

635.21

П 859 у.и.

М145950

*М. Савицкий*

Агрономическая Служба Северных железных дорог.

---

## ОТЧЕТЫ КОМИССИИ

по развитию и улучшению Северного Сельского  
Хозяйства.

---

# Уборка и сохранение картофеля.

---

Доклад профессора Петровской Академии  
*Д. Н. Прянишникова.*

---

*кажд. раз.*

*1023*

МОСКВА.

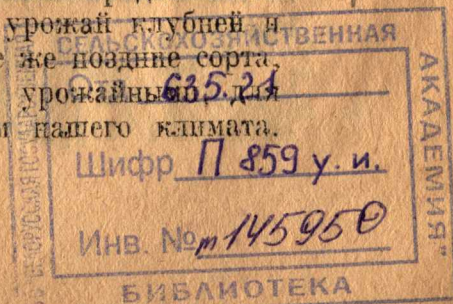
11-я Типо-Литография МСНХ. (бывш. НКПС).

1921.

## Уборка и сохранение картофеля.

Будучи растением гораздо более продуктивным, чем хлеба, картофель требует, однако, большего количества труда и внимания не только во время роста, но и во время уборки и хранения урожая, состоящего из сочных клубней, которые нуждаются в защите от мороза и охране от загнивания; получение прочного в лежке картофеля зависит между прочим от времени уборки, так как только вызревший картофель годен для зимнего хранения; удачное проведение последнего зависит и от некоторых приемов, сопровождающих уборку, как просушивание и сортировка картофеля; рассмотрение вопроса о хранении тесно связано с вопросами, касающимися уборки, поэтому остановимся прежде всего на том, когда картофель можно считать зрелым и подлежащим уборке и как эта уборка производится.

Созревание клубней картофеля состоит в отложении в них тех веществ, которые вырабатываются листьями и передвигаются из них через стебли в клубни; больше всего отлагается в созревающей клубне крахмала. Когда этот процесс закончится, листья отмирают; однако в нашем климате не все сорта картофеля успевают сполна переместить питательные вещества из листьев в клубни: у поздних сортов ботва остается зеленой до холодов, но все же у многих из них клубни успевают отложить столько крахмала, настолько потерять водянистость, что становятся годными к лежке; поэтому у таких сортов приходится приступать к уборке перед наступлением холодов, но чем теплее осень и дольше продолжается рост, тем больше у таких сортов будет урожай клубней и тем крахмалистее будут клубни; наиболее же поздние сорта, нередко являющиеся заграницей самыми урожайными для нас непригодны, благодаря особенностям нашего климата.



Как постепенно происходит рост клубней за счет листьев и отложение крахмала в них, видно из следующего примера:

	29 июля.	12 авг.	26 авг.	9 сент.	24 сент.
Вес ботвы . . . . .	144	184	302	215	149 граммов.
Вес клубней . . . . .	34	138	316	334	447 »
Содержание крахмала	10,9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	12,9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	18,6 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	21,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	21,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> »
Всего крахмала на 1 куст . . . . .	3,7	17,8	58,8	71,5	101,1 грамма.

Отсюда следует, что вес ботвы после известного момента идет на убыль, а вес клубней непрерывно растет; меняется и состав их: клубни постепенно становятся менее водянистыми и более крахмалистыми.

Отчасти эти изменения состава сопровождаются и внешними признаками: созревающий клубень начинает легче отделяться от того подземного побега, на котором он сидит и через который получает пищу (поэтому этот побег называют также «пуговиной»), в то же время происходит загрубение кожуры, одевающей клубень.

Таким образом, у ранних сортов окончательная уборка наступает после отмирания ботвы, у поздних же время уборки определяется наступлением холодов; из сказанного о роли листьев следует, что не должно допускаться никакого повреждения и тем более — скашивание ботвы, пока она не отмерла или пока не настало время уборки по другим соображениям.

Если ботва зеленая, то только перед самой уборкой можно ее скосить без риска понизить урожай; это делают, если желают использовать ботву в корм или облегчить работу плуга или машины — картофелекопателей, которые нередко забиваются сильной ботвой; однако скармливание животным больших количеств сырой ботвы в осеннее время неудобно (тут кроме особенностей состава ботвы влияет еще и низкая температура этой сочной массы), но если высушить ботву (что в Германии делается на отопляемых сушилках), то получается корм, не уступающий по достоинству луговому селу; кроме того, ботву можно еще силосовать, т. е. готовить из нее квашеный корм, который можно использовать постепенно.

У нас часто убирают картофель, не скашивая ботвы даже и тогда, когда она сохранила жизнеспособность и пригодна в корм, вследствие затруднительности сушки ботвы в осеннее время,

при отсутствии возможности применить нагревание; также недостаточно используют у нас и возможность приготовления квашеных кормов (об них будет ниже).

Что касается клубней, то их выкапывают или ручным способом или прибегают к конным орудиям; реже встречается у нас машинная уборка картофеля.

Из ручных орудий чаще употребляются заступы, лопаты и вилы, реже мотыги. Вилы имеют то преимущество перед лопатой, что при них меньше риска разрезать клубни. Работа лопатой и вилами производится одинаковым образом, именно: орудие вгоняют в землю рядом с кустом, нажимая на него ногой, затем поднятый с землей куст опрокидывается на землю так, чтобы земля рассыпалась и клубни легко было выбрать.

Уборка лопатой может быть произведена наиболее тщательно, но при значительных площадях она слишком трудна, приходится заменять ее работой конных орудий.

Из последних чаще всего применяют соху, плуг, окучник, иногда пользуются специальными орудиями — картофелекопателями.

Соха, вообще говоря являющаяся несовершенным орудием вспашки, здесь, при уборке картофеля, оказывается несколько удобной, что обнаруживает некоторое преимущество перед плугом и окучником, именно, она менее забивается рослой ботвой, чем названные орудия; если она поставлена на должную глубину, то получается лишь небольшой процент пораненных и засыпанных клубней.

Окучник удобен тем, что он мало повреждает клубни картофеля, но он хорошо работает при том условии, что ботва отмерла и земля не мокрая; иначе окучник забивается ботвой и недостаточно обнажает клубни от земли, приходится часто останавливать работу, чтобы очищать окучник от ботвы; поэтому, если ботва сильная, то ее лучше скосить и удалить, что делается граблями (ручными или конными). Работа окучника при уборке идет легче в случае мелкой посадки и сильного окучивания картофеля; наоборот, она затрудняется, если картофель сажался глубоко и окучивался слабо.

При выпахивании плугом отнимают нож, но все таки приходится заботиться о том, чтобы не портить клубни; это здесь случается чаще, чем при работе окучника. Относительно

забивая ботвой все, сказанное об окучнике, относится и к плугу.

Выкопанные клубни необходимо тотчас собирать, для чего пользуются корзинами, ведрами, ссыпая по мере их наполнения картофель в мешки или в телеги. Эта работа требует значительного напряжения сил, тем более, что при коротких осенних днях и неустойчивой погоде с ней часто приходится спешить; при хороших урожаях, превосходящих 1000 п. для сбора картофеля с одной десятины, может потребоваться около 300 рабочих часов. Если возка чем либо задержана, то нередко приходится просто ссыпать собираемый картофель в большие вучи (вороха), защищая их ботвой от дождя, от ночных заморозков и от действия света, под влиянием которого картофель зеленеет и делается невкусным.

Если уборка производилась конными орудиями, то после свозки картофеля с поля приходится принимать дополнительные меры для выборки оставшихся в земле клубней. — для этого пускают тяжелые бороны в два следа и собирают обнаруженные клубни; иногда приходится вторично пускать соху или плуг, чтобы следом за ними подбирать клубни. Свеженный с поля картофель только тогда можно прямо ссыпать в помещение для зимнего хранения, если он убирался в хорошую погоду, когда клубни получаются сухими, не загрязненными землей и когда среди них совершенно нет больших клубней; это случается на юге, на севере же копка картофеля приходится на дождливое время, поэтому картофель приходится просушивать; это особенно важно для той части картофеля, которая должна долго лежать и эту операцию здесь можно вести смело, не боясь того, что картофель подвянет (в отличие от свекловицы, для которой это нежелательно). Далее, картофель для зимнего хранения подвергается сортировке, при которой удаляются больные и поврежденные клубни, так как не только уже гнилые, но и пораненные и раздавленные при уборке или изгрызенные личинками насекомых клубни, могут становиться очагами гниения, заражающими остальную картофель. Особенно тщательно должен сортироваться семенной картофель, которому предстоит долгое хранение и который никак не должен являться носителем заболеваний для следующего урожая.

Кроме больного при сортировке отделяют и мелкий картофель, который тоже хуже хранится и часто получает иное назначение, чем крупный картофель.

Для ускорения работы прибегают, кроме ручной работы к машинам — картофельным сортировкам; не описывая сложных и дорогих машин, мы здесь укажем только на одно простое приспособление, очень ускоряющее сортировку клубней по величине: представим себе наклонную плоскость, составленную из узких деревянных брусков, при чем в верхней части этой плоскости бруски поставлены часто, так что через них проваливаются только картофельная мелочь и листья, в средней части бруски поставлены реже и в нижней еще реже \*) Если прогонять метлой клубни по такой плоскости, то они разделятся на 3 группы по величине (или даже четыре, если самые крупные клубни не провалятся через последнюю решетку) и могут быть сохранены по желанию отдельно и употреблены для разных целей.

Просушенный и отсортированный картофель поступает затем в места зимнего хранения; но прежде чем говорить об устройстве хранилищ (подвалов, ям и пр.), остановимся на тех задачах, которые необходимо иметь ввиду при всяком хранении картофеля.

При самом лучшем хранении происходит все же некоторая трата вещества, которую нужно стараться свести к минимуму. Дело в том, что картофельный клубень есть живой орган, который дышит, т.е. в котором происходит окисление части вещества до углекислоты и воды, но нужно это дыхание держать на известном уровне, избегая повышенной температуры; последняя, кроме излишней траты на дыхание, может еще ускорить проростание картофеля, тоже связанное с напрасной тратой вещества, поэтому его всячески избегают (кроме особого случая, проращивания раннего картофеля, которое ведется в особых условиях — на свету); далее повышенная температура при сырости может способствовать загниванию картофеля, что является наиболее опасным для целостности картофеля при хранении, с другой стороны приходится быть на стороже, чтобы температура не опустилась слишком низко и чтобы картофель не замерз. Хотя само по себе замерзание не связано ни с какой потерей вещества, но при оттаивании замерзших картофель неизбежно загнивает.

Таким образом хранение картофеля существенно отличается от хранения, напр., зерна: там достаточно заботиться о сухости материала, температура же хранения безразлична,

\*) См. рисунки в книге В. А. Харченко, Уборка и сохранение кормов\*.

здесь же регулирование температуры играет главную роль и прежде всего нужно позаботиться об ограничении колебаний температуры. С одной стороны считается нежелательным, чтобы температура подымалась выше  $3-4^{\circ}\text{R}$ , с другой же не следует допускать ее опускание ниже  $0^{\circ}$ , или даже ниже  $1/2$  или  $1^{\circ}$  выше нуля, так как при  $0^{\circ}$  картофель хотя еще и не замерзает, но может делаться сладким, что является нежелательным с точки зрения вкусовой.

На явлениях, происходящих при температурах, близких к замерзанию, полезно остановиться несколько подробней.

Собственно замерзание картофеля происходит при температуре ниже  $0^{\circ}$ , но точка замерзания для живого органа не столь строго постоянна, как для воды—она зависит от состава и строения такого органа, а также от быстроты процесса замораживания—при быстром понижении температуры картофель более защищен, при медленном он может несколько сопротивляться замерзанию, и вот при этом сопротивлении он и делается сладким; такой процесс может происходить, напр., при температуре в  $0^{\circ}$  и даже при одном градусе ниже нуля; замерзание может наступить при дальнейшем понижении температуры, но не оно само делает картофель сладким, так как картофель может быть мерзлым и не сладким, если замерзание шло быстро; он может быть мерзлым и сладким, если оно шло медленно, наконец, он может быть сладким, но не мерзлым, если температура долго держалась на  $0^{\circ}$ , но не понизилась до настоящего промерзания клубня.

Если картофель только сладкий, но не мерзлый, то он годится даже на посев, но во всяком случае не следует при хранении держаться так близко от границы замерзания, чтобы не рисковать ее перейти; поэтому и рекомендуют хранить картофель при температуре выше  $0$ , но, однако по возможности не выше  $3^{\circ}$ , чтобы не тратилось много материала на дыхание и не создавалось условий, благоприятных для загнивания и прорастания клубней. Кроме температуры желательно иметь возможность путем вентилирования не допускать скопления сырости в местах хранения картофеля, ибо хотя картофель сам и богат водой, но снаружи кожура его должна быть сухой, чтобы не началось загнивание.

Из всего сказанного следует, что картофель должен храниться в помещениях не промерзающих, не все же прохладных, далее они должны быть сухими и не светлыми, чтобы картофель не зеленел (к по-

садожному картофелю последнее ограничение не относится).

Если эти условия соблюдаются, то потери при хранении будут невелики, напр., от 6 до  $8\%$  от запаса крахмала в картофеле в течение 6 месяцев; если же температура слишком высока, то независимо от загнивания одна трата вещества на повышение дыхания может достигать громадных размеров, напр., за 6 месяцев хранения при комнатной температуре может исчезнуть третья часть первоначального запаса крахмала.

Для создания условий, при которых картофель зимой не замерзал бы, но и не согревался излишне, прибегают к двоякого рода мерам: 1) хранят его в более или менее просторных помещениях, подземных или надземных (подвалы, лабазы), 2) пользуются не постройками, а временными прикритиями из соломы и земли, которые устраиваются каждый раз в размере, отвечающем наличному урожаю картофеля. Подвалы удобны тем, что в них картофель всегда доступен осмотру; можно его перебрать в случае появления порчи, удобно наблюдать за температурой и принимать меры к ее понижению, открывая окна и двери, если картофель греется; избыток тепла бывает тогда, когда подвал устроен под жилым помещением; тогда—главная забота о вентиляции, особенно если картофель лежит большой массой. Если приходится насыпать картофель в закрома слоем больше, чем в  $1\frac{1}{2}$  аршина, то вставляют в его массу «поперечные вытяжки», состоящие, напр., из деревянных труб (с продырявленными стенками), выходящих концами в корридор. Другой способ обеспечить вентиляцию внутри толщи картофеля, это устраивать в закромах дырчатый пол (напр., из брусков неплотно уложенных), находящийся на некотором расстоянии от пола подвала, тогда та теплота, которая развивается клубнями вследствие дыхания, создает восходящий ток воздуха и обеспечивает вентиляцию всей толщи картофеля.

Если же подвалы устраиваются под нежилыми постройками, то они имеют холодный потолок, и тогда приходится заботиться чаще об утеплении помещения, чем об охлаждении; во всяком случае, когда хранятся такие количества картофеля, которым придает значение, то в подвале следует вешать термометр и следить за его показаниями с тем, чтобы усиливать вентиляцию, если температура идет вверх за  $3^{\circ}\text{R}$  и наоборот, принимать меры утепления, если она стремится к  $0^{\circ}$ . Если потолок холоден, то кроме понижения температуры, карто-

фель может пострадать еще от «капели», которая образуется от сгущения паров на потолке, и которая может создать очаги загнивания в мех местах, где с потолка капает вода.

Остановимся на некоторых способах постройки удешевленных подвалов.

Если можно выбрать место, где не угрожает близость грунтовой воды—вообще возвышенное или на высоком берегу реки или оврага—и почва достаточно связная, то упрощенный подвал может не иметь стен, будучи погружен целиком в землю; начинают с того, что вырывается яма в 2 аршина глубиной и 8 арш. ширины (длина—смотря по количеству картофеля, напр. 10 арш.), затем по краям ямы делают обвязку из бревен, также бревнами связывают столбы, идущие по срединной линии вдоль подвала, служащие для поддержки крыши; для устройства последней кладут стропила, по ним горбыли, на горбыли насыпается земля (чтобы земля не просыпалась в щели, застилают горбыли берестой или иначе устраняют щели), сверху накладывается дерн; толщина крыши может быть в аршин (больше или меньше, смотря по тому, насколько суровы зимы, каков снежный покров, который тоже является защитой от промерзания). На пол подвала насыпается слой песка, затем устраиваются закрома, два по бокам и один вдоль срединных столбов, так что получаются два коридора.

Если сделать яму уже (4 арш.), то срединные столбы не нужны; тогда делаются закрома только по бокам при одном коридоре по средине.

При сухом грунте картофель засыпается в закрома прямо на песок; еще вернее сделать в закромах решетчатый пол, приподнятый над земляным полом подвала.

Еще более упрощенного типа подвал—яма может быть устроен по примеру П. И. Левицкого (Тульская губ.), следующим образом: вырывается ров неопределенной длины, глубины  $1\frac{1}{2}$  арш., ширина сверху 4, внизу  $1\frac{1}{2}$  арш.; на края этого рва ставятся через  $2-2\frac{1}{2}$  арш. стропила (длинной 4 арш.,  $\frac{1}{2}$  арш. врыто в землю); на стропила кладется накатник или доски, или даже плетень (колья плетня концами опираются на стропила). Накатник смазывается глиной, на него насыпается земляная покрывка не менее 1 аршина (смотря по суровости зим), прикрывается дерном. Во всю длину подвала по средине его проходит канал в 6 вершков глубины и ширины, прикрываемый досками, лежащими на положенных

поперек поленьях; через канал притекает воздух, а для выхода его устраиваются досчатые трубы (одна на три сажени), проходящее сквозь крышу (эти трубы или оканчиваются не входя в канал, тогда под них приходится подставлять что-нибудь для собирания сгущающейся в них воды; или они проходят через картофель до канала, тогда нужно в их стенках пробуровать отверстие для вытягивания воздуха не только находящегося под картофелем, но и в толще картофеля. Двери в подвал (двойные) устраиваются по концам (наклонно, вынимающиеся без петель), а если подвал длинен, то еще дополнительные с боков. Летом подвал стоит открытым для просушки, осенью картофель при данном устройстве вентиляции засыпается до 6—7 футов высоты (так что под крышей все таки можно пролезть для осмотра картофеля); при холодных ночах начинают закрывать двери на ночь, открывая днем; затем первые двери закрываются и заваливаются (постепенно) мякишой, вторые же двери в декабре или январе закрываются соломой. Термометры опускаются на шнурах через верхние трубы (при больших морозах и верхние трубы закупориваются соломой). В конце февраля или марта начинаются обратные мероприятия; в ясные дни в полдень (когда еще есть снег) открывают двери; если бы картофель промерз, нужно отобрать мерзлый; если он пророс, нужно охладить, перелопатить картофель; когда возле подвала окажутся просохшие поляны, вытаскивают и перебирают картофель на них, прикрывая на ночь соломой от мороза, а при солнце открывая его и подсушивая.

Если грунтовая вода не позволяет углубляться в землю, то приходится делать надземную постройку, с деревянными стенами, но с внешним утеплением из земли; тогда приходится ставить столбы по долевым стенкам будущего подвала, а также и по срединной линии, если подвал широк и на столбах ставить крышу и забирать между боковыми столбами стены.

В качестве примера приведем описание одного такого «надземного подвала», устроенного в Московской губ., близ ст. Одинцово, г. Трусовым:

«У нас почвы большею частью глинистые. Глина не пропускает воду, а потому на таких почвах во всяком углублении собирается вода и долго в нем держится. В виду этого, я советую на глинистых почвах строить подвалы, не углубляясь в землю, а устраивать на поверхности земли».



«Устройство надземного подвала очень просто и обходится не дорого, как видно из прилагаемых рисунков \*) и точного расчета стоимости его. Размеры подвала приняты здесь в шесть сажень два аршина длины и пять аршин ширины».

«Остов подвала делается из шестерика, т. е. из леса длиною в 6 аршин и толщиной в 3 вершка. По середине ставится 8 столбов длиною по 4 аршина; на них делается насадка из семипаршинного леса 4-х верхков толщины. Кругом ставится 22 столба, по 2 аршина длины; на них насадка из шестерика. Обвязки внизу нет; столбы вкапываются в землю на поларшина. Стропила ставятся через аршин и делаются из шестерика. Стены подвала делаются также из шестерика; колоды дверные из восьмерика, а двери из верхковых досок. При входе в подвал около сеней можно устроить шкафы, которые чрезвычайно практичны и полезны в хозяйстве».

«На пол подвала нужно насыпать земли или лучше — глины, слоем в 7 вершков, и утрамбовать ее; тогда получится род бетона, на который следует насыпать песок на один вершок. Подвал с трех сторон обсыпается землею так, чтобы она у подошвы его образовала слой в  $1\frac{1}{2}$  аршина, а кверху сходила на нет. Крыша заваливается листом и навозом или же одним навозом\*\*). Толщина слоя этой покрывки должна быть не менее  $\frac{3}{4}$  аршина. Вместо вытяжных труб лучше сделать с каждой стороны подвала по два окошечка, длиною каждое по аршину, а шириною по 6 вершков. В сильные морозы эти окна заваливаются навозом».

«Для того, чтобы подвал всегда держал желаемую постоянную температуру, следует наблюдать в течение всей зимы, чтобы нигде не проникал в него наружный холодный воздух. Щели, могущие появиться в крыше, вследствие осадки насыпанных на нее кровных материалов, должны быть заделываемы навозом».

Стоит такой подвал по ценам 1906 г. всего 135 р. (включая и материал и работу).

Однако, надземные хранилища могут устраиваться и без стен: таковы лабазы, устраиваемые огородниками на севере, где близость грунтовых вод не позволяет устраивать углубленных подвалов.

\*) См. Журнал „Плодоводство“ 1906 г.

\*\*) Чтобы доски не гнили, можно закрывать их берестой или устилать густо селовыми ветвями и после этого насыпать землей.

Лабазы представляют довольно плоский сарай из толстых досок («барочный лес» под Петроградом), которые крышеобразно укладываются на остове из бревен; остов опирается на столбы, длинные по середине и более короткие — боковые, поддерживающие стропила, так что последние доходят нижними концами до земли, как и вся крыша. Доски нередко покрывают берестой, чтобы они дольше не гнили, по бересте насыпается толстый слой земли на всю крышу так, чтобы вместе с снеговой покрывкой создавалась должная защита от промерзания. Так же присыпается земля и к вертикальным (передней и задней) стенкам лабаза.

Ширина такого плоского лабаза бывает сажень 5, длина же около 10 сажень; высота средних столбов такая, что около них можно стоять не сгибаясь, по бокам же лабаза приходится работать нагнувшись. Ближе к середине могут устраиваться закрома, вдоль же стен возможно хранение картофеля и овощей в небольших буртах; для использования пространства в середине нередко под крышей устраиваются жерди и на них подвешивается капуста.

Между надземными хранилищами и подземными возможны все переходы, в смысле погружения в землю только части стен, больше или меньше, смотря по свойствам грунта.

Такие же переходы наблюдаются и тогда, когда для хранения картофеля устраивают только временные прикрытие из земли и соломы (ямы и кучи разного типа).

Ямы для хранения картофеля дешевле и доступнее для каждого хозяйства, чем подвалы; чем суше и проницаемее почва, тем больше возможности ими пользоваться (в черноземной полосе больше, чем в нечерноземной). Можно рыть ямы цилиндрические (до 1 саж. высота и диаметра), кубические (сторона — 1 сажень) и удлиненные. Цилиндрическая и кубическая форма указываются приблизительно — на деле кверху ямы несколько расширяются, чтобы земляные стенки не осыпались, кроме того высота часто берется меньшая, чем ширина; бока ямы можно одевать щитами из соломы, сшитыми с помощью мочала, над ямой, или лучше, над несколькими, рядом расположенными ( $1-1\frac{1}{2}$  аршина расстояния поверху), устраивается соломенная крыша (шалаш) с лазами против каждой ямы по одной стороне крыши. Основание крыши должно отступать на аршин или полтора от края ямы, иначе картофель легко мерзнет, снаружи у основания крыши приваливается и плотно прибивается земля, чтобы предупредить

затекание воды и проникновение мороза (именно отсюда начинающееся). Верх ямы накрывается накатом с промазкой глиной, в середине устраивается лаз (и крышка) в квадратный аршин для нагрузки, выгрузки и осмотра ямы. Вместо наката в местностях безлесных кладут после заполнения ямы крестообразно две пары перекладин, на четырехугольное отверстие, в середине накладывают старое колесо и все, кроме втулки колеса (вентиляция), закрывают хворостом, соломой и поверх земель (по мере наступления холодов). Картофель засыпается в ямы по возможности сухим. Если имеется ряд ям, то сначала наполняют их не доверху каждую, а, например, на 1 арш. одну, за ней другие, потом 2-й слой в том же порядке, на первый. При этом картофель в массе себя досушивает собственной теплотой лучше, чем это достижимо в сырую погоду расстиланьем тонким слоем. Если не было возможности как следует обсушить картофель и опасаются загнивания, то пересыпают картофель известью (пушонкой),  $\frac{1}{2}\%$   $\frac{3}{4}\%$  по весу. Известь можно для удешевления разбавить сухим песком, повидимому без ущерба для ее действия.

Полезно также обрызгивать известью стены и дно ямы перед сыпанием в нее картофеля; вместо извести для смешивания с песком можно употреблять золы. При наполнении ямы оставляют сверху около  $\frac{1}{2}$  аршина высоты незаполненный (тогда яма в одну куб. сажень вмещает около 30—40 четвертей клубней); можно это пространство заполнить соломой, а если бы она отпотевала, то нужно ее сменить, пока яма еще открыта. Затем закрывают ямы, как сказано выше; при наступлении ночных морозов закрывают и лаз соломой (сначала только на ночь), потом набивают шалаши мякиной, или другими не теплопроводными материалами, начиная от стенок, потом засыпают и крышку (втулка колеса в конце-концов затыкается соломой); наконец, забивается туго соломой и лаз шалаша. Закупоривание ямы должно идти с большой постепенностью, так как картофель, согреваясь, отдает часть влаги, сгущающейся в верхних слоях; эта влага обсохнет, если не закрывают слишком рано крышки (створки); вообще борьба с согреванием в ямах этого типа требует еще больше внимания, чем меры против замерзания.

Переходным типом к кучам (ометам) являются удлиненные ямы; устраиваются они весьма различно; приведем конкретные примеры:

1) На сухом и возвышенном месте вырывается яма  $1\frac{1}{4}$  арш. ширины, 1 аршин глубины и произвольной длины (дно плоское). Картофель, хорошо отсортированный, заполняет яму вровень с уровнем почвы (плоская поверхность); на расстоянии 1— $1\frac{1}{2}$  сажени кладутся через яму поперечные перекладины, а на них вдоль по срединной линии опрокинутый желоб (соединенный из трех досок), служащий для вентиляции; желоб должен быть несколько длиннее ямы, чтобы выступающие концы допускали легкое регулирование обмена воздуха; на желоб с двух сторон накладывается длинная солома (так, чтобы концы ее опирались на землю вне ямы, ни в коем случае не опускаясь в нее), а по ней в меру надобности земля (если слой земли должен быть большим и есть риск, что солома его не выдержит, то под солому кладут кольца или хворост так, чтобы одни концы были на земле, а другие опирались на желоб).

2) Яма вырывается той же ширины по верху, или немного шире, но она имеет несколько сходящиеся книзу стенки; на небольшой высоте от дна кладутся поперечины, а на них (вдоль ямы) жерди, на жерди кладется слой сухой соломы, так что образуется как бы мостик, прикрывающий широкий долевым вентиляционный канал, бока ямы обкладываются итами из соломы\*), верхние концы их обрубаются вровень с краями ямы. Картофелем наполняют яму не доверху, оставляя не менее 2 верш. для соломенной настилки, дальше идут поперечные деревянные планки, длинная солома в виде двускатной крыши или мох и земля, сверху—дерн (о способах прикрывания подробно будет сказано ниже, при описании подземных куч).

3) На дно ямы глубиной около  $2\frac{1}{2}$  арш., суживающейся книзу, насыпается сухой песок (бока тоже могут быть одеты соломой), картофель насыпают слоем аршина в 1— $1\frac{1}{2}$  толщины, досыпают доверху сухим песком, дальше прикрытие по типу двускатной крыши тем или иным способом с заполнением в большие морозы соломой пространства между песком и крышей (способ этот очевидно пригоден только для мест, где песок имеется под рукой).

Если углубляться в землю из-за воды не приходится, то роют яму мельче, а часть кучи выходит над землей, усиливая за то земляную покрывку; например, роют яму в 10 вершков глубины, 2 аршина ширины и какой требуется

\*) Другие предпочитают еловые ветви, так как их не любят мыши.

длины, насыпают картофель так, чтобы он не только заполнял яму, но возвышался горой к середине настолько, насколько можно уложить; тогда прикрывают длинную солому по обоим скатам крыши и закрывая затем кучу землей по мере наступления холодов, доводя земляную покрывку до самого верха и придавая ей толщину в 1 аршин и более. На небольшом расстоянии от ямы проводятся канавы, достаточно глубокие, чтобы предупредить скопление воды на дне ямы (земля из канав используется для прикрытия кучи).

Можно, наконец, устраивать кучи совершенно по поверхности, придавая основанию ширину в  $2\frac{1}{2}$  арш., при высоте до гребня в 1 аршин; для поверхностных куч приходится еще более увеличивать толщину покрывки (напр., доводить слой земли до  $1\frac{1}{2}$  аршин, кроме 3—4 верхнего слоя соломы).

Если картофель пришлось из-за сырой погоды сложить не совсем просохшим, то нередко соломенная покрывка, от испарения влаги согревающимся картофелем, через некоторое время делается мокрой, особенно, если внешняя температура за это время понизилась; тогда рекомендуется сменить солому и только после этого начинают постепенно закрывать кучу поверх соломы землей, начиная снизу; самый верх кучи дальше не закрывается землей—это делается только при наступлении морозов.

При укладке куч приходится заботиться об устройстве такой вентиляции, которая действовала бы и после прикрытия кучи землей, иначе трудно регулировать температуру; самая простая вентиляция состоит в том, что по гребню кучи ставят на картофель соломенные снопы, к которым с боков плотно прилегает земляная покрывка; через снопы получается выход воздуха и паров воды наружу.

Но есть опасность, что стужающиеся пары воды дадут росу, которая будет стекать на картофель; лучше ставить вентиляционные трубы (деревянные), проходящие до дна кучи, чтобы в случае сгущения паров воды последняя стекала на землю, а не на картофель (стены деревянных труб часто делают дырчатыми, чтобы они вытягивали воздух из всей толщи картофеля).

Одним из способов верхней вентиляции является устройство продольного воздушного канала в соломенной покрывке по самому гребню кучи; для этого поступают так: пригнувши концы соломы, прикрывающей бока кучи, на гребне, кладут

на последний толстую жердь (или некрупное бревно), на которое накладывается новый слой соломы, так чтобы концы ее спускаясь прилегали к бокам кучи; затем все закрывается землей, и бревно вытягивается так, чтобы солома не спадалась и чтобы через воздушный канал видно было просвет при взгляде с одного конца кучи до другого.

Подобные приспособления достаточны для отвода водяных паров, если картофель укладывается сухим; если же картофель кладется сырым или почва отличается значительной связностью и малой проницаемостью, тогда необходимо закладывать и в зовою вентиляционный канал, или, еще лучше, одновременно применять вентиляцию низовую и верховую.

Низовой канал делается двойю: 1) роется канавка по средней линии кучи, но большей длины, чем сама куча, так, чтобы ее концы выступали на некоторое расстояние и служили входными отверстиями для внешнего воздуха; канавка прикрывается поперечно укладываемыми поленьями, кольями или кусками тычи, иногда досками, опирающимися на поперечные перекладины; вертикальные вытяжные трубы сообщаются с канавкой; 2) вместо канавки можно положить на дно будущей кучи обратно опрокинутый желоб, сколоченный или из 2-х досок (тогда прибивают эти доски к небольшим деревянным треугольникам, для прочности скрепления), или из 3-х досок, одной широкой и двух более узких (боковых), скрепленных под прямым углом друг с другом; и в этом случае наружные концы канала выступают за пределы кучи, а вертикальные трубы сообщаются с низовым каналом.

При наличии низового канала легко регулировать температуру внутри кучи, закрывая его концы при ее охлаждении и открывая их в случае согревания картофеля.

Чем меньше имеется опыта в хранении картофеля, тем чаще следует пользоваться термометрами для контроля (чтобы удобнее погружать термометр через трубу внутрь кучи, его можно врезать в палку так, чтобы весь термометр был защищен деревом, но через прорез воздух легко к нему проникал); иногда такие палки просто втыкают в кучи, но тогда нужно хорошо заделывать потом отверстия в покрывке, чтобы через них не проникал мороз и не затекала вода; удобнее же опускать термометр на палке или на шнурке через деревянные трубы.

Обыкновенно весной, при наступлении теплой погоды снимают верхнюю покрывку, чтобы избежать нагревания

кучи: но часто упускают из вида, что покрывка не только сохраняет тепло внутри кучи, но и наоборот, если снаружи воздух стал теплее, то она замедляет прогревание кучи. Если же куча разогрелась вследствие гниения, то ее следует совершенно раскрыть и отделить больные клубни от здоровых и последние вновь уложить, прикрывши слегка свежей покрывкой.

В случае, если бы картофель в кучах промерз (и это обнаружено во время), то можно поступить двояко: в местностях с суровыми стойкими зимами можно картофель доморозить окончательно, если же есть риск оттепели, то закрыть соломой (толстым слоем), чтобы и в случае оттепели картофель не оттаял; мерзлый картофель можно брать по мере надобности, чтобы варить или запаривать его непосредственно перед употреблением (не оттаивая заранее). Другой исход — весь замерзший картофель запарить и заквасить (силосовать), т. е. наполнить вареным картофелем силос\*), для использования его в качестве квашеного корма (при правильном выполнении силосование влечет образование известного количества кислот, которые предохраняют массу от загнивания). Успех этого способа зависит прежде всего от сплошной плотной набивки в яму запаренного картофеля, особенно у стен, и прекращения доступа воздуха сверху плотной покрывкой. Реже силосуют сырой картофель, при чем требуется разрезка его, чтобы можно было плотно набить силос и прекратить доступ воздуха внутрь силоса; для этого обычно сверху кладут доски и на них наваливают камни.

Сушка картофеля. Как выше сказано, при всяком хранении клубней происходит некоторая потеря, даже если нет загнивания: но так как не всегда картофель хранится с должной тщательностью, а в некоторые годы он даже убирается с поля пораженный гнилью, то на деле приходится считаться с значительными потерями для целой страны; трудно сказать, как велики эти потери в среднем у нас, но если принять во внимание, что в Германии считают потерю при хранении ежегодно равной от 12 до 15% от всего сбора картофеля, то очевидно, что у нас при меньшей тщательности хранения потери эти скорее всего превышают  $\frac{1}{7}$  часть всего урожая. Радикальным способом избежать этих потерь была бы сушка картофеля, приемы которой хорошо разработаны

\*) Яма со стенками и дном из дерева или кирпича. |

в Германии. При сушке картофель превращается в совершенно другой продукт, близкий по составу к ячменю, рису или кукурузе, совершенно не подвергнутый риску замерзания, загнивания и прорастания, способный храниться сколько угодно, в три раза легче перевозимый: при размоле в муку он может быть использован в смеси с ржаной мукой в значительном количестве при хлебопечении, не говоря о прямом его употреблении в вареном виде.

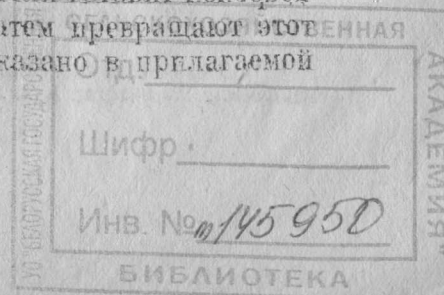
Сушка картофеля происходит легко и обходится дешево на хорошо поставленных крупных заводах: на западе этому делу придается громадное значение, так в Германии работает около 1000 таких заводов; но у нас их почти нет, поэтому мы вкратце скажем о том, как можно сушить картофель домашними средствами.

1) Картофель чистят (что впрочем необязательно), режут на пластинки и погружают на 5—6 минут в кипяток (в корзинах, ситах), чтобы его обварить (но не разварить), иначе он будет при сушке чернеть, затем кладут на сито или решетки, плетеные из прутьев ивы (очищенных от коры) и сушат в печи при температуре в 55° Реомюра в течение нескольких часов, переворачивая по временам, пока он не отвердеет совершенно и не приобретет полупрозрачности («янтарного цвета»). Перед варкой сушеный картофель размачивается в течение 12 часов.

2) Картофель варят (лучше на пару) и разминают, массу намазывают на противни слоем в  $\frac{1}{2}$  вершка (или немного более) и сушат в таком жару, чтобы не было пригорания, разрезая подсыхающий картофель на небольшие квадратки раньше, чем он затвердеет, а затем добиваясь непременно просыхания насевозь.

3) Картофель сначала пекут (не снимая кожуры), затем режут и досушивают: при печении уже теряется значительная часть воды, так что сушка облегчается; при этом конечно, картофель не будет иметь хорошего вида (кожура пригорает и остается тут же), но так как по весу на кожуру приходится ничтожная доля, то при размалывании такого картофеля получается картофельная мука, вполне пригодная в пищу (напр., для хлебопечения в смеси с ржаной мукой).

4) Из вареного или печеного картофеля готовят непосредственно хлеб с примесью  $\frac{1}{3}$  муки и затем превращают этот хлеб в сухари: как печь такой хлеб сказано в прилагаемой инструкции.



Можно устранить и это небольшое различие, если прибавить к картофелю  $\frac{1}{10}$  часть муки, гороха, бобов, чечевицы или льняного жмыха. Льняной жмых очень богат белками, богаче даже чем мясо (30% против 20%), но сам по себе он груб для человеческого питания: в нем 10% клетчатки, а во ржи только 3%; но так как в картофеле (даже не очищенном) только 1% клетчатки, то прибавка  $\frac{1}{10}$  части муки из жмыха поднимает его питательность до ржаного хлеба, не повышая содержания клетчатки выше, чем сколько ее бывает в хлебе.

Примесь льняного жмыха не только увеличивает питательность картофельного хлеба, но позволяет еще больше сэкономить ржаной муки: так, при некотором навыке, можно получить хороший хлеб, взявши такие соотношения:  $6\frac{1}{2}$  частей картофеля,  $2\frac{1}{2}$  части муки и 1 часть жмыха; в этой смеси только  $\frac{1}{4}$  часть приходится на муку,  $\frac{2}{3}$  на картофель, и  $\frac{1}{10}$  часть на жмых.

Еще легче, чем хлеб, выпекать более плоские лепешки (галеты), в большей части состоящие из картофеля с примесью только муки или муки и жмыха: сухие лепешки и сухари из картофельного хлеба удобны для пересылки.

Вопрос об использовании картофеля приобретает большое значение потому, что нам предстоит сильно расширить культуру картофеля в губерниях, нуждающихся в хлебе: дело в том, что если исключить воду и посчитать только сухое вещество, то картофель дает втрое больше чем рожь\*) питательных веществ с десятины (сырой же массы клубней картофель дает в десять раз больше, чем рожь—зерен): поэтому расширение культуры картофеля есть самый быстрый способ поднятия производительности полей.

Д. П р я н и ш н и к о в.

\*) А так как рожь требует еще пара, то можно снять два урожая картофеля вместо одного урожая ржи т. е. получить в шесть раз больше питательных веществ.

