# **Корнеплоды, клубнеплоды.**

# **Технология выращивания и хранения картофеля**

# **1. Корнеплоды, клубнеплоды.**

#  Корне- и клубнеплоды занимают важное место в кормовом балансе. Особенностью их является высокое содержание воды (до 90%). Сухое вещество состоит в основном из сахаров и крахмала (до 70%). В связи с высокой переваримостью питательных веществ корне- и клубнеплоды служат хорошим диетическим кормом для всех сельскохозяйственных животных. Однако высокое содержание воды, недостаток протеина и клетчатки не позволяют использовать корне- и клубнеплоды в качестве основного корма, и их скармливают в составе рационов.

Классификация корне- и клубнеплодов:

■ картофель;

■ свекла кормовая;

■ свекла сахарная;

■ морковь;

■ турнепс;

Картофель — универсальная культура, которая служит продуктом питания для человека, сырьем для промышленности и кормом для сельскохозяйственных животных. Энергетическая ценность растительной продукции, получаемой с единицы площади, при выращивании картофеля вдвое выше по сравнению с зерновыми культурами при одинаковом количестве белка. Питательная ценность картофеля зависит от сорта, погоды, почвы, применяемых удобрений.

Кормление животных картофелем оказывает влияние на качество продукции животноводства. Например, свиной жир приобретает желательные свойства «хлебного сала», а сливочное масло, напротив, становится крошащимся, с неприятным запахом, если коровам дают много картофеля.

Картофель может быть использован при кормлении крупного рогатого скота, лошадей и овец как в сыром, так и в вареном виде. Свиньям его лучше давать вареным. Вареный картофель быстро закисает, поэтому его надо использовать сразу же после варки. Дойным коровам скармливают 10-12 кг картофеля в день, откормочному скоту — 10-15, овцам — 1-2, рабочим лошадям — 5-6 в сыром виде и 10-15 в вареном. Откармливаемым свиньям можно давать 6-8 кг вареного картофеля на 100 кг живой массы при достаточном обеспечении их протеином.

**Свекла кормовая** по содержанию сухого вещества значительно уступает картофелю. Сухое вещество состоит в основном из углеводов, среди которых преобладают сахар и пектиновые вещества. Кормовая свекла — один из основных углеводистых компонентов в рационе крупного рогатого скота, овец, свиней. Нормы скармливания: дойным коровам — 20-30 кг (превышение нормы может привести к снижению жирности молока и появлению у него нежелательного привкуса, кроме того, ограничивающим фактором является стоимость корма), овцам — 4-5 кг, свиньям — 4-6 кг на 100 кг живой массы.

Кормовая свекла хорошо хранится в траншеях, буртах, специальных типовых хранилищах. Если свекла повреждена заморозками, то лучше ее силосовать.

**Свекла сахарная** в основном используется как сырье для сахарной промышленности, при определенных условиях может скармливаться скоту. По сравнению с кормовой сахарная свекла значительно богаче сухим веществом, до 70% которого составляет сахар. Ее можно скармливать животным всех видов. Включение сахарной свеклы в рацион животных может привести к сдвигу в нем сахаро-протеинового соотношения, поэтому суточная норма сахарной свеклы для молочного скота не должна превышать 1,5 кг на 100 кг живой массы.

Сахарную свеклу обычно скармливают животным в свежем виде. Она хорошо сохраняется до начала июня, однако при необходимости использования свеклы в летний период ее сушат или силосуют. Сахарная свекла — отличный компонент для приготовления комбинированного силоса. Хорошие результаты при силосовании дает использование химических препаратов, ограничивающих бродильные процессы (бензойная кислота, бензоат натрия).

**Морковь** среди всех корнеплодов — наиболее ценный сочный витаминный корм. На 1 корм. ед. в ней приходится 700-1400 мг каротина, однако в процессе хранения моркови 5-6 мес.) содержание каротина снижается почти вдвое. Морковь богата солями кальция, фосфора, железа и меди. Скармливают морковь измельченной в свежем, засилосованном или высушенном виде всем сельскохозяйственным животным.

**Топинамбур, или земляная груша,** — хороший корм для всех видов сельскохозяйственных животных, по химическому составу и энергетической ценности приближается к картофелю. В 1 кг его содержится 0,20-0,25 корм. ед. (2,7-3,0 МДж обменной энергии). По уровню переваримого протеина (около 15 г/кг) топинамбур превосходит другие корма этой группы.

**Турнепс** — самый водянистый из всех корнеплодов. В среднем он содержит около 9% сухих веществ, питательная ценность его равна 0,09-0,10 корм, ед./кг (1,07-1,13 МДж/кг обменной энергии). Турнепс в основном скармливают крупному рогатому скоту. Коровам его можно вводить в рацион до 40 кг в сутки, овцам — 4-6 кг в сутки. Турнепс хранится хуже свеклы и брюквы, поэтому его следует скармливать в первую очередь.

**Брюква** несколько богаче турнепса сухим веществом (около 12%). Коровам ее дают не более 30 кг в сутки.

**Кормовая тыква** возделывается в южных зонах России. Это хороший сочный корм для животных. По питательной ценности тыква близка к кормовым корнеплодам, а по содержанию каротина превосходит их. Особенно богаты каротином желтые сорта тыквы.
Крупному рогатому скоту и овцам тыкву дают большими кусками. При скармливании тыквы лактирующим коровам по 12-15 кг в сутки молоко приобретает терпкий вкус. Для свиней тыкву измельчают и смешивают с другими кормами.

Тыква хорошо силосуется. Ее используют для приготовления комбинированного силоса, а также силосуют с соломенной резкой (2-3 части тыквы на 1 часть сухих кормов). В оборудованных хранилищах кормовая тыква может храниться до весны. В теплом помещении плоды тыквы, особенно недозрелые, быстро поражаются плесенью, и тогда в течение нескольких дней может погибнуть весь урожай. В связи с этим обычно тыкву скармливают скоту по мере сбора урожая, а излишки силосуют.

**Кабачок** — хороший сочный корм, но по общей питательности уступает кормовой тыкве. Кабачки скороспелы, и их можно скармливать начиная со второй половины лета.

**Кормовой арбуз** используется в южных регионах России. Этот витаминный и диетический корм с высоким содержанием легкодоступных углеводов усиливает деятельность пищеварительных желез, повышает продуктивность животных. Охотно поедается всеми видами животных как в свежем, так и в силосованном виде.

# **2. Технология выращивания и хранения картофеля**

**Подготовка почвы для картофеля**

За зиму почвенные бактерии вымерзают настолько, что оптимальная их масса восстанавливается лишь к концу июня. Получается, что в самый ответственный период роста растениям недостаёт питания: в почве ещё мало бактерий, а значит, мало перегноя. Что же делать? Готовить почву под высокий урожай.

Как? Для получения сверхурожая надо повысить в ней содержание почвенных микроорганизмов. Прежде всего, ни в коем случае не следует перекапывать участок, как это обычно делается. Всё, что когда-то росло, надо возвращать земле: и листья, и солому, и бурьян в виде резки, и торф, и навоз...Подготовка почвы под будущий урожай (и не только картофеля, но и других культур) начинается осенью, сразу же после уборки урожая.На первый раз придётся вскопать огород, но делать это надо, заботясь о том, чтобы не навредить живому веществу.

Как? По фронту отведённого под посадку участка прокапывается первая борозда на глубину штыка лопаты. Затем эта бороздка наполняется соломенной или травяной нарезкой (размером 5-6 см) или опавшими листьями – той органикой, какая есть под рукой.

Потом эта масса присыпается растолчённым в порошок бурым углём.Зачем? А вспомните второй закон плодородия почвы. Вернадский определил, что «живое вещество» обитает в почвенном слое от 5 до 15 см.

Верхний слой до 5 см толщиной, в котором микроорганизмов очень мало и который служит своеобразной защитной коркой, назван им надпочвой. Этот слой можно и даже нужно обрабатывать – любым способом. А вот всё, что расположено ниже надпочвы, копать или пахать плугом с переворотом пласта нельзя!

Нужно только рыхлить. А потому ваша весенняя подготовка почвы вместо традиционного перекапывания огорода должна сводиться к его рыхлению вилами. Глубина рыхления должна быть на все 15 см, а то и глубже, что способствует просачиванию в нижние слои лишней влаги.

Длинные корни растений достанут её из глубины, а в верхних слоях излишки влаги не нужны. Внесение удобрений под посев можно и нужно практиковать, особенно в первые годы, переходя на разумную агротехнику. Вносить удобрения необходимо не в зону жизнедеятельности микроорганизмов (5-15 см), а в зону жизнедеятельности растения: под семена – при посеве, под клубни – при посадке. Семена находятся над кучками перепревшего навоза, присыпанного слоем почвы 1-2 см.

Под клубни в лунки засыпается по 500-700 г перепревшего навоза или компоста. Причём влажностью 50%. Это когда горсть навоза, сжатая в ладони, сохраняет принятую форму, но разрушается при прикосновении.

**Подготовка посадочного материала**

Готовить его тоже надо с осени, в период уборки урожая. Отбираются картофелины весом от 30 г до 100 г. Этот семенной материал надо сразу же озеленить, подержав его 10-12 дней на свету.

За это время в клубнях образуется вещество соланин, которое делает картофель непригодным в пищу – можно отравиться. Зато этот же соланин хорошо защищает посаженные картофелины от болезнетворных грибков, бактерий и от грызунов. А весной посадочные картофелины нужно яровизировать, то есть проращивать на свету в течение 30-50 дней.

При этом первую неделю клубни следует держать в тепле, при 16-18 градусах, а потом температуру нужно понижать, чтобы последнюю неделю перед посадкой она была 4-6 градусов тепла. Так клубни проходят закаливание. Маленькие дольки картофелин с глазками можно закаливать в холодильнике. А крупную партию семенного материала можно разложить на решётчатых стеллажах, рассыпая клубни в два слоя.

Такую яровизацию надо начинать за 35 дней до начала посадки. При сухом воздухе в помещении клубни через 3-5 дней опрыскивайте водой.

К концу срока проращивания из глазков картофеля образуются здоровые сильные ростки до 3 см длиной. Если нет стеллажей, можно использовать проволоку или капроновую леску, нанизав на них картофель. Эти «бусы» развешивают так, чтобы картофель подвергался действию света и воздуха со всех сторон. Проращивать клубни можно и во влажных подстилках.

На дно корзины или ящика с решётчатым дном насыпают влажные опилки, торф или полову слоем 2 см. Степень влажности: при сжатии материала в руке вода не должна капать. Поверх подстилки раскладывают клубни картофеля и насыпают опять такой же слой влажного материала.

Так ряд за рядом укладывают 4-5 слоёв картофеля. На ростках через несколько дней развиваются корешки. В помещении поддерживается температура 13-15 градусов тепла. Срок проращивания – 7-10 дней. Этот способ особенно хорош для получения раннего картофеля.

Брать лучше крупные клубни. При обычных посевах клубни можно высаживать в почву через 15-18 дней. К этому времени у них будут не только ростки, но и мочковатые корешки. Что даёт яровизация? Она укорачивает сроки развития картофеля и устраняет угрозу недобора урожая из-за риска ранних осенних заморозков.

**Как лучше сажать картофель?**

Рядами? Гнёздами? На гребнях? Грядках? В лунках? Загущённо? Или широко? Разумная агротехника отвечает на эти вопросы так: сеять (или сажать) надо с учётом законов межвидовой и внутривидовой борьбы, открытых ещё Ч. Дарвином. Если сажать густо, растения будут бороться друг с другом за питание, за солнечный свет. Если же посадить редко, то в пустующем пространстве появятся сорняки, и начнётся межвидовая борьба, сокращающая урожай.

Как быть? Под куст картофеля требуется кружок земли диаметром 45-50 см. Согласно разумной агротехнике, для этой культуры больше всего подходит треугольная схема посадки и посева.

В качестве рабочего инструмента используют шнур с узелками, под которыми производят посев или посадку. Прошли один ряд, а второй проходите со сдвигом шнура, чтобы в итоге получался равносторонний треугольник. Что дальше?

Вот что пишет народный опытник В. П. Ушаков в своей книге «Урожайность нужно и можно увеличить в 5 раз за один год»: «После рыхления вилами всего участка поверхность его выравнивается граблями. Все остальные весенние технологические операции – разметка, внесение навоза и посадка клубней – производятся в тот же день».

**Окучивание**

Надо учитывать, что корневая система картофеля – поверхностная. Корни растут больше вширь, чем вглубь. У окученного картофеля корни в рыхлой почве захватывают вокруг себя максимальное пространство междурядий. И под бахромой корней формируются клубни.

Причём клубни в таком случае всегда ровные, округлые. И совсем другая жизнь у картофеля в плотной тяжёлой почве! Растение вынуждено развиваться корнями вниз, где почва «помягче». А из-за этого уменьшается сфера его питания.

В твёрдой почве, да ещё при отсутствии окучивания, клубни формируются корявыми, со всевозможными вмятинами и наростами. Крупных экземпляров мало, зато мелких – хоть отбавляй!

А земледелец ругает сорт: плохой, мол, выродился...Важно понимать, когда лучше сажать картошку в гребни, а когда, наоборот, в бороздках или лунках. Если почва у вас тяжёлая, тогда обязательно надо применять окучивание. А в зонах, где часто идут дожди, использовать посадку в гребни, так как гребни лучше прогреваются, аэрируются и к тому же оберегают картофель от вымокания при затяжных дождях. Лунки и борозды предпочтительнее с целью более полного использования дождевой или поливной воды.

А также для облегчения окучивания, когда земля возвышающихся междурядий насыпается к стеблям. Словом, все знают, что окучивать картошку надо. И стараются, по возможности, окучивать раньше, чаще и повыше. Считается, что только тогда и будет хороший урожай.

Однако тут не всё так просто. Для получения высоких урожаев надо учитывать не только значение окучивания, но и других важных составляющих в выращивании картофеля. В какой зоне вы занимаетесь картофелеводством?

Какие сорта выращиваете: ранние или поздние? Насколько это важно, вы можете судить по тому, что, например, картофелеводы северной зоны начинают окучивать ростки, когда они достигают высоты 5-6 см и за сезон проводят 5-7 окучиваний. А в южной зоне проводят всего 1-2 окучивания и получают от этого такой же результат. Чтобы повысить урожай картофеля, окучивание полезно проводить после дождя или полива. Другое требование – необходимость окучивания в период образования бутонов.

Ведь в это время начинается образование клубней. А потому надо не только подгрести землю к стеблям, но и раздвинуть, развести стебли по сторонам. Зачем?

Для формирования повышенного урожая растению требуется больше солнца, поэтому нужно дать ему простор для лучшего формирования листвы. Именно в листьях углекислота и другие элементы питания с помощью солнечной энергии превращаются в углеводы, в том числе в крахмал клубней. Следует учитывать и требования сорта.

Если у поздних сортов времени для созревания предостаточно, то ранние испытывают его дефицит. Поэтому картофель ранних сортов окучивается только один раз. Тогда закладывается меньше столонов.

А с меньшим их количеством растению легче за короткое время налить крупные клубни, поскольку питание не расходуется на мелочь. Есть и ещё одна закономерность: весь урожай картофельных кустов находится на глубине не более 15 см. Ниже картофелин нет.

А если они и встречаются, то это как раз «гороховая» мелочь. Отсюда вывод: холмик окучивания должен быть объёмным. После окучивания полезно внести жидкую подкормку «под кол», а междурядья присыпать мульчёй. Она притормозит всходы сорняков, а самое главное – включит механизм воздушного орошения.

**Воздушное орошение**

Что это такое? В почве температура, как известно, всегда ниже, чем в воздухе. И если почва рыхлая, то конденсация влаги происходит в её слое. Воздух отдаёт ей свою влагу и поит растения.

Чем выше температура воздуха, тем больше в ней воды, а значит, больше дневной росы оседает в почве. При условии, что она, подчеркнём ещё раз, будет рыхлой, доступной для проникновения влаги. Более того, если почва рыхлая, обогащённая органикой, то не нужно покупать и вносить азотные удобрения, чтобы обеспечить растения азотом.

К сожалению, не все земледельцы учитывают, что азот сам может прилетать с воздухом и равномерно распределяться в почве. Это вовсе не красивая фраза. Вспомните: в составе воздуха – 80% азота!

**Подкормки**

При разумной агротехнике, когда гумуса на вашем участке накопится достаточно, подкармливать растения вам уже не понадобится. Но в первые 2-3 года придётся использовать растворы удобрений. Вносить их лучше «под кол».

Это древний и очень мудрый приём русских огородников. Суть его до гениальности проста, а главное – он безвреден для «живого вещества» почвы. Заострённой палкой (колом) вы продавливаете в земле между растениями отверстие глубиной 20 см и в него вливаете раствор удобрения.

Делать это нужно перед окучиванием. Раствор распространится в почве достаточно далеко от неокрепших корней и не обожжёт, не повредит их. А уж растение потом воспользуется вашей подкормкой по своему усмотрению – когда она ему потребуется. Для подкормки лучше использовать птичий помёт.

В нём есть и азот, и фосфор, и калий. Причём примерно в тех пропорциях, какие нужны растениям. Поэтому подкормку птичьим помётом можно применять не только под картофель, но и под любые культуры.

Польза от такого раствора увеличивается при добавлении в него древесной золы (2 : 1).Готовится он так: за сутки до внесения подкормки в ёмкость насыпают птичий помёт и заливают его доверху водой. Затем смесь тщательно перемешивают, разбивая комки, добавляют золу.

Для подкормки её разбавляют десятью частями воды и заливают «под кол». Расход – 6-8 кг сухого птичьего помёта с золой на сотку земли. Хорошая добавка для увеличения урожая и внесение в почву ила озёр, болот, а также ряски. После подкормок нужно обязательно прорыхлить почву или окучить картофельные кусты. Ещё один полезный совет: созревание клубней ускоряет внекорневая подкормка.

Ботва опрыскивается раствором аммиачной селитры и медного купороса (250 г селитры, 10 г купороса, растворённых в 40 л воды, раствора хватает на 10 соток). Лучшее время – утреннее и вечернее. Такая внекорневая подкормка стимулирует отток накопленных веществ из ботвы в клубни.

Это не только ускоряет их созревание, но и повышает содержание крахмала, увеличивает урожай. И последний совет: ускоренному восстановлению плодородия земли и всеобщему повышению урожайности способствует применение препарата «Биостим». Ранний весенний полив почвы его раствором пробуждает паразитов, и они гибнут от бескормицы.

Одновременно этот же полив пробуждает и стимулирует развитие почвенных микроорганизмов. Но для размножения им нужна пища. И если дать её в изобилии, то есть внести в почву как можно больше органики (соломенной или бурьянной нарезки, опилок, листвы и т. п.), то количество полезных бактерий резко возрастёт. А всходы растений (и рассада, саженцы, черенки), обработанные раствором «Биостима», получают дополнительную энергию роста и заметно обгоняют своих сородичей, не получивших такой обработки.

**Как меньше зависеть от засухи**

Если в вашей местности летом из года в год почва нагревается выше +30…+40 °С, нужно использовать иные приёмы выращивания картофеля. При дневной температуре воздуха около +29 °С формирование клубней прекращается. Чтобы хоть частично избежать этого, необходимо: – сажать картофель в максимальноранний срок: при температуре почвы на глубине 10 см +6…+7 °С; – увеличивать глубину посадки клубней до 10-12 см;– сокращать расстояние между рядами до минимума, то есть до 55-60 см;– поливать посадки только в междурядьях наплывом.

**Хороший вариант посадки картофеля**

– Натянуть вдоль участка верёвку, по обе стороны от которой сделать канавки глубиной 10 см.

– Дно каждой канавки выстлать старым сеном или соломой. В дождливое лето эта подстилка служит дренажом, а в засушливое хорошо сохраняет влагу.

– Разложить в шахматном порядке посадочный материал, расстояние между клубнями – 30 см.– На каждую из картофелин насыпать по полгорсти золы и перегноя.

– Засыпать борозды.

– Затем колышки с верёвкой забить через 140 см от первой канавки.

При широком проходе за кустами легко ухаживать, рядки хорошо проветриваются, растения равномерно освещаются, картофель практически не болеет.

– Первые ростки окучить «с головой». Окучивать несколько раз, пока не минует угроза весенних заморозков.

– Затем сформировать высокие гребни, а между ними – борозды ниже уровня картошки. В дождливое лето в эти борозды стекает влага, а при засухе их следует наполнять водой.

**Промышленное выращивание картофеля**

Картофель, столь традиционный овощ, требует немалого к себе внимания. Если Вы решили выращивать картофель в промышленных масштабах, то особое внимание нужно уделить выбору и подготовке почвы.

Кроме того, неoбходимо определиться с технологией посадки и уборки. Немало усилий требует и защита от вредителей и болезней. Сорта картофеля.

 Выделяют ранние, среднеранние, среднеспелые, спеднепоздние и поздние сорта картофеля. Вне зависимости от срока созревания каждый из сортов имеет свои особенности, вкусовые качества, степень устойчивости к болезням и пр.

**Предпосадочная подготовка почвы.**

Для хорошего роста картофеля требуется почва однородной мелкокомковатой структуры. Земля должна хорошо удерживать влагу в корнеобитаемом слое с засушливые периоды, но и не быть слишком тяжёлой.

**Внесение удобрений.**

 Обязательные требования при внесении любых видов органических удобрений – равномерность их распределения по поверхности поля и быстрая заделка в почву в течение 3-5 часов после разбрасывания.

**Подготовка семенного материала.**

Подготовка посадочного материала включает сортировку и калибровку клубней по фракциям, воздушно-тепловой обогрев или проращивание, протравливание и обработку клубней стимулирующими веществами. Подготовку посадочного материала необходимо начинать не позднее, чем за 2-4 недели до посадки.

**Посадка картофеля.** Густота посадки картофеля зависит непосредственно от выращиваемого сорта. Кроме того, она напрямую влияет на урожайность.

Также влияние оказывают тип почвы, возраст семян и иные факторы.

**Уход за картофелем.**

Основной уход за картофелем включает следующие виды работ: борьба с сорняками, окучивание с целью формирования гребней и поддержание почвы в рыхлом состоянии. Причем рыхление почвы должно производиться вплоть до уборки урожая.

**Система борьбы с болезнями и вредителями.** Разделяют два метода борьбы с вредителями. Во-первых, это проведение профилактических работ. Во-вторых, истребительные меры.

Данная статья описывает методы борьбы с фитофторозом, колорадскими жуками и иными вредителями картофеля.

**Подготовка к уборке картофеля.**

Для ускоренния созревания клубней, лучшего просыхания гребней и гряд, предупреждения поражения клубней фитофторозом, повышения их качества необходимо проводить предуборочное удаление ботвы или её десикацию.

**Уборка урожая картофеля.**

Едва ли кто-то станет спорить, что уборка картофеля - это самый сложный этап. Он требует высокого уровня организации: как технически, так и административно. **Послеуборочная доработка урожая картофеля.**

Сразу после уборки в каждом хозяйстве необходимо определить пригодность убранного картофеля к длительному хранению. Для этого достаточно по 100 клубней из каждой партии поместить в полиэтиленовые пакеты, плотно завязать и выдержать при температуре +20 °С в течение двух недель.

 **Хранение картофеля*.***

Различают три технологии закладки клубней на хранение: поточную, перевалочную и прямоточную.