	--------------------	--------------------	------	--------	-------	-----	---------	-----------	-----------------	-------------------	-----

Какой севооборот? и когда он введен?
Указать чередование культур

№ 5. Постройки.

№ 6. Сельскохозяйственные машины и орудия.

№ 9. Учет м о

Периоды кормления		Продолжительность каждого периода (число дн.) с указанием начала и конца	Состав и размеры суточной кормовой дачи за каждый период	Число голов скота в течение каждого периода	Израсходовано кормов и подстилки в пудах за каждый период отдельно								
Зимний, после отела					Сена с естественных лугов	Клеверного сена	Яровой соломы	Озимой соломы	Корнеплодов	Отрубей	Жмыхов	Мякими	Соли
		без подкорма	с подкормом										
Летний период													
Зимний	После отела	До отела											
Всего израсходовано кормов													
на сумму													
Расход	Количество			на сумму									
1) Корм и подстилка													
2) Труд людей													
3) Труд лошадей													
4) Пастуху													
5) Общие расходы, изнаншиван. постр., инвент.													
Всего на сумму													

М о
ч н о г о скота.

Затрачено часов труда в день по уходу за скотиной за каждый период (мужчин, женщин, подростков, лошадей)	Затрач. всег. трудо-дн. в теч. кажд. пер.	Название месяцев	Удой в день в ведрах или бутылках					Общий удой в день от всех коров	Всего получено молока в месяц
			Ч и с л о	1 д о й к а	2 д о й к а	3 д о й к а	4 д о й к а		
		Апрель	1						
			15						
		Май	1						
			15						
		Июнь	1						
			15						
		Июль	1						
			15						
		Август	1						
			15						
		Сентябрь	1						
			15						
		Октябрь	1						
			15						
		Ноябрь	1						
			15						
		Декабрь	1						
			15						
		Январь	1						
			15						
		Февраль	1						
			15						
		Март	1						
			15						
Всего затр. дней			Всего получено молока						
На с у м м у			На с у м м у						
П р и х о д			К о л и ч е с т в о			На с у м м у			
1) Увеличение стоимости рогатого скота за год, см. таблицу № 7									
2) Получено молока									
3) Навоза									
4) Мяса									
5) Шкуры									
В се i о на с у м м у									

№ 7. Скот, птица и пчелы.

НАЗВА- НИЕ	Число.	Живой вес.	Стоимость в на- чале года	Получено приплодом	Куп- лено	Про- дано	Убито	Пало	Увел. стоим.	В кон- це года	Примечание. Же- лательно указать породу скота.
Лошади . . .											
Рогатый скот . . .											
Овцы . . .											
Свиньи . . .											
Птицы . . .											
Пчелы — ульев . . .											
Всего. . .											

№ 8. Учет возделываемых хлебов, трав, огородничества, садоводства и луговодства.

Название возделываемого хлеба Площадь

Последовательный перечень всех работ: вспашка, бороньба, вывозка навоза, посев, заделка, жатва молотьба, веяние	Время исполнения работ — число, месяц	Глубина обработки почвы	Затрачено труда членов своей семьи и лошадей			Наемного труда
			Мужских дней	На сумму	На сумму	
Всего затрачено труда дней на сумму						
РАСХОД						
	Количество	На сумму			Количество	На сумму
1) Семена			1) Зерна			
2) Навоз			2) Соломы			
3) Минеральное удобрение			3) Мякини			
4) Труда						
5) Общ. расходы.						
Всего на сумму.			Всего на сумму.			

№№ 10, 11, 12, 13. Учет свиноводства, овцеводства, птице-водства, коневодства.

Периоды кормления.		Продолжительность каждого периода.		Подержано кормов и подстилки в пудах за каждый период отдельно		Затрачено всего труда дней в течение каждого периода	
		Состав кормов и размеры суточных дач					
		Число голов скота за каждый период					
		Муки					
		Отрубей					
		Картофеля					
		Мякоти					
		Зерна					
		Сена					
		Травы					
		Соломы					
Всего кормов и подстилки в пуд.		Затрач. труда ч.					
На сумму . . .		На сумму					
Общие расходы				Общие приходы			
Статьи расхода	Колич.	Сумма		Статьи прихода	Колич.	На сумму	
Корма и подстилки . . .				Мяса и сала			
Труд лошадей				Приплода			
Общие расходы				Навоза			
Всего на сумму				Всего на сумму			

№ 14. Внеземледельческие промыслы (заработка).

№ 15. Денежный приходо-расход.

П р и х о д			Р а с х о д		
Месяц и число	От кого и за что получены деньги (продажи, получено долга, получено в долг)	Количество На сумму	На что израсходованы, кому и за что уплачены или даны деньги и сколько чего куплено.	Количество На хозяйственные потребности Наличные нужды Всего на сумму	Примечание
Апрель 1	Остаток денежных сумм от прошлого года.				
Всего . . .			Всего . . .		

Метрология.

Русские меры и веса.

1. Меры веса.

a) торговые:

Берковец = 10 пудам.

Пуд = 40 фунтам.

Фунт = 32 лотам = 96 золотникам.

Лот = 3 золотникам.

Золотник = 96 долям.

Доля = 0,0001085 фунта.

b) аптекарские:

Фунт аптекарский = $\frac{7}{8}$ торгового фунта = 12 унциям.

Унция = 8 драхмам.

Драхма = 3 скрупулам.

Скрупул = 20 гранам.

Гран = 1,4 доли = $\frac{1}{577}$ аптекарск. фунта.

2. Меры линейные.

Верста = 500 саженям.

Сажень = 3 аршинам = 7 футам.

Аршин = 16 вершкам = 28 дюймам.

Вершок = $\frac{3}{4}$ дюймам.

Фут = 12 дюймам.

Дюйм = 10 линиям.

Линия = 10 точкам.

Точка = $\frac{1}{1200}$ фута.

Местные меры: морская сажень = 2,57 ар.,
маховая сажень = 2,5 ар., косая сажень =
= 2,75 ар.

3. Меры площадей.

Кв. верста = 250000 кв. саженям.

Десятина = 2400 кв. саженям.

Кв. сажень = 9 кв. аршинам = 49 кв.
футам.

Кв. аршин = 256 кв. вершкам = 784 кв.
дюймам.

Кв. фут = 144 кв. дюймам.

Кв. дюйм = 100 кв. линиям.

Кроме того, применяются следующие
местные меры:

Сороковая десятина = 3200 кв. с.; шести-
десятая или полуторная десятина = 3600 кв.
саж.; сотенная десятина = 4000 кв. с.; круг-
овая десятина = 10000 кв. с.

В юго-западных губерниях земельная
мера: морг польский и морг литовский.

Морг польский = 1230 кв. с. = 0,5125 десят.
30 моргов = блоке = 15,375 десят.; морг =
= 30 кв. шнурам = 300 кв. прентам = 30000 кв.
прентикам. Литовский морг = 4000 кв. с.,
минский морг = 1600 кв. с., гродненский
морг = 1800 кв. с.

4. Меры объема тел.

Куб. сажень = 27 куб. аршинам.

Куб. аршин = 4096 куб. вершкам = 21952 ку-
бич. дюймам.

Куб. фут = 1728 куб. дюймам.

Куб. дюйм = 1000 куб. линиям.

5. Меры объема сыпучих тел.

Основная мера — четверик вмещает при
темп. $16\frac{2}{3}^{\circ}$ Ц 64 фунта чистой воды при
давлении 760 мм.

Ласт = 12 четвертям.

Четверть = 2 осьмимам = 8 четверикам.

Осьмина = 4 четверикам.

Четверик = 8 гарницам = 1601,4 куб. дюймам.

Гарнец = $\frac{1}{8}$ четверика.

6. Меры объема жидкости.

Основная мера — ведро вмещает при темп.
 $16\frac{2}{3}^{\circ}$ Ц, 30 фунтов чистой воды при давле-
нии 760 мм.

Ведро = 10 штофам = 16 винным бутыл-
кам = 20 водочным бутылкам = 750,64 куб.
дюймам.

Штоф (кружка) = 10 чаркам.

Чарка = 2 шкаликам.

Шкалик = $\frac{1}{2}$ ведра.

Водочная бутылка = 5 чаркам = 10 шка-
ликам.

7. Меры поштучных предметов.

Гросс = 12 дюжинам.

Дюжина = 12 штукам.

8. Меры счета бумаги.

Стопа = 20 листям = 480 листам.

Десть = 24 листам.

Метрические меры и веса.

1. Меры веса.

Метр. тонна = 10 центнерам = 1000 кило-
граммам.

Метр. центнер ¹⁾ или квинтал = 100 кило-
граммам.

Килограмм ²⁾ = 1000 граммам.

Гектограмм = 100 граммам.

Декаграмм = 10 граммам.

Грамм = 10 дециграммам = 100 санти-
граммам = 1000 миллиграммам.

Дециграмм = 10 сантимограммам = 100 милли-
граммам.

Сантимограмм = 10 миллиграммам.

Милиграмм = $\frac{1}{1000}$ грамма.

2. Меры линейные.

Мириаметр = 10 километрам = 10000 метрам.

Километр = 1000 метрам.

Гектометр = 100 метрам.

¹⁾ В Германии 100 килограммов называется доп-
пельцентнером, а центнером называют 50 кило-
граммов.

²⁾ $\frac{1}{2}$ килограмма в Германии называют метри-
ческим фунтом.

Декаметр ¹⁾ = 10 метрам.

Метр ²⁾ = 10 дециметрам = 100 сантиметрам = 1000 миллиметрам.

Дециметр = 10 сантиметрам = 100 миллиметрам.

Сантиметр ³⁾ = 10 миллиметрам.

Миллиметр = 1000 микронам.

Микрон = 0,000001 метра

3. Меры площадей.

Кв. мириаметр = 100 кв. километрам = 10000 гектар.

Кв. километр = 1000000 кв. метрам = 100 гектар.

Гектар = 10000 кв. метрам = 100 арам.

Ар = 100 кв. метрам.

Кв. метр (сантиар) = 100 кв. дециметрам = 10000 кв. сантиметрам.

Кв. дециметр = 100 кв. сантиметрам.

Кв. сантиметр = 100 кв. миллиметрам.

Кв. миллиметр 0,000001 кв. метра.

4. Меры объема тел.

Куб. метр (для дров стер.) = 1000 куб. дециметрам = 1000000 куб. сантиметрам.

Куб. дециметр = 1000 куб. сантиметрам.

Куб. сантиметр = 1000 куб. миллиметрам.

Куб. миллиметр = 0,000000001 куб. метра.

5. Меры объема сыпучих тел и жидкостей.

Основная мера — литр вмещает 1 килограмм чистой воды при наибольшей ее плотности и при давлении 760 мм.

Килолитр = 10 гектолитрам = 1000 литрам.

Гектолитр ⁴⁾ = 100 литрам.

Литр ⁵⁾ = 10 децилитрам = 100 сантиметрам.

Децилитр = 10 сантиметрам.

Сантиметр = 10 куб. сантиметрам.

Английские меры и веса.

1. Меры веса.

a) Торговый вес.

Английская тонна (ton) = 20 центнеров = 2240 торговым фунтам ⁶⁾.

Центнер (hundredweight) = 4 квартерам = 8 станам = 112 торгов. фунтам.

Квартер (Quarter) = 2 станам = 28 торг. фунтам.

Стан (Stone) = 14 торг. фунтам.

Торговый фунт (Pound avoirdupois) = 16 торговым унциям = 256 драхмам = 7000 гранам.

Торговая унция (ounce avoirdupois) = 16 драхмам = 437,5 гранам.

Драхма (dram) = $\frac{1}{256}$ торгового фунта.

b) Монетный вес.

Монетная унция (Troy Ounce) = 20 пеннивейтам = 480 гранам.

Пеннивейт (pennyweight) = 24 гранам.

Гран (grain) = $\frac{1}{7000}$ торгового фунта.

2. Меры линейные.

Английская миля (mile) = 8 фурлонгам = 1760 ярдам.

Фурлонг (furlong) 220 ярдам.

Цепь (chain) = 22 ярдам.

Поль (pole), род (rod), или пэрч (perch) = 5 $\frac{1}{2}$ ярдам.

Ярд (yard) = 3 футам.

Фут (foot) = 12 дюймам.

Дюйм (inch) = $\frac{1}{36}$ ярда:

3. Меры площадей или квадратные.

Квадратная английская миля = 640 акрам.

Акр = 4 рудам = 4840 квадратным ярдам = 160 кв. родам (или парчам).

Руд (rood) = 40 квадр. парчам = 1210 квадратным ярдам.

Квадратный пэрч = 30 $\frac{1}{4}$ квадр. ярдам.

Квадратный ярд = 9 кв. футам = 1296 кв. дюймам.

Квадратный фут = 144 квадр. дюймам.

Квадратный дюйм = $\frac{1}{1296}$ квадр. ярда.

4. Меры объема тел.

Кубический ярд = 27 куб. футам = 46656 куб. дюймам.

Кубический фут = 1728 куб. дюймам.

Кубический дюйм = $\frac{1}{1728}$ куб. фута.

5. Меры объема сыпучих веществ и жидкостей.

Основная единица измерений — галлон (Imperial gallon) — содержит 10 английских фунтов перегнанной воды, взвешенной в воздухе бронзовыми гирями, когда вода и воздух имеют темп. в 62° Фаренгейта при давлении 760 мм.

Квартер (Quarter) = 8 бушелям.

Бушель (Bushel) = 8 галлонам = 4 пекам.

Пек (Peck) = 2 галлонам.

Галлон (Gallon) = 4 квартам.

Квarta (Quart) = 2 пинтам.

Пинта (Pint) = 4 джильям.

Джиль (Gill) = $\frac{1}{32}$ галлона.

¹⁾ В Германии называется также Stab.

²⁾ " " " Kette.

³⁾ " " " Neuroll.

⁴⁾ В Германии называется также Fass. 50 литров называют шеффель.

⁵⁾ Литр в Германии носит название канны, поллитра зовут шоппен.

⁶⁾ В Северо-Американских Штатах, где приняты великобританские меры, такая тонна, равная 1.0160470 метрической тонны называется длиною (long ton), но кроме нее применяется еще короткая тонна (short ton), равная 2000 английским торговым фунтам или 0,90178486 метрической тонны.

Некоторые иностранные, старые, но иногда в общежитии употребляемые поземельные меры.

В Пруссии — морги = 180 кв. рут., и в Австрии иох = 1600 кв. клафтер.

Десятины.	Гектары.	Моргены.	Иохи.	Акры.
1	1,09250	4,27890	1,89810	2,69973
0,915332	1	3,91662	1,73739	2,47114
0,233705	0,255323	1	0,443596	0,630938
0,562968	0,615045	2,25430	1	1,42233
0,370408	0,404671	1,58494	0,7030703	1

Некоторые иностранные, старые, но иногда в общежитии употребляемые меры сыпучих тел.

В Пруссии — шеффель = 48 квартам; в Австрии — венский мецен.

Гарнцы.	Четверики.	Гектолитры.	Шеффели.	Мецены.	Бушели.
7,62	1	0,262179	0,477023	0,426276	0,721309
29,86	3,81419	1	1,81946	1,6259	2,75121
15,96	2,09634	0,549615	1	0,893618	1,51211
17,86	2,3459	0,615045	1,11905	1	1,69212
10,56	1,38637	0,363477	0,66133	0,590976	1
20	2,6246	0,6882	1,253	1,1198	1,8939

1 четверть поэтому = 2,097432 гектолитр. = 3,816204 шеф. = 3,410008 мец. = 5,770472 буш.

Множители (×) для перевода размеров урожая зерна, выраженного в иностранных единицах объема или веса с площадей земли, также в иностранных единицах, в четверти или пудах с десятинами.

Гектолитр с гектара	×	0,5205	= четверт. с десятиной.
Квинтал с гектара	×	6,6698	= пудов " "
Гектолитр с ара	×	0,0052	= четверт. " "
Квинтал с ара	×	0,0667	= пудов " "
Бушель америк. с акра	×	0,4522	= четверт. " "
Бушель англ. с акра	×	0,4675	= " " "
Квартер с акра	×	3,7400	= " " "
Центнер (амер. или англ.) с акра	×	8,3720	= пудов " " "

Множители для перевода отметок качества (натуры) зерна, выраженных в иностранных мерах, в отметки, выражающие вес четверти зерна в пудах.

Вес амер. бушеля в англ. фунтах	×	0,165	= весу четверти в пудах.
" англ. " " "	×	0,16	= " " "
" " " квартера в англ. фунтах	×	0,02	= " " "
" " " центнерах	×	0,00018	= " " "
" amer. бушеля в amer. центнерах	×	0,0165	= " " "
" гектолитра в килограммах	×	0,128	= " " "
" голл. мешка в фунтах	×	0,0756	= " " "
" паржа в килограммах	×	0,128	= " " "
" рейшевфеля в метр. фунтах	×	0,512	= " " "

Множители для перевода отметок качества (натуры) зерна, выраженных в пудах зерна в четверти, в отметки в иностранных мерах.

Вес четверти в пудах	×	6,06	= весу амер. бушеля в англ. фунтах.
" " "	×	6,25	= англ. бушеля " " "
" " "	×	55,0	= " квартера " " "
" " "	×	5555,6	= " центнерах.
" " "	×	60,6	= amer. бушеля в amer. центнерах.
" " "	×	7,80	= гектолитра в килограммах.
" " "	×	13,23	= голл. мешка в фунтах.
" " "	×	12,49	= паржа в килограммах.
" " "	×	1,95	= рейшевфеля в метр. фунтах.

Перевод русских мер в метрические.

Меры длины.

	Версты в кило- метры	Сажени в метры (тоже сотки саж. в санти- метры)	Аршин в метры	Вершки в санти- метры	Футы в метры	Дюймы в сантиметры (тоже линии в милли- метры)	
$\frac{1}{16}$	0,07	0,13	0,04	0,28	0,02	0,16	$\frac{1}{16}$
$\frac{1}{8}$	0,13	0,27	0,09	0,56	0,04	0,32	$\frac{1}{8}$
$\frac{1}{4}$	0,27	0,53	0,18	1,11	0,08	0,63	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{2}$	0,53	1,06	0,35	2,22	0,15	1,27	$\frac{1}{2}$
1	1,07	2,13	0,71	4,45	0,31	2,54	1
2	2,13	4,27	1,42	8,89	0,61	5,08	2
3	3,20	6,40	2,13	13,34	0,91	7,62	3
4	4,27	8,53	2,85	17,78	1,22	10,16	4
5	5,33	10,67	3,56	22,23	1,52	12,70	5
6	6,40	12,80	4,27	26,67	1,83	15,24	6
7	7,47	14,94	4,98	31,12	2,13	17,78	7
8	8,53	17,07	5,69	35,56	2,44	20,32	8
9	9,60	19,20	6,40	40,01	2,74	22,86	9

Меры площадей.

	Кв. версты в кв. кило- метры	Кв. саже- ни в кв. метры	Кв. арши- ны в кв. метры	Кв. вершк. в кв. сан- тиметры	Кв. футы в кв. метры	Кв. дюймы в кв. сан- тиметры	Десятины в гектары	
$\frac{1}{16}$	0,07	0,28	0,03	1,25	0,006	0,40	0,06	$\frac{1}{16}$
$\frac{1}{8}$	0,14	0,57	0,06	2,5	0,013	0,80	0,13	$\frac{1}{8}$
$\frac{1}{4}$	0,28	1,14	0,13	4,9	0,025	1,61	0,27	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{2}$	0,57	2,28	0,26	9,9	0,05	3,22	0,55	$\frac{1}{2}$
1	1,14	4,55	0,51	19,8	0,09	6,45	1,09	1
2	2,28	9,10	1,01	39,5	0,19	12,90	2,19	2
3	3,41	13,66	1,52	59,3	0,28	19,35	3,28	3
4	4,55	18,21	2,02	79,0	0,37	25,81	4,37	4
5	5,69	22,76	2,53	98,8	0,46	32,26	5,46	5
6	6,83	27,31	3,03	118,5	0,56	38,71	6,56	6
7	7,97	31,87	3,54	138,3	0,65	45,16	7,65	7
8	9,10	36,42	4,05	158,1	0,74	51,61	8,74	8
9	10,24	40,97	4,55	177,8	0,84	58,06	9,83	9

Меры объема.

Меры емкости.

Меры веса.

	Куб. сажени в куб. метры	Куб. аршины в куб. метры	Куб. вершки в куб. сантим.	Куб. футы в куб. метры	Куб. доймы в куб. сантим.	
1/16	0,60	0,02	5,49	0,002	1,02	1/16
1/8	1,21	0,05	10,98	0,004	2,05	1/8
1/4	2,43	0,9	21,95	0,008	4,09	1/4
1/2	4,85	0,18	43,91	0,015	8,19	1/2
1	9,71	0,36	87,82	0,03	16,39	1
2	19,43	0,72	175,64	0,06	32,77	2
3	29,14	1,08	263,46	0,09	49,16	3
4	38,85	1,44	351,28	0,11	65,55	4
5	48,56	1,80	439,10	0,14	81,94	5
6	58,28	2,16	526,92	0,17	98,32	6
7	67,99	2,52	614,74	0,20	114,71	7
8	77,70	2,88	702,56	0,23	131,10	8
9	87,41	3,24	790,38	0,26	147,48	9

Ведра в литры	Бутылки			Гарницы в литры	Четверти в гектолитры	Четверики в литры	Путины в килограммах				
	(1/16 в.) (1/20 в.)		В литры								
	(1/16 в.)	(1/20 в.)									
0,8	0,05	0,04	0,13	1,64	0,20	1/16	1/16				
1,8	0,09	0,08	0,26	3,28	0,41	1/8	1/8				
3,7	0,19	0,15	0,52	6,56	0,82	1/4	1/4				
6,15	0,38	0,31	1,05	13,12	1,64	1/2	1/2				
12,30	0,77	0,62	2,10	26,24	3,28	1	1				
24,60	1,54	1,23	4,20	52,48	6,56	2	2				
36,90	2,31	1,85	6,30	78,71	9,84	3	3				
49,20	3,08	2,46	8,40	104,96	13,12	4	4				
61,50	3,84	3,08	10,50	131,19	16,40	5	5				
73,79	4,61	3,69	12,59	157,43	19,68	6	6				
86,09	5,38	4,31	14,69	183,67	22,96	7	7				
98,39	6,15	4,92	16,79	209,91	26,24	8	8				
110,69	6,92	5,54	18,89	236,15	29,52	9	9				

	Путины в граммы	Путины в килограммы	Путины в граммы
1/16	1,23	26	г 0,3
1/8	2,45	52	„ 0,6
1/4	4,09	103	„ 1,1
1/2	8,19	205	„ 2,2
1	16,38	410	„ 4,3
2	32,76	819	„ 8,5
3	49,14	1,230	кг 12,8
4	65,52	1,638	„ 17,1
5	81,90	2,048	„ 21,3
6	98,28	2,457	„ 25,6
7	114,66	2,867	„ 29,9
8	131,04	3,276	„ 34,1
9	147,42	3,686	„ 38,4

Перевод метрических мер в русские.**Меры длины.**

	Кило- метры в версты	Метры в сажени (или см в сотки)	Метры в вершки	Метры в футы	Санти- метры в вершки	Санти- метры в дюймы	
1	0,94	0,47	1,41	3,28	0,23	0,39	1
2	1,87	0,94	2,81	6,56	0,45	0,79	2
3	2,81	1,41	4,21	9,84	0,67	1,18	3
4	3,75	1,87	5,62	13,12	0,90	1,57	4
5	4,69	2,34	7,03	16,40	1,12	1,97	5
6	5,62	2,81	8,44	19,69	1,35	2,36	6
7	6,56	3,28	9,84	22,97	1,57	2,76	7
8	7,50	3,78	11,25	26,25	1,80	3,15	8
9	8,44	4,22	12,65	29,53	2,02	3,54	9

Меры площадей.

	Кв. кило- метры в кв. версты	Кв. мет- ры в кв. сажени	Кв. мет- ры в кв. вершки	Кв. сан- тиметры в кв. вершки	Кв. мет- ры в кв. футы	Кв. сан- тиметры в кв. дюймы	Гектары в десятины	
1	0,88	0,22	1,98	0,05	10,8	0,16	0,92	1
2	1,76	0,44	3,95	0,10	21,5	0,31	1,83	2
3	2,64	0,66	5,93	0,15	32,3	0,47	2,75	3
4	3,51	0,88	7,91	0,20	43,1	0,62	3,66	4
5	4,39	1,10	9,89	0,25	53,8	0,78	4,58	5
6	5,27	1,32	11,86	0,30	64,6	0,93	5,49	6
7	6,15	1,54	13,84	0,35	75,3	1,09	6,41	7
8	7,03	1,76	15,82	0,40	86,1	1,24	7,32	8
9	7,91	1,98	17,79	0,46	96,9	1,40	8,24	9

М е р ы о б ъ е м а .

	Куб. метры в куб. сажени	Куб. метры в куб. аршины	Куб. сант. в куб. вершки	Куб. метры в куб. футы	Куб. метры в куб. дюймы	
1	0,10	2,78	0,01	35,32	0,06	1
2	0,21	5,56	0,02	70,63	0,12	2
3	0,31	8,34	0,03	105,95	0,18	3
4	0,41	11,12	0,04	141,27	0,24	4
5	0,51	13,90	0,05	176,58	0,30	5
6	0,62	16,68	0,06	211,9	0,37	6
7	0,72	19,46	0,07	247,22	0,43	7
8	0,82	22,24	0,08	282,53	0,49	8
9	0,93	25,02	0,09	317,85	0,55	9

М е р ы е м к о с т и .

	Литры в ведра	Литры в бытыл- ки ($\frac{1}{16}$)	Литры в бытыл- ки ($\frac{1}{20}$)	Гектолитры в четверти	Литры в четверти	Литры в гарнцы	
1	0,08	1,30	1,63	0,48	0,04	0,31	1
2	0,16	2,60	3,25	0,95	0,08	0,61	2
3	0,24	3,90	4,88	1,43	0,11	0,91	3
4	0,32	5,20	6,50	1,91	0,15	1,22	4
5	0,41	6,50	8,13	2,38	0,19	1,52	5
6	0,49	7,81	9,76	2,86	0,23	1,83	6
7	0,57	9,11	11,38	3,33	0,27	2,13	7
8	0,65	10,41	13,01	3,81	0,30	2,44	8
9	0,73	11,71	14,63	4,29	0,34	2,75	9

М е р ы в е с а .

	Килограммы в пуды	Килограммы в фунты	Граммы в золот- ники	
1	0,06	2,44	0,23	1
2	0,12	4,88	0,47	2
3	0,18	7,33	0,70	3
4	0,24	9,77	0,94	4
5	0,30	12,21	1,17	5
6	0,37	14,65	1,41	6
7	0,43	17,09	1,64	7
8	0,49	19,54	1,87	8
9	0,55	21,98	2,11	9

Вес единицы объема разных продуктов и материалов в пудах.

(Для получения веса 1 куб. метра какого-либо материала в килограммах, надо его вес 1 куб. саж. в пудах помножить на 1, 687.)

	В Е С В П У Д А Х		
	1 куб. саж.	1 куб. арш.	1 куб. фут.
Пшеница в зерне	450	16,7	1,3
Рожь " "	410	15,2	1,2
Овес " "	270	10	0,8
Ячмень " "	370	13,7	1,1
Кукуруза	440	16,3	1,25
Пшеница „ спонах	45—65		
Рожь " "	45—60		
Ячмень " "	40—70		
Овес " "	50—70		
Мука ржаная	230	8,5	0,6
„ пшеничная	245	9,1	0,7
Трава зеленая	190—215	7—8	
Сено в стогу свеже-сложенное	40—50	1,5—1,9	
„ лежавшее в стогу 1 месяц	55	2	
„ „ „ 6 „ и более	65	2,4	
„ прессованное ручным прессом	97	3,6	
„ конным прессом	250	9,2	
Солома ржаная или пшеничная в ометах, свеже-сложенная	50—60	1,9—2,2	
Солома ячменная или овсяная в ометах, свеже-сложенная	45—50	1,7—1,9	
Солома стручковых растений в ометах, свеже-сложенная	30—40	1,1—1,5	
Полова (мякина) без колоса	115—140	4,2—5,2	
„ смешанная с колосом	40—50	1,5—1,9	
Отруби	150—200	5,6—7,4	
Жмыхи	175	6,5	
Солодовые ростки	115—150	4,2—5,6	
Картофель	370—420	13,7—15,6	1,1—1,2
Свекла, брюква, морковь	400	14,8	1,15
Репа	300—350	11,1—13,0	0,85—1,0
Турнепс	355—385	13,1—14,2	1,0—1,1
Свекловичный жом	590	21,1	1,7
Картофельная мязга в силосе	600	22,2	1,75
„ „ „ смеси разн. по об. колич. мякины или сол. резки	515	19,1	1,5
Барда	660	24,4	1,9
Навоз коровий свежий	412	15,2	1,2
„ „ „ сильно соломистый	257	9,5	0,75
„ конский „	240	9,0	0,7
„ „ „ сильно соломистый	206	7,6	0,6
„ коровий перегнивший	617	22,8	1,8
„ конский „	652	24,1	1,9
Навозная жижа	600	22,2	1,75
Зола древесная не выщелоченная	274,32	10,16	0,8
„ „ „ „	378,0	14,0	1,1
„ торфяная	257,0	9,52	0,75

Вес единицы объема разных продуктов и материалов в пудах.

(Для получения веса 1 куб. метра какого-либо материала в килограммах, надо его вес 1 куб. саж. в пудах помножить на 1,687).

	В Е С В П У Д А Х		
	1 куб. саж.	1 куб. арш.	1 куб. фут.
Голубиний помет	205,74	7,62	0,6
Куриный помет	171,45	6,35	0,5
Калинит	480,1	17,78	1,8
Чилийская селитра	617,22	22,86	1,4
Сернокислый кали	720,1	26,67	2,1
" аммоний	513,0	19,0	1,5
Гипс	445,77	16,51	1,3
Известь в порошке	617,22	22,81	1,8
Костяная мука сырья	513,0	19,0	1,5
" пропаренная	480,1	17,78	1,4
Суперфосфат	445,77	16,51	1,3
Кровяная мука	394,2	14,6	1,15
Глина в грунте или в плотной массе . .	1000—1140	37,03—42,2	
Глина с голышами в грунте	1360—1600	50,3—59,3	
Грунт песчано-глинистый	1500—1600	55,5—59,3	
" каменистый, слоистого строения .	1000—1400	37,03—51,8	
" растительный нетронутый или в плоти. массе	900	33,3	
Грунт глинистый нетронутый или в плоти. массе	950	35,2	
Грунт песчаный с гравием нетронутый .	1100	40,7	
" сильно щебенистый " "	950—1130	35,2—41,8	
Мергель в грунте или плотной массе . .	520—570	19,2—21,1	
Торфяная земля в грунте или плотной массе .	300—470	11,1—17,4	
Чернозем в грунте или плотной массе . .	480—500	17,7—18,5	
Глина, сложенная в штабель	800—115	29,6—33,5	
Гравий	950—1100	35,2—40,7	
Дерн	800	29,6	
Песок чистый и сухой	815—960	30,2—35,5	
" влажный	850—1120	31,5—42,6	
" глинистый	1000—1050	37,03—38,8	
" речной, влажный	1050—1100	38,8—40,7	
Земля растительная вырытая	675	25,0	
" глинистая вырытая	815	30,2	
" песчан. с гравием вырытая	925	34,2	
" щебенистая вырытая	900	33,3	
Ил жидкий	725	26,8	
" обсохший и слежавшийся	970	36,0	
Алебастр или гипс обожженый	740	27,4	
Алеб.или гипсовый раствор без песку сырой	950	35,2	
" " " " окреп- " " " " нувшись	840	31,1	
Бетон, приготовленный для кладки . . .	1440	53,3	
Бетонная кладка окрепнувшая	1160	43,0	
Булыжный камень средн. величины . . .	1200	44,4	
Жерновый камень средн. веса.	1450	53,7	

Вес единицы объема разных продуктов и материалов в пудах.

(Для получения веса 1 куб. метра какого-либо материала в килограммах, надо его вес 1 куб. саж. в пудах помножить на 1,687).

	В Е С В П У Д А Х		
	1 куб. саж.	1 куб. арш.	1 куб. фут.
Гранит	1420—1800	52,6—66,6	
Известняк плотный	1180—1580	43,7—58,5	
Известь негашеная	475—550	17,6—20,3	
" гашеная в порошке	300—480	11,1—17,7	
" " виде густ. теста	780—850	28,8—31,5	
Известковый раствор (2—3 об. песку)	970—1150	36—42,6	
Кладка каменная бутовая гранитная на растворе	1300—1420	48,1—52,6	
Кладка каменная известковая на растворе кирпичная из кирпичи. боя на растворе	1250—1360	46,2—50,3	
Кирпич половняк	980—1100	36,3—40,7	
" целый хорошо обожженный	750—800	27,4—29,6	
" " слабо обожженный	960	33,5	
Мел	650—850	24,1—31,5	
Песчаник	720—750	26,7—27,8	
Черепица	1300—1400	48,1—51,5	
Щебень булыжный	600—700	22,2—25,9	
" плитный	1100	40,7	
" кирпичный	950	35,2	
Вода	700	25,9	
Лед колотый мелко	593	22,0	
Снег замерзший рыхлый	450	16,6	
" притоптанный	115	4,3	
" растаявший и замерзший, притоптанный	225	8,3	
	340	12,6	

З а м е ч е н н ы е о п е ч а т к и :

Страница.	Столб.	Строка.	Напечатано.	Должно быть.
1	лв.	23 св.	собственной	собственности
1	пр.	7 св.	нием	нию
2	лв.	7 сн.	предоставленную	представляется
29	лв.	18 св.	оно	хозяйство
29	пр.	19 сн.	молочного мясного	молочного и мясного
30	пр.	18 св.	удобрение при-	удобрение не при-
35	лв.	5 сн.	зерновой и	ржаной
36	пр.	6 сн.	но клеверу здесь	по клеверицу, для льна здесь
41	лв.	21 сн.	пропашких	пропашных
42	пр.	1 сн.	(см. табл. № 5)	(см. табл. №№ 4 и 8)
42	пр.	7 сн.	(см. табл. № 4)	
53	лв.	1 и 2 сн.	объеденном	общинном
79	пр.	7 сн.	посадки	посадкой
98	лв.	5 сн.	растением	растение
106	лв.	27 св.	супречные	суречные
119	пр.	1 сн.	от	то
143	лв.	6 св.	мелкие	мягкие
151	лв.	8 св.	а на	и на
211	лв.	13 св.	пруду	пруды
230	лв.	8 сн.	заболевания	заболочивания
232	лв.	12 сн.	низменном	низинном
235	лв.	27 св.	144—54	44-53
235	лв.	28 св.	53 см. (12 верш.)	53-62 см. (12-14 вершк.)
254	пр.	8 сн.	1,05	1,5
275	лв.	14 сн.	мелкие	легкие
378	лв.	4 сн.	ускат	Мускат
429	пр.	27 сн.	лишайной	линейной
574	лв.	2 св.	казахский	казахский
574	лв.	9 св.	казанский	казахский
574	пр.	8 сн.	Северного	Советского
575	лв.	3 св.	як	яка
575	лв.	25 св.	(8½ т.)	(почти 7 т.)
581	лв.	19 сн.	тоже	даже
582	лв.	17 св.	этот	последний
588	пр.	17 св.	заменить	заметить
590	лв.	6 сн.	„переходящей“	„переходницей“
595	лв.	16 св.	151 см.	153 см.
596	пр.	1 сн.	статью	стать
598	пр.	12 св.	в тепле	в тигле
603	лв.	21 св.	бевлко	белков
605	пр.	2 св.	,	6,3
615	лв.	17 св.	в сутки:	в сутки
615	лв.	18 св.	далее же на каждые 30 кг. веса	на каждые 30 кг. жив. веса, далее же:
615	лв.	19 св.	6—12 мес. 40 кг.	6-12 мес. на 40 кг.
625	пр.	1 св.	количество	качество
667	пр.	19 св.	особенные	особенно
671	лв.	13 сн.	равную	разную
672	пр.	19 св.	длинного	длиною
676	пр.	8 св.	весенней	осенней
686	пр.	21 св.	шириою 8-10 см. (2-2½ верш.). У французского барана уши короче, длиною 40-45 см. (9-10 верш.), шириною 8-10 см. (2-2½ верш.).	У французского барана уши короче, длиною 40-45 см. (9-10 верш.), шириною 8-10 см. (2-2½ верш.).
709	пр.	13 сн.	отпаривать	ощипывать
711	пр.	12 св.	под индейку	под другую индейку
715	пр.	26 св.	ман“	мак“
715	пр.	22 сн.	„туман“	„тумак“
770	лв.	24 св.	лучше	легче

1900-1905

1905