

1806 бр



Н. И. РАЕВСКИЙ

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ
КАРТОФЕЛЯ В КРАХМАЛ
И ПАТОКУ

ЦЕНТРАЛЬНА НАУКОВА
БИБЛИОТЕКА ХДУ
Инв. № 1806/57.

Проксено
Ц-Б 1930

О Г И З — С Е Л Ъ Х О З Г И З — 1 9 4 3

59

К ЧИТАТЕЛЯМ

В настоящей брошюре изложены простейшие способы переработки отходов картофеля в крахмал и крахмала в патоку; последняя идёт для приготовления варенья, повидла, пряников, конфет, печенья и т. п.

Кроме того, в брошюре говорится о приготовлении из крахмала в домашнем хозяйстве различных блюд.

Раздел «Переработка крахмала в патоку» написан автором совместно с Д. И. Жуковским.

Замечания по брошюре просим направлять по адресу: Москва, Орликов пер., Дом Книги, Сельхозгиз, Редакции растениеводческой литературы.



НЕТ ОТХОДОВ — ЕСТЬ СЫРЬЁ

Теперь, когда весь советский народ ведёт Великую отечественную войну с германским фашизмом, надо не только экономно расходовать всякого рода продукты, но и всемерно использовать местные возможности, чтобы давать фронту, стране больше продуктов питания и сырья для промышленности.

Между тем у нас зачастую считается «неизбежным» явлением потеря части сельскохозяйственной продукции при уборке урожая, при его хранении, переработке или потреблении. С этими потерями, или, как их иначе называют, отходами, недостаточно борются, тогда как переработка хотя бы части отходов может дать стране сотни тысяч тонн дополнительной ценной сельскохозяйственной продукции.

Особенно большие потери мы несём по картофелю. Эти потери бывают как при уборке урожая картофеля, так и при его хранении и потреблении. Отходы картофеля по нашей стране ежегодно составляют не менее 1 000 000 тонн, а в некоторые годы и больше.

При уборке урожая картофеля редко обращается внимание на «мелочь», т. е. на мелкие клубни; большое количество их пропадает. Тут же на поле пропадают и загнившие клуб-

ни (например, поражённые картофельным грибом — фитофторой). Количество их в отдельные (дождливые) годы доходит до 30 и более процентов урожая. Такие клубни часто сваливают в канавы, где они не только пропадают без пользы, но и приносят вред, так как грибки и бактерии, перезимовывая в этих кучах и попадая на поля, вновь продолжают свою разрушительную работу.

За время зимнего и весеннего хранения часть картофеля подвергается различным заболеваниям (мокрая и сухая гниль и пр.), загнивает и уничтожается как отбросы.

При потреблении картофеля, т. е. при очистке его перед приготовлением пищи, нередко в очистки отходит до 25—40 процентов. Известны случаи, когда в столовых при очистке картофеля плохого качества потери в весе достигали 60 процентов и более.

Все эти отходы в виде мелкого, загнившего, а также подмороженного картофеля или очистки представляют собой ценное сырьё, из которого с успехом может добываться такой нужный и распространённый продукт, как картофельный крахмал, а остатки от производства крахмала, в виде мезги, могут скормиваться скоту, т. е. перерабатываться на мясо, молоко и т. д.

На такой путь уже встали многие плодово-овощные комбинаты, подсобные хозяйства предприятий и учреждений, фабрики-кухни городов и рабочих центров. Они обзавелись небольшими картофелетёрочными установками раз-

ной производительности, а получаемую мезгу употребляют для откорма свиней. Но в колхозах и в домашнем быту картофельные отходы не всегда используются, и это ценное сырьё пропадает.

КАРТОФЕЛЬНЫЙ КРАХМАЛ—ЦЕННЫЙ ПИЩЕВОЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ

Картофельный крахмал имеет самое разнообразное применение как в промышленности, так и в домашнем хозяйстве. Высушенный, размельчённый и просеянный картофельный крахмал носит название «картофельной муки», хотя правильнее его называть крахмальной мукой.

Картофельный крахмал употребляется: 1) как пищевой продукт при приготовлении пищи, в хлебопечении, в колбасном и кондитерском производствах, а также при изготовлении искусственной крупы «саго»; 2) в военном деле; 3) для производства спирта; 4) в текстильной промышленности; 5) в писчебумажной промышленности для проклейки бумаги; 6) в малярном деле и т. д. Наибольшее значение картофельный крахмал имеет в кулинарии и как продукт для производства спирта, патоки, глюкозы и декстрина.

Картофельные клубни можно назвать природным складом крахмала. В картофельном клубне содержится 25 процентов сухих веществ (остальные 75 процентов составляет вода), из которых около 17 процентов приходится на долю крахмала.

Крахмал в картофеле содержится в виде крахмальных зёрен размером от 0,1 до 0,01 миллиметра в поперечнике. Крахмальные зёрна имеют яйцевидную форму и сложное строение. В увеличенном виде они несколько напоминают речные раковины (рис. 1).

Как и всякое растение, клубень картофеля состоит из мельчайших клеточек, видимых под

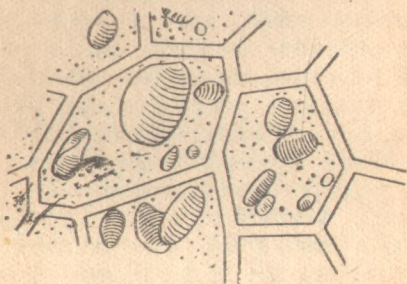


Рис. 1. Клеточки клубня картофеля с зёрнышками крахмала.

микроскопом. Клеточки клубня картофеля, расположенные под кожицей, наполнены клеточным соком, в котором и плавают крахмальные зёрна.

Задача производства крахмала заключается в том, чтобы выделить крахмальные зёрна из картофельных клубней и отделить их от некрахмалистых веществ: стенок клеточек, клеточного сока, остатков земли и пр. Для этого необходимо разорвать стенки клеточек и с помощью воды вымыть из них крахмальные зёрна.

Выход крахмала при кустарном производстве составляет 75—80 процентов от количества крахмала, содержащегося в картофеле.

В основном переработка картофеля (как здорового, так и отходов) в крахмал состоит из следующих операций:

- 1) отмывки картофельных клубней от грязи;
- 2) измельчения клубней картофеля с помощью каких-либо тёрки;
- 3) вымывания крахмала водой из каши, полученной при тёрке картофеля;
- 4) выделения крахмала;
- 5) размывки крахмала;
- 6) сушки, размельчения и просеивания крахмала.

ПРОСТЕЙШИЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КРАХМАЛА ИЗ КАРТОФЕЛЯ

Самый простой способ получения крахмала из картофеля или его отходов в небольших количествах доступен каждому домашнему хозяйству. Этот способ заключается в следующем.

Картофель, предназначенный для переработки в крахмал, засыпают в кадку или ведро и заливают водой. Когда грязь на клубнях хорошо намокнет, клубни сильно размещивают при помощи палки или лопатки (небольшого весла), чтобы лучше отделить их от грязи. После того как грязь отстанет, клубни вынимают и просматривают. Землю, оставшуюся в глазках или впадинах, очищают вручную. Остающиеся на клубнях следы гнили, повреждений или заболеваний

точно так же тщательно удаляют вручную при помощи острых кухонных ножей. Затем картофель ещё раз начисто промывают и оставляют в чистой воде. Надо помнить, что чем чище будет вымыт и очищен от следов грязи или гнили картофель, тем белее и лучше будет картофельная мука и тем дольше можно пользоваться тёркой.

Вымытые и очищенные от земли и остатков гнили клубни картофеля постепенно вынимают из воды и вручную перетирают на тёрке.

Перетирать картофельные клубни можно на обычной жестяной тёрке. Такая тёрка может быть изготовлена из прямоугольного куска белой жести, размером 10 на 20 сантиметров или крупнее. Для устройства кухонной тёрки могут быть использованы жестяные банки из-под консервов. При отсутствии белой жести тёрку можно изготовить из куска кровельного железа. Правда, тёрка из кровельного железа больше ржавеет.

Для лучшей устойчивости (прочности) края тёрки загибают внутрь и, кроме того, под кромку боковых сторон (образуемую при загибах) вставляют проволоку с таким расчётом, чтобы на нижнем конце она служила основанием, на которое упираются при работе, а верхний конец представлял ручку тёрки (рис. 2).

Поверхность такой тёрки должна быть несколько согнута, выпуклой стороной наружу. До того как тёрка будет согнута и закреплена на проволоке, на её поверхности набивают отверстия (дыры) диаметром около 2—3 милли-

метров. Отверстия пробивают с помощью гвоздя или шила.

Отверстия располагаются в шашечном порядке на расстоянии 1 сантиметра ряд от ряда и одно от другого. Отверстия должны пробиваться ровно и аккуратно (надо заранее наметить карандашом для них места) и так, чтобы их

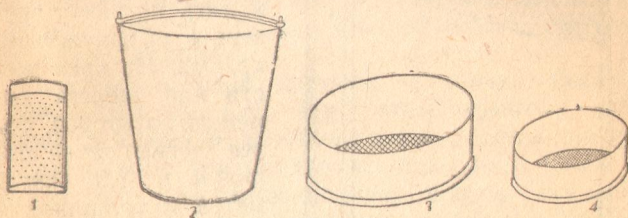


Рис. 2. Инвентарь для простейшего производства крахмала в домашних условиях: 1 — кухонная жестяная тёрка, 2 — ведро, 3 — решето (дно лыковое — крупная сетка), 4 — сито (мелкая волосяная сетка).

острые, рваные, выдающиеся края приходились на наружную сторону тёрки.

На небольшой кухонной тёрке указанного размера размещается не менее 110 отверстий.

Производительность такой тёрки 2—3 килограмма сырого картофеля в час. Следовательно, за день при переработке 15—25 килограммов сырого картофеля можно получить около 1—1,5 килограмма картофельной муки.

Вместо проволоки рамка, на которой укрепляется тёрка, может быть сделана из дерева

(рис. 3). В этом случае прямоугольный кусок белой жести или листового железа накладывают

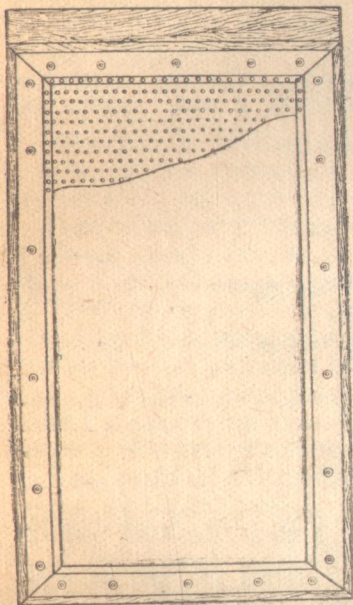


Рис. 3. Тёрка для картофеля на деревянной раме (на тёрке показана только часть отверстий).

на деревянную рамку, сделанную из досечек шириной в 3 и толщиной в 2 сантиметра. Жесть или железо должны находиться на рамку вровень с её наружными краями. На края жести или железа помещается вторая, более лёгкая рамка шириной в 1,5 сантиметра и толщиной в 0,5 сантиметра. Вторая рамка прикрепляется к первой шурупами, которые одновременно держат (укрепляют) и самую тёрку.

При перетирании картофеля тёрку помещают над ведром или кадкой, до половины налитыми чистой, холодной водой, для того чтобы

растёртый картофель падал с тёрки в воду и не темнел.

После того как картофель протёрт на тёрке и в виде каши (т. е. растёртой картофельной массы) находится в ведре или кадке с водой, его некоторое время несколько раз сильно размешивают палкой или лопаткой для того, чтобы зёрнышки крахмала могли лучше вымываться из клеточек, и затем оставляют в покое. Воды должно быть больше натёртой каши (массы картофеля) примерно в два раза или даже несколько более. Вода употребляется чистая, питьевая, холодная.

Находясь в воде, крахмал и кашка быстро осаждаются на дне, при этом крахмал, как более тяжёлый и плотный, располагается внизу. Соковая вода (состоящая из клеточного сока и воды) под действием воздуха быстро темнеет, приобретая буровато-красную окраску. Чтобы избежать передачи этой окраски крахмалу, рекомендуется часа через два осторожно слить отстоявшуюся соковую воду и залить растёртую массу картофеля свежей, холодной водой.

Размешанную и затем осевшую картофельную массу оставляют в воде обычно на 5—6 часов.

Далее берут другое (второе) чистое ведро или кадку, над которым помещают обычное решето с частой сеткой из лыка. На решете картофельную массу выжимают и протирают. До этого картофельную массу, находящуюся в первом ведре или кадке, предварительно сильно размешивают (взмучивают) и постепенно переливают сквозь решето во второе ведро или кадку.

Через решето проходят зёрнышки крахмала

с примесью небольшого количества более мелких (тонких) остатков стенок клеточек, мелких кусочков кожицы картофеля, незначительного количества остатков земли. Эта масса, размешанная с водой, имеет почти белый цвет, напоминая молоко, почему и называется крахмальным молоком.

Получившееся после пропускания через решето и протирки кашки крахмальное молоко оставляют в ведре или кадке на несколько часов для отстаивания крахмала.

Та часть картофельной массы (кашки), которая не пройдет через сетку, а останется на решете, перекладывается в освободившееся первое ведро или кадку и снова заливается чистой, холодной водой; затем эту массу несколько раз сильно размешивают и оставляют на некоторое время в покое. Далее с ней поступают так же, как и при первом процеживании картофельной массы сквозь решето.

В оставленном для отстаивания крахмальном молоке крахмал осаживается на самое дно. Сверх него располагается слой клеточек и далее — соковая вода бурого цвета сильно разбавленная водой.

Устоявшуюся после отстаивания воду осторожно сливают (через край), а крахмал и остатки клеточек, осевшие вниз, снова заливают чистой водой, хорошо размешивают и процеживают уже через мелкое волосяное сито, которое обычно употребляется в хозяйстве для просеивания муки.

Для того чтобы картофельная мука получалась белее и лучше по качеству, последнюю операцию, т. е. заливку чистой водой и пропускание через волосяное сито, проделывают два-три раза.

В последний раз устоявшуюся сверху воду сливают, а сырой крахмал, который плотным слоем располагается внизу, выбирают деревянными совками или ложками и просушивают.

Для просушки сырой крахмал раскладывают тонким слоем (около одного сантиметра) на чистых холстинах, на какой-либо другой белой ткани, на плотной (не газетной) бумаге или на тарелках. При раскладке для сушки сырой крахмал разминают вручную так, чтобы комков оставалось возможно меньше.

Во время сушки крахмал несколько раз перемешивают и попутно снова разминают.

Высушенный крахмал просеивают через мелкое волосяное или металлическое сито. Оставшиеся после просеивания мелкие комочки крахмала разминают (растирают) при помощи скалки на кухонной доске или чистом сухом столе и затем снова просеивают.

ПЕРЕРАБОТКА КАРТОФЕЛЯ В КРАХМАЛ ПРИ ПОМОЩИ ПРОСТЕЙШЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Для того чтобы увеличить производство картофельной муки и перерабатывать в день, например, по 1,0—1,5 тонны сырого картофеля или его отходов, требуется устройство некото-

рого простейшего оборудования, которое может быть найдено на месте или изготовлено собственными силами из местных материалов.

Прежде всего надо обзавестись грохотом. Грохот нужен для того, чтобы сократить количество воды, необходимой для мойки картофеля, перед тем как размельчать его на тёрке.

Грохот представляет деревянный лоток с невысокими бортами, шириною около 0,5 метра. Лоток сбивают из узких продольных планок с прозорами между ними около 1,0—1,5 сантиметра. Длина такого грохота-лотка около 2 метров.

Грохот помещают на двух козлах в наклонном положении так, чтобы один конец его подходил к бочке, в которой производится мойка картофеля, а второй — возвышался над первым примерно на 20—25 сантиметров.

Картофель засыпают на верхний конец грохота и с помощью метлы или веника собирают к нижнему его концу, с которого ссыпают в бочку, наполненную водой.

Чтобы грязь, смываемая с клубней, оседала и не взмучивалась при перемешивании картофеля во время мойки, на расстоянии 10—15 сантиметров от дна бочки вставляют деревянное решётчатое дно, сбитое из узких планок с прозорами между ними около 1,0—1,5 сантиметра (рис. 4).

Кроме второго решётчатого дна, бочка, предназначенная для мойки картофеля, должна иметь отверстие (расположенное внизу у дна), затыкаемое деревянной пробкой (втулкой). Че-

рез это отверстие спускается использованная грязная вода.

Мойку картофеля производят так: в бочку засыпают порцию картофеля (засыпают при-

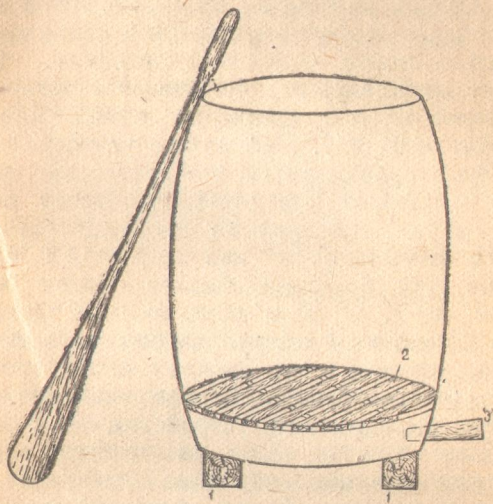


Рис. 4. Бочка с вторым решётчатым дном для мойки картофеля: 1 — бруски (подставки под бочку), 2 — второе решётчатое дно из узких продольных планок (ширина 3 сантиметра, проходы между ними 1,5 сантиметра), 3 — деревянная пробка.

мерно на половину высоты бочки), заливают её чистой водой и, после того как грязь, приставшая к клубням, размокнет, сильно размешивают деревянным веслом. По мере загрязнения воду

сменяют и спускают через отверстие, расположенное у дна бочки.

Лучшее качество картофельной муки получается в том случае, если при этом способе мойки клубни картофеля промываются в двух-трёх водах. Особенно тщательно должна производиться мойка отходов картофеля, т. е. клубней, повреждённых болезнями и загнивших.

Отмытые клубни картофеля измельчают или растирают в кашку. Чем лучше устроена тёрка, на которой производится это растирание, и чем мельче и тоньше при этом получается кашка, тем легче в последующем проходит промывка кашки и вымывание из неё крахмала и, следовательно, тем большим бывает выход картофельной муки. Отсюда понятно, что тёрка является основным оборудованием картофелетёрочного производства, и на её устройство должно быть обращено особое внимание. Тёрки могут быть разного устройства.

Наиболее простая тёрка может быть сделана по образцу кухонной тёрки на деревянной рамке. Для этого (рис. 5) по боковым сторонам тёрки прикрепляют борты, сделанные из досок. Внизу бортов на тёрке набивают узкие деревянные планки (полозки) высотой в 1 сантиметр, на полозках помещается ящик без дна А, предназначенный для насыпки в него картофеля. При передвижении ящика по полозкам, от одного конца тёрки до другого и обратно, картофель, насыпанный в ящик, соприкасается с поверхностью тёрки и измельчается в кашку.

Для сбора измельчённой массы картофеля под такую тёрку подставляют ящик Б. Такая тёрка может помещаться непосредственно на бочке с водой, в которую складывают кашку.

Простая тёрка с достаточной производительностью может быть легко изготовлена своими

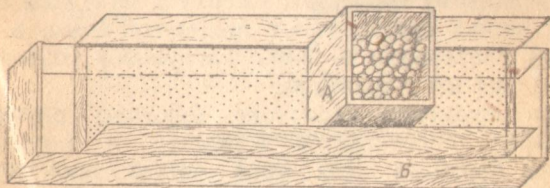


Рис. 5. Простая картофельная тёрка.

силами. Такая тёрка шириной около 30 сантиметров состоит из железного листа, свёрнутого в барабан (цилиндр). Железный лист (не тоньше кровельного) может быть и не новым, но не ржавевшим (рис. 6).

На предназначенном для изготовления тёрки листе железа предварительно пробивают множество отверстий шириною около 2—3 миллиметров (таких же, как и на описанной выше кухонной тёрке). Места для отверстий должны быть намечены на железном листе заранее. Для этого наносят карандашом или остриём гвоздя параллельные линии на расстоянии 1 сантиметра одна от другой. Отверстия должны быть пробиты по линиям через каждый сантиметр и должны располагаться в шахматном порядке.

Острые, выступающие края отверстий должны выходить на наружную сторону барабана.

Барабан насаживают на деревянный вал, укрепляемый в деревянном ящике. Барабан прибивают гвоздями к деревянным ободам, соединённым с краями вала двумя крестовинами, или к деревянному цилиндру. Сверху и на одной стороне ящика приделывают приёмный ковш, в который постепенно и ровно загружают (набрасывают) мытый картофель.

При вращении тёрочного барабана вручную картофель перетирается в кашку и попадает внутрь барабана. Для того чтобы производительность тёрки была большей, картофель, засыпанный в ковш, слегка прижимается к тёрке с помощью небольшого отрезка доски, к которой прибита (в вертикальном положении) деревянная ручка.

Под тёрку подставляется бочка, наполненная водой, в которую сваливается протёртая картофельная масса (кашка). Это необходимо как для того, чтобы растёртая кашка быстрее попала в воду и не темнела, так и для того, чтобы получаемый при растирании картофеля сок не растекался, а собирался в промывных бочках.

Тёрка другого несложного типа достаточной производительности представляет ящик, сделанный из толстых досок (рис. 7), сверху до половины прикрытый крышкой на петлях. В эту крышку вставляется деревянная труба — ковш А. На оси поперёк ящика устанавливают колесо, сделанное из дерева. На одной стороне

колеса (на рисунке с левой стороны) прикреплён железный лист с набитыми на нём отверстиями. Заусенцы отверстий тёрки обращены наружу. При вращении колеса за рукоятку (ручку) картофель, насыпанный в ковш, под влиянием собственной тяжести или при лёгком нажиме рукой надавливается на тёрку и измельчается. Для сбора натёртой каши в нижней части ящика ставится выдвижной деревянный ящик или же вся тёрка помещается над бочкой.

При описываемом способе получения картофельного крахмала промывка размельчённой каши водой производится тотчас же после тёрки сырого картофеля. Для промывки берут несколько промывных бочек вместимостью 20—25 вёдер каждая. Сбоку бочек, на высоте около 20 и 30 сантиметров от дна, устраивают по два спускных отверстия, затыкаемых деревянными пробками (втулками).

Над промывными бочками помещают обыкновенное волосяное или проволочное сито с мелкой сеткой. Для удобства работы это сито (диаметром, равным диаметру бочки) подвешивают к потолочной балке на трёх верёвках. При более крупном производстве такие сита устраивают из досок толщиной в 1,5 сантиметра и шириною в 15—20 сантиметров. Доски сбивают в форме квадратной рамы; снизу эту раму подбивают сеткой. Чтобы сетка не провисала, к раме прибивают планки на расстоянии 20 сантиметров одна от другой. На это сито постепенно

выкладывают кашку ковшами из первых промывных бочек и протирают (руками), промывая подливаемой на сито водой.

Стекающая с сита вода сначала имеет белую окраску, получаемую от вымываемых зёрен крахмала; потом вода становится всё более прозрачной и, наконец, совсем чистой. Это означает, что почти весь крахмал, находившийся в разорванных клеточках картофеля, вымыт из кашки.

Остаток промытой и протёртой кашки, т. е. мезгу, выкидывают из сита в какие-либо корзины или ящики, а на сито накладывают следующую

порцию непромытой картофельной кашки. По наполнении крахмальным молоком одной бочки начинают наполнять вторую бочку и т. д.

При некотором навыке можно ускорить и упростить производство, промывая водой и протирая кашку тотчас же по выходе её с тёрки. В этом случае требуется меньшее количество

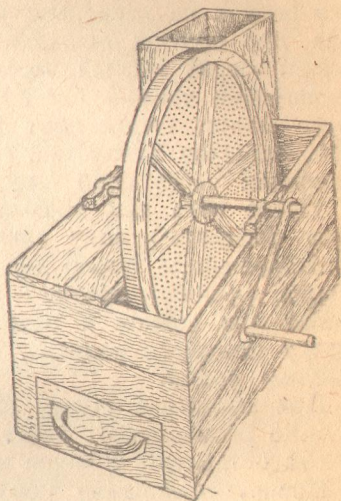


Рис 7. Тёрка с колесом.

тары (бочек), так как сито устанавливают на бочки, в которые кашка попадает прямо с тёрки.

Полученное после протирки и промывки через сито крахмальное молоко оставляют в этих же бочках на несколько часов для отстаивания. На дне посуды осаждается плотным белым слоем сырой чистый крахмал; поверх него располагается тонкий слой грязного крахмала серого цвета; серый цвет зависит от наличия в нём остатков клетчатки, кожицы и земли, проходящих через сито вместе с крахмалом.

После того как крахмал отстоится, промывную (соковую) воду сливают через отверстия, расположенные около дна (см. выше). Осевший сырой крахмал достают из бочек с помощью лопат или совков и перекадывают в чистую бочку меньшего размера, где снова промывают чистой водой.

При промывке сырой крахмал несколько раз сильно размешивают деревянным веслом и затем снова оставляют в покое на несколько часов.

После отстаивания крахмальную воду спускают. Серый слой грязного крахмала соскабливают и собирают отдельно как второй сорт. Находящийся на дне белый крахмал первого сорта ещё раз начисто промывают водой, размешивают, оставляют для отстаивания и затем выгружают.

Если сырого крахмала много, то перед выгрузкой его из бочек в крахмале выкапывают лопатой ямку размером в 20×25 сантиметров и глубиной в 10—15 сантиметров. В этой ямке сей-

час же начинает скапливаться вода. Не дожидаясь накопления до верха ямки, воду вычерпывают обычным ковшом. Отчерпывание воды из ямки производится до тех пор, пока поступление воды в ямку не прекратится. В таком состоянии крахмал приобретает товарные свойства сырого крахмала («сырца») при влажности в 50 процентов.

Выгрузка сырого крахмала, после того как из ямки будет вычерпана вода, производится в корзины, обшитые изнутри мешковиной. В этих корзинах сырой крахмал переносят в склад.

Сырой крахмал сушат или сбывают (а также используют на месте) в виде сырца. Сырой крахмал упаковывают в чистые кули или мешки или сохраняют насыпью, с утрамбовкой, а в зимнее время промораживают в холодных складах или заливают водой в чанах и бочках.

Сырой крахмал по сравнению с сухим хуже сохраняется. При долгом лежании, особенно в тёплое время, в нём развивается кислое брожение (он закисает), которое ухудшает его качество. Поэтому надёжнее сохранять сырой крахмал под водою.

Цвет сырого крахмала должен быть чисто белым, без серого, желтоватого или бурого оттенков.

Если комок сырого крахмала хорошего качества разрезать ножом, то поверхность разреза должна иметь искристый вид, так называемый «люстр» (т. е. блеск).

Затхлый или кислый запах сырого крахмала

происходит от излишней задержки его в осадочных чанах и порчи.

При содержании влаги более 50 процентов упакованный в кулевую или мешковую тару сырой крахмал частью теряет воду, вследствие чего происходит большая потеря веса. При влажности в 50 процентов сырой крахмал, при обычных условиях хранения, влагу не теряет.

СУШКА КРАХМАЛА-СЫРЦА

Ввиду того что сырой крахмал при хранении может портиться (особенно в условиях тёплого воздуха), т. е. окисать, плесневеть и приобретать неприятный запах, его часто рассматривают как полуфабрикат, из которого путём высушивания готовят сухой крахмал и в дальнейшем — картофельную муку.

В простейших условиях сырой крахмал можно сушить на русских печах, на лежанках, в духовых шкафах плит, в тёплых комнатах и, при тёплой погоде, на воздухе (на солнце).

При сушке на русских печах и на лежанках крахмал рассыпают на чистой мешковине, холсте или плотной (не газетной) бумаге; при воздушной сушке крахмал рассыпают на мешковину, натянутую на рамки.

Во всех случаях сырой крахмал сушат слоем в 1—2 сантиметра и время от времени перемешивают для выравнивания влажности. Как при рассыпании сырого крахмала для сушки, так и

при его перемешивании производится разминание комков.

Сушить сырой крахмал на очень горячих печах нельзя, так как, попав на горячее место, он может превратиться в клейстер и будет испорчен.

Превращение сырого крахмала в клейстер начинается при температуре в 60 градусов. Поэтому, когда в случае надобности (для ускорения сушки) крахмал сушат при высокой температуре, его надо перемешивать через каждые 10—15 минут.

Кроме того, высокая температура отрицательно действует и на качество крахмала. Так, например, при температуре в 85 градусов крахмальные зёрна трескаются (лопаются) от перегрева, теряют блеск и становятся серовато-матовыми.

Влажность картофельной муки не должна превышать 20 процентов.

Степень сухости картофельной муки узнаётся наощупь. Более влажный крахмал лучше проводит тепло и оттого холодит руки.

Правильность и достаточность сушки крахмала, кроме того, принято определять путём сжатия его в руке. Если крахмал, сжатый в руке, даёт разваливающийся на части комок (но не рассыпающийся), то это означает, что влажность его нормальна и находится в пределах 19—21 процента.

Если же при сжатии высушенный крахмал не даёт комка, а рассыпается, это означает, что он пересушен и что влажность его не превышает 15—17 процентов.

Наоборот, если сжатый, высушенный крахмал остаётся в виде комка и не рассыпается, то это показывает, что крахмал недосушен и его надо досушить.

Высушенный крахмал получается комковатым. Чтобы придать ему вид муки, т. е. сделать сыпучим и внешне красивым, а также повысить его качество, высушенный крахмал просеивают на волосяных или металлических ситах с мелкой сеткой.

Полученная картофельная мука должна быть белого цвета, с лёгким голубоватым отливом. Поднесённая к сильному свету хорошая картофельная мука искрит.

Картофельная мука не должна иметь постороннего, кислого или затхлого запаха и должна быть хорошо просеяна, без крошек и комочков.

Качество картофельной муки может быть определено следующим простым способом.

На один стакан чистой воды берут две чайные ложки картофельной муки и тщательно её размешивают.

Быстрое осаждение (в течение 5—10 минут) крахмала на дно стакана плотным белым слоем, без грязного налёта, песка или земли, абсолютная прозрачность воды над слоем крахмала, а также полное отсутствие запаха — всё это свидетельствует о высоком качестве картофельной муки.

Картофельная мука обычно упаковывается в новые или бывшие в употреблении, тщательно вымытые мешки. Для того чтобы картофельная

Мука не распылялась при переносках или перевозках, наполненные картофельной мукой мешки снаружи покрывают жидким клейстером (заваренным из картофельной муки) с помощью малярной или рогожной кисти. Покрытые клейстером мешки с картофельной мукой должны хорошо просохнуть в стоячем положении. После этого их можно складывать в штабели.

В небольших количествах картофельная мука может хорошо сохраняться в сухих помещениях, в чистой стеклянной или глиняной посуде, в мешках или бумажных пакетах.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРАХМАЛА В ДОМАШНЕМ ХОЗЯЙСТВЕ

Крахмал (картофельную муку) в домашнем хозяйстве можно использовать по-разному.

Приготовлять тесто и выпекать хлеба из одной картофельной муки нельзя, так как в ней нет клейковины. При выпечке хлеба картофельную муку прибавляют в качестве примеси. На одну часть ржаной или пшеничной муки (содержащей достаточное количество клейковины) берут такую же часть картофельной муки.

Для приготовления лапши к картофельной муке прибавляют немного зерновой муки и замешивают, как густое тесто. Дальше поступают обычным способом, то-есть раскатывают полученное тесто скалкой на тонкие листы и нарезают на узкие полоски в виде лапши.

Из картофельной муки можно готовить

различные кисели на ягодных или плодовых соках, на молоке, а также в чистом виде. В последнем случае картофельная мука заваривается, как клейстер, с добавлением небольшого количества соли. Такой кисель обычно употребляется в пищу с молоком.

Вкусные и довольно сладкие пудинги («запеканки») получаются из сахарной или столовой свёклы, а также из тыквы или других овощей с добавлением картофельной муки. Очищенные от кожицы корнеплоды или тыкву нарезают на куски, складывают в горшки или эмалированные чугуны и ставят в печь для распаривания. После распаривания (до мягкости) кусочки корнеплодов или тыквы тщательно разминают и заливают картофельной мукой, разведённой в воде, и снова помещают в печь. Запеканка получается в виде густой массы.

В качестве лечебных блюд из картофельной муки можно готовить «витаминные» кисели, например, из отвара ягод шиповника, листьев чёрной смородины и др.

ПЕРЕРАБОТКА КРАХМАЛА В ПАТОКУ

Из картофельного крахмала можно приготовить патоку, которая вполне может заменить сахар. Кроме непосредственного потребления в пищу, из патоки можно приготовить различные изделия: варенье, повидло, пряники, коврижки, конфеты, печенье и т. п.

Патока получается при нагревании разведённо-

го в воде крахмала (картофельной муки) со слабым раствором серной кислоты. После варки серную кислоту удаляют, прибавляя в жидкость известь или мел, которые оседают в виде сернокислой извести или гипса и затем отделяются фильтрованием. Очищенную таким образом от серной кислоты патоку уваривают в открытых кастрюлях до густоты мёда.

Можно получать патоку и без серной кислоты, используя свойства крахмала осахариваться под действием солода.

Солод можно приготовить из зёрен ржи, ячменя, пшеницы или овса. Наиболее простой способ следующий. Порцию ржи или других зёрен намачивают в воде в продолжение двух суток. При больших количествах солода намачивать зерно можно в чистых водоёмах, куда опускают мешки с зерном. После намачивания зерно высыпают в деревянную или глиняную посуду (корыта, кадки), закрывают мокрой чистой тряпкой и оставляют для проращивания в тёплом помещении (например, в жилых комнатах). Через сутки тряпку, которой накрыто проращиваемое зерно, снова смачивают. Обычно через двое-трое суток ростки достигают такого размера, что вся масса зёрен сцепляется между собой и при вываливании из того сосуда, в котором она проращивалась, принимает его форму. Когда все зёрна дадут ростки около 1 сантиметра или немного меньше, их вынимают и растирают ладонями, чтобы не было комков.

Далее, проращённые и растёртые указанным способом зёрна берут горстями и опускают их

в воду; затем, слегка отжав, чтобы удалить излишек воды, помещают их в корчаги или горшки. Если посуда не имеет крышек, то их заменяют слоем чистой соломы, плотно набиваемой в посуду сверху. Солому смачивают водой. В таком виде посуду с зерном ставят в жаркую печь и оставляют до утра. После топки печи эту посуду снова помещают в жаркую печь, предварительно сменив обуглившуюся солому на новую. Через двое суток солод бывает готов; зёрна приобретают тёмнокоричневую окраску, приятный, характерный запах. Полученный солод вынимают и откидывают на решето, так как внизу сосуда скапливается сусло, которое отличается приятным вкусом, сладостью и может употребляться для приготовления квасов или хлебных изделий.

После того как выложенный на решето солод несколько обсохнет, его раскладывают в печи и высушивают. Если высушенный солод размолоть, то получается солодовая мука.

Для приготовления из картофельной муки солодовой патоки сначала варят клейстер до густоты сметаны. Для этого на 50 граммов сухой картофельной муки берут пол-литра холодной воды. Картофельную муку разбалтывают в этой воде.

Полученное таким образом крахмальное молоко из чайника или другой посуды медленно, тонкой струёй вливают в кипящую воду при быстром помешивании.

Полученный клейстер нужно прокипятить.

Когда прокипячённый клейстер охладится до 60 градусов (рука, опущенная в воду, ещё пере-

носит такую температуру), в него вносят измельчённый солод из расчёта 50 граммов солода на 1 килограмм сухого крахмала.

Осахаривание (осолаживание) крахмала лучше всего идёт при температуре в 55—60 градусов. При этой температуре осахаривание заканчивается в течение двух часов. При более низких температурах, но не ниже 35 градусов, процесс осахаривания идёт медленно. Если осахаривание затягивается на 8—10 часов, то осахариваемая смесь может закиснуть.

Осахаривание можно производить в русской и других печах. Посуду с осахариваемой массой можно держать также в тазу или другой посуде с горячей водой, в которой поддерживается нужная температура.

Конец осахаривания узнаётся иодом (купить его можно в аптеке). Берут чайную ложку осахариваемой жидкости и к ней прибавляют одну каплю иода. Если жидкость при этом окрасится в синий или фиолетовый цвет, то осахаривание ещё не закончено, и его нужно продолжать до тех пор, пока иодная проба не даст ни синего, ни фиолетового окрашивания жидкости. Если солода было взято мало, то крахмал не весь превратится в сахар, и тогда иодная проба неизменно будет давать синее окрашивание. В этом случае нужно осахариваемую жидкость прокипятить, затем охладить до 60 градусов и внести новую, но меньшую порцию солода; после этого осахаривать крахмал только что описанным способом до тех пор, пока иодная проба не даст окраши-

вания жидкости. При отсутствии йода можно руководствоваться временем, необходимым для осахаривания, а именно: 2 часа при температуре в 55—60 градусов и 6—8 часов при температуре от 35 до 55 градусов.

Когда осахаривание закончено, жидкость пропускают через густую ткань. Отфильтрованная через ткань жидкость уваривается затем до густоты мёда. Уваривание производят в тазу или другой широкой посуде, на огне, вначале на более сильном, а под конец на слабом. После остывания патоку сливают в стеклянные банки и хранят их закупоренными. Хранить патоку следует в сухом месте, при температуре не выше 10—15 градусов тепла.

Цена 50 коп.

Редактор Н. И. Иванов

Подписано в печать 19/VII 1943 г. Л 49675. Печ. листов 1. Уч. листов 1,00. Тираж 100 000 экз. Заказ № 1256.

3-я типография «Красный пролетарий» Огиза РСФСР трест «Полиграфкнига». Москва, Краснопролетарская, 16.

V.N. Karazin Kharkiv National University



00666092

1