

Мелиорация земель

Лекция для студентов 3 курса
направления
«Землеустройство и кадастры»

**статья 5 Федерального закона от 10 января 1996 г.
N 4-ФЗ "О мелиорации земель" (с изменениями от 10.01.03)**

**Типы
мелиорации
земель**

**Гидромелиораци
я**

**агролесомелиора
ция**

**культуртехничес
кая**

химическая

1 ХИМИЧЕСКАЯ МЕЛИОРАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

В соответствии со статьей 9 ФЗ Химическая мелиорация земель состоит в проведении комплекса мелиоративных мероприятий по улучшению химических и физических свойств почв. При химической мелиорации из корнеобитаемого слоя почвы удаляются вредные для с.-х. растений соли, в кислых почвах уменьшается содержание водорода и алюминия, а в солонцах — натрия, присутствие которых в почвенном поглощающем комплексе ухудшает химические, физико-химические и биологические свойства почвы и снижает почвенное плодородие.

Способы химической мелиорации

- 1) известкование почв (в основном в нечернозёмной зоне) — внесение известковых удобрений для замены в почвенном поглощающем комплексе ионов водорода и алюминия ионами кальция, что устраняет кислотность почвы;
 - 2) гипсование почв (солонцов и солонцовых почв) — внесение гипса, кальций которого заменяет в почве натрий, для снижения щёлочности;
 - 3) кислование почв (с щелочной и нейтральной реакцией) — подкисление почв, предназначенных для выращивания некоторых растений (например, чая) при внесении серы, дисульфата натрия и др.
- К химической мелиорации относят также внесение органических и минеральных удобрений в больших дозах, приводящее к коренному улучшению питательного режима мелиорируемых почв, например песчаных.

1.1 ИЗВЕСТКОВАНИЕ ПОЧВ

Мельчайшие частички почвы, заряженные ионами водорода H^+ действуют как слабая кислота, обуславливая кислую реакцию почвы, низкий pH . Напротив, частички почвы удерживающие кальций, магний, калий и натрий обуславливают щелочную реакцию, высокий pH . Почвы становятся кислыми вследствие вытеснения ионами водорода H^+ катионов кальция, магния, натрия и калия. Процесс этот обратимый, pH почвы можно повысить внесением перечисленных элементов, при этом наиболее экономичным является использование кальция. Кальций также является очень важным элементом питания растений, улучшает структуру почвы, делает ее рассыпчатой, гранулированной, стимулирует развитие полезных почвенных микроорганизмов, особенно бактерий обогащающих почву азотом. Подобными свойствами обладает и магний, часто эти элементы используют вместе. Внесение кальциевомагниевых соединений приводит к значительному улучшению роста растений.

1.1 ИЗВЕСТКОВАНИЕ ПОЧВ

Внесение кальция или кальциевомагниевого соединений с целью снижения кислотности называется **известкованием**. Хотя термин "известь" относится к CaO (негашеная известь), известью называют и другие соединения кальция или кальция и магния. Известкование проводят с целью довести pH почвы до слабокислой (pH 6,5). Если нужно наоборот, повысить кислотность почвы, то помогут некоторые азотные удобрения, например сернокислый аммоний, но наиболее эффективна элементарная сера.

ИЗВЕСТКОВАНИЕ ПОЧВ



Техника для известкования почв



В нашей стране почвы с повышенной кислотностью (рН ниже 5,5) занимают большие площади — более 60 млн. га, в том числе около 50 млн.- га приходится на пашню. Большая часть кислых почв находится в зоне дерново-подзолистых почв. Кроме того, кислой реакцией характеризуются красноземы, серые лесные, многие торфяно-болотные почвы и частично выщелоченные черноземы. Известкование — важнейшее условие интенсификации сельскохозяйственного производства на кислых почвах, повышения их плодородия и эффективности минеральных удобрений.

Отношение различных растений к реакции почвы и известкованию

Для каждого вида растений существует определенная наиболее благоприятная для его роста и развития величина реакции среды. Большинство сельскохозяйственных культур и полезных почвенных микроорганизмов лучше развивается при реакции, близкой к нейтральной (рН 6—7).



О необходимости известкования почвы можно судить по наличию на участке таких растений, как хвощ, мох, осока, дикая редька.

По отношению к реакции среды и отзывчивости на известкование сельскохозяйственные культуры можно подразделить на следующие группы:

1. Не переносят кислой реакции люцерна, эспарцет, сахарная, столовая и кормовая свекла, конопля, капуста — для них оптимум рН лежит в узком интервале от 7 до 7,5. Они сильно отзываются на внесение извести даже на слабо кислых почвах.
2. Чувствительны к повышенной кислотности пшеница, ячмень, кукуруза, подсолнечник, все бобовые культуры, за исключением люпинов и сераделлы, огурцы, лук, салат. Они лучше растут при слабокислой или нейтральной реакции (рН 6—7) и хорошо отзываются на известкование не только сильно- но и среднекислых почв.

По отношению к реакции среды и отзывчивости на известкование сельскохозяйственные культуры можно

подразделить на следующие группы:

3. Менее чувствительны к повышенной кислотности рожь, овес, просо, гречиха, тимофеевка, редис, морковь, томаты. Они могут удовлетворительно расти в широком интервале рН при кислой и слабощелочной реакции (от рН 4,5 до 7,5), но наиболее благоприятна для их роста слабокислая реакция (рН 5,5—6).
4. Нуждаются в известковании только на средне- и сильнокислых почвах лен и картофель. Картофель мало чувствителен к кислотности, а для льна лучше слабокислая реакция (рН 5,5—6,5). Высокие нормы CaCO_3 , особенно при ограниченных нормах удобрений, оказывают отрицательное действие на качество урожая этих культур, картофель сильно поражается паршой, снижается содержание крахмала в клубнях, а лен заболевает бактериозом, ухудшается качество волокна.

По отношению к реакции среды и отзывчивости на известкование сельскохозяйственные культуры можно подразделить на следующие группы:

5. Хорошо переносят кислую реакцию и чувствительны к избытку водорастворимого кальция в почве люпин, сераделла и чайный куст, поэтому при известковании повышенными дозами они снижают урожай. При возделывании люпина и сераделлы на зеленое удобрение рекомендуется вносить известь не перед посевом, а при запашке этих культур в почву.

Таким образом, на большинство сельскохозяйственных культур повышенная кислотность почвы оказывает отрицательное действие и они положительно отзываются на известкование. При повышенной кислотности почвенного раствора ухудшаются рост и ветвление корней, проницаемость клеток корня, поэтому ухудшается использование растениями воды и питательных веществ почвы и внесенных удобрений. При кислой реакции нарушается обмен веществ в растениях, ослабляется синтез белков, подавляются процессы превращения простых углеводов (моносахаров) в другие более сложные органические соединения. Особенно чувствительны растения к повышенной кислотности почвы в первый период роста, сразу после прорастания.

Помимо непосредственного отрицательного действия, повышенная кислотность почвы оказывает на растение многостороннее косвенное действие.

Кислые почвы имеют неблагоприятные биологические, физические и химические свойства. В кислых почвах деятельность полезных почвенных микроорганизмов, особенно азотфиксирующих свободноживущих и клубеньковых бактерий, для развития которых наиболее благоприятна нейтральная реакция (pH 6,5—7,5), сильно подавлена; образование доступных для растений форм азота, фосфора и других питательных веществ вследствие ослабления минерализации органического вещества протекает слабо. В то же время повышенная кислотность способствует развитию в почве грибов, среди которых много паразитов и возбудителей различных болезней растений.

Влияние извести на свойства и питательный режим почвы

- При внесении извести нейтрализуются свободные органические и минеральные кислоты в почвенном растворе, а также ионы водорода в почвенном поглощающем комплексе. Устраняя кислотность, известкование оказывает многостороннее положительное действие на свойства почвы, ее плодородие.
- Замена поглощенного водорода кальцием сопровождается коагуляцией почвенных коллоидов, в результате чего уменьшаются их разрушение и вымывание, улучшаются физические свойства почвы — структурность, водопроницаемость, аэрация.
- При внесении извести снижается содержание в почве подвижных соединений алюминия и марганца, они переходят в неактивное состояние, поэтому устраняется вредное действие их на растения.

Определение нуждаемости почв в известковании

Необходимость известкования почвы ориентировочно можно определить по некоторым внешним признакам. Кислые сильноподзолистые почвы обычно имеют белесый оттенок, ярко выраженный подзолистый горизонт, достигающий 10 см и более. На повышенную кислотность почвы и нуждаемость ее в известковании указывают также плохой рост и сильное выпадение клевера, люцерны, озимой пшеницы при перезимовке, обильное развитие устойчивых к кислотности сорняков: щавелька, пикульника, торицы полевой, лютика ползучего, белоуса, щучки.

Потребность почвы в известковании с достаточной для практических целей точностью может быть определена по обменной кислотности (рН солевой вытяжки). При значении рН солевой вытяжки 4,5 и ниже потребность в известковании сильная, 4,6—5 — средняя, 5,1—5,5 — слабая и при рН больше 5,5 — отсутствует. Нормы известки зависят также от механического состава почвы и особенностей возделываемых культур.

материалы для известкования

- Негашеная известь - CaO . Перед использованием следует погасить, т. е. смочить водой до рассыпчатого состояния. В результате реакции образуется гашеная известь - пушенка. Содержит только кальций, не содержит магния.
- Гашеная известь (пушенка) - Ca(OH)_2 . Результат реакции с водой негашеной извести. Очень быстро вступает в реакцию с почвой, приблизительно в 100 раз быстрее известняка (карбоната кальция). При использовании пушенки, ее количество уменьшают на 25%. Содержит только кальций, не содержит магния.
- Молотый известняк (мука) - CaCO_3 , кроме кальция содержит до 10% карбоната магния MgCO_3 . Чем тоньше помол известняка, тем лучше. Один из наиболее подходящих материалов для раскисления почвы.
- Доломитовый известняк (мука) содержит до 50% доломита ($\text{CaCO}_3 * \text{MgCO}_3$), не менее 13-23% карбоната магния. Один из лучших материалов для известкования почвы.
- мел (в измельченном виде),
- мергель - илистый материал, в основном состоящий из карбоната кальция. Если имеет примесь земли, то норму внесения следует увеличить.
- мартеновский шлак (в измельченном виде),
- ракушечник (в измельченном виде).
- древесная зола является комплексным удобрением, кроме кальция содержит калий, фосфор и др элементы. Нельзя использовать золу от газет, т.к. она может содержать вредные вещества.

материалы для известкования



Эффективность известкования

Под влиянием известкования возрастает использование растениями питательных веществ почвы и удобрений и значительно повышается урожайность сельскохозяйственных культур. На основании многочисленных опытов установлено, что этот прием на средне- и сильнокислых дерновоподзолистых почвах увеличивает урожайность озимой пшеницы на 3—7 ц, ржи, яровой пшеницы, ячменя на 2—5, клеверного сена на 8—15 и больше, сахарной, кормовой свеклы и капусты на 40—100, кукурузы (зеленая масса) на 30—70, картофеля на 10—20 ц на 1 га. При известковании сильнокислых почв урожайность повышается в большей степени, чем средне- и слабокислых, и прибавки урожая возрастают с повышением нормы извести.



Машина для внесения гипса и минеральных удобрений

1.2 ГИПСОВАНИЕ ПОЧВ

Гипсование почв – это внесение в почву гипса для устранения избыточной щёлочности, вредной для многих с.-х. растений. Гипсование основано на замене натрия, поглощённого почвой, кальцием, в результате чего улучшаются её неблагоприятные физико-химические и биологические свойства – это внесение в почву гипса для устранения избыточной щёлочности, вредной для многих с.-х. растений. Гипсование основано на замене натрия, поглощённого почвой, кальцием, в результате чего улучшаются её неблагоприятные физико-химические и биологические свойства и повышается плодородие. Дозы гипса – это внесение в почву гипса для устранения избыточной щёлочности, вредной для многих с.-х. растений. Гипсование основано на замене натрия, поглощённого почвой, кальцием, в результате чего улучшаются её неблагоприятные физико-химические и биологические свойства и повышается плодородие. Дозы гипса (устанавливают по количеству натрия в корнеобитаемом слое почвы,

1.2 ГИПСОВАНИЕ ПОЧВ

- Гипсование почв проводят в комплексе с агротехническими мероприятиями: глубокая [вспашка](#) Гипсование почв проводят в комплексе с агротехническими мероприятиями: глубокая вспашка (на 40—50 см) с перемешиванием солонцового слоя (это даёт возможность переместить гипс, содержащийся в подпахотном слое, в пахотный слой), [орошение](#) Гипсование почв проводят в комплексе с агротехническими мероприятиями: глубокая вспашка (на 40—50 см) с перемешиванием солонцового слоя (это даёт возможность переместить гипс, содержащийся в подпахотном слое, в пахотный слой), орошение, внесение органических [удобрений](#) Гипсование почв проводят в комплексе с агротехническими мероприятиями: глубокая вспашка (на 40—50 см) с перемешиванием солонцового слоя (это даёт возможность переместить гипс, содержащийся в подпахотном слое, в пахотный слой), орошение, внесение органических [удобрений](#),

2 КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКАЯ МЕЛИОРАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Согласно статьи 8 ФЗ культуртехническая мелиорация земель состоит в проведении комплекса мелиоративных мероприятий по коренному улучшению земель. Этот тип мелиорации земель подразделяется на следующие виды:

- 1) расчистка мелиорируемых земель от древесной и травянистой растительности, кочек, пней и мха;
- 2) расчистка мелиорируемых земель от камней и иных предметов;
- 3) мелиоративная обработка солонцов;
- 4) рыхление, пескование, глинование, землевание, плантаж и первичная обработка почвы;
- 5) проведение иных культуртехнических работ.

- Расчистка мелиорируемых земель от древесной и травянистой растительности, кочек, пней и мха повсеместно распространен в Нечерноземной зоне России, в Сибири и на Дальнем Востоке. Широкомасштабное выполнение работ по расчистке сельскохозяйственных угодий от древесно-кустарниковой растительности в 70—90-е годы способствовало вовлечению в оборот миллионов гектаров ранее не используемых земель, улучшению конфигурации полей севооборотов, уничтожению рвов, оставшихся после Великой Отечественной войны.
- Расчистка мелиорируемых земель от камней и иных предметов требует больших трудовых затрат. На значительных площадях работы по уборке камней из пахотного горизонта почвы применяются в Республике Карелия и многих других регионах России.

AGROTORG.net



Техника для расчистки от древесно-кустарниковой и травянистой растительности

Измельчение пней и расчистка территории



- Солонцы представляют земли с избыточной щелочностью (иногда значительные по площади). Для улучшения их физико-химических свойств в почву вносится в основном сыромолотый гипс.
- Наибольшее распространение получили первичная обработка почвы и рыхление. Эти работы проводятся, как правило, при расчистке земель от древесно-кустарниковой растительности, камней, кочек, пней и мха, а в качестве самостоятельного вида мелиорации применяется при коренном улучшении участков сенокосов и пастбищ со сгнившим травостоем и плотной дерниной, а также поросшие редким и мелким кустарником. Эти участки обрабатываются фрезами, кустарниково-болотными плугами и дисковыми боронами.

<http://www.foragro.ru>



Дисковые бороны

Рыхление почвы



Пескование почвы — метод мелиорации тяжёлых глинистых почв, обладающих неблагоприятными водно-физическими свойствами, путём внесения в них песка. Увеличивает водопроницаемость почв, запасы полезной влаги в них; облегчает их обработку.

Пескование почвы





Землевание - комплекс работ по снятию, транспортировке и нанесению плодородного слоя почвы и потенциально плодородных пород на малопродуктивные угодья с целью их улучшения.

Плантаж или **плантажная обработка почвы** (франц. *plantage*, от лат. *planto* — сажаю), глубокая обработка почвы плантажными плугами под виноградники, питомники, плодовые насаждения, лесопосадки, а также на плантациях чая, хмеля и при окультуривании засоленных и песчаных почв. При плантаже почву рыхлят на большую глубину (40 — 100 см), что способствует улучшению её свойств и создаёт благоприятные условия для развития корней. При этом на поверхность извлекается почва с худшими свойствами. Чтобы не вызвать снижения урожайности, на плантажные плуги устанавливают предплужники, вырезные отвалы, двойные корпуса на разных уровнях, почвоуглубители и другие рабочие органы, глубоко рыхлящие почву. Разноглубинная обработка (например, песчаных почв) создаёт в профиле смешанный слой почвы с дерниной и растительными остатками. Слоистый профиль улучшает водный режим этих почв, уменьшает выщелачивание питательных веществ из верхнего слоя. Плантаж сопровождается обычно внесением большого количества органических и минеральных удобрений, извести (на кислых почвах) или гипса (на засоленных почвах).

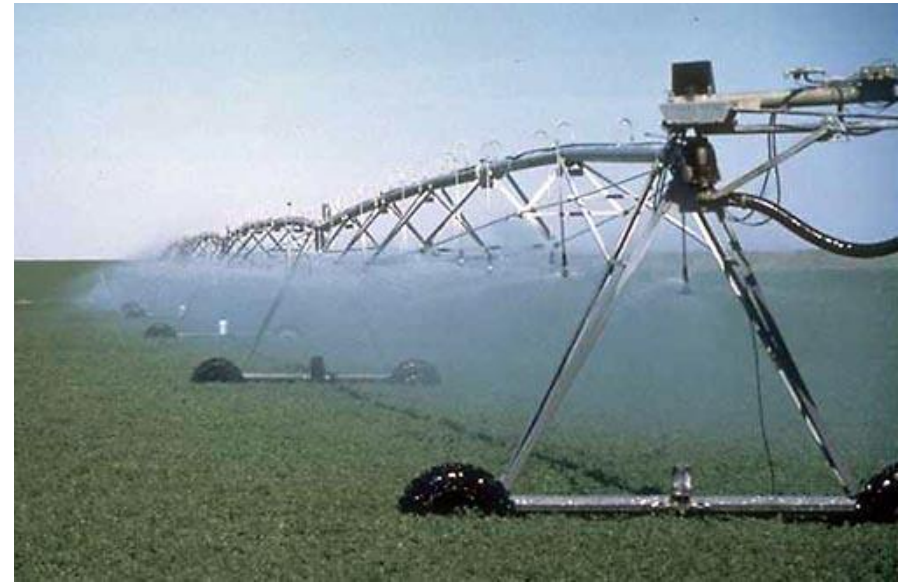


Плантажный плуг

Другие виды мелиорации

Гидротехнические мелиорации

предусматривают регулирование водного и воздушного режимов почв при избыточном увлажнении (осушение), при недостаточном содержании воды в корнеобитаемом слое почвы (орошение), а также при смыве и размыве почв (противоэрозионные мероприятия).



Другие виды мелиорации

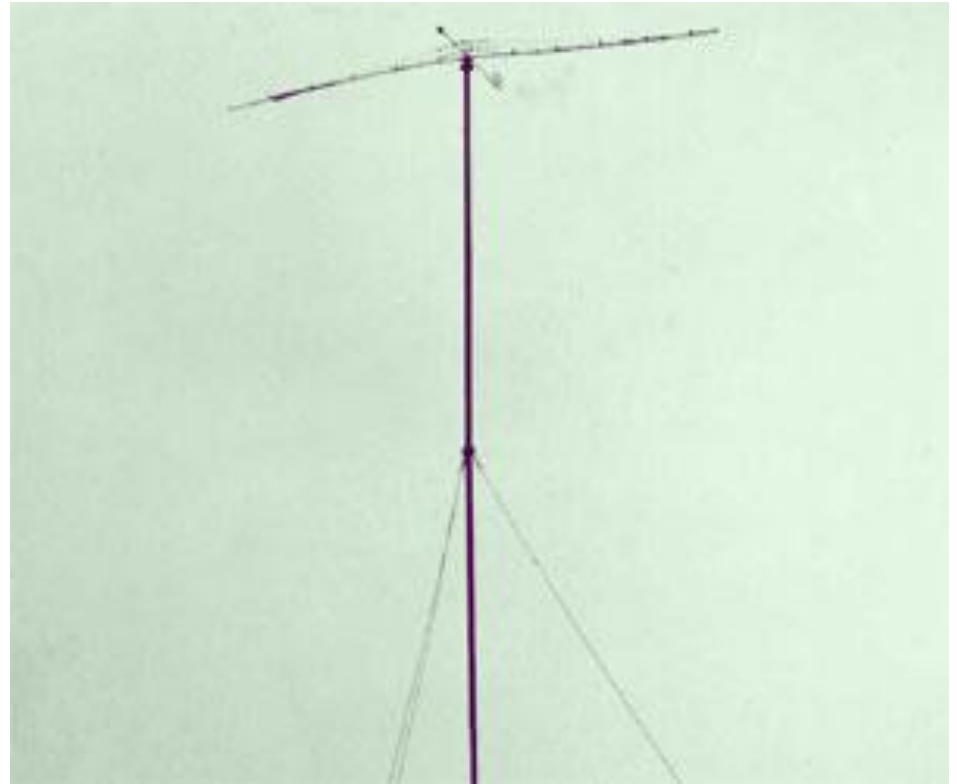
Агротехнические мелиорации (агромелиорация) - агротехнические приемы регулирования водного и воздушного режимов почвы и поверхностного стока. Применительно к объектам избыточного увлажнения к агромелиорациям относятся глубокое рыхление почв, глубокая пахота, создание мощного окультуренного пахотного горизонта (мероприятия по повышению аккумулярующей способности почв), кротование (повышает аэрацию почв), а также выборочное бороздование, узкозагонная вспашка вдоль склона, профилирование поверхности, гребневание, или устройство мелкой временной водоотводящей сети, и др.

Другие виды мелиорации

Биологические мелиорации необходимы для повышения плодородия почв, предотвращения водной и ветровой эрозии с помощью травяной и древесной растительности. В состав мероприятий входит: лесная мелиорация – улучшение неблагоприятных климатических, почвенных и гидрологических условий при помощи посадки лесных насаждений; посев культур мелиорантов (голофиты - растения, которые обитают на засоленных землях, обладают способностью рассолению почвы); биологических дренаж.

Другие виды мелиорации

Климатические мелиорации необходимы для улучшения климатических условий полей и посевов. В состав мероприятий входит мелкодисперсное дождевание.



Другие виды мелиорации

Тепловые мелиорации для улучшения теплового режима почв, водного и приземного слоя воздуха. В состав мероприятий входит мульчирование, снегозадержание, полив термальными водами.



Другие виды мелиорации

Водохозяйственные мелиорации необходимы для улучшения состояния водных объектов и качества воды. В состав мероприятий входит расчистка водоемов, создание водоохранных зон, борьба с зарастанием с заилением водоемов, создание зон рекреации.



Другие виды мелиорации

Фитомелиорация (от ...фит...фит, фито... и мелиорация), комплекс мероприятий по улучшению условий природной среды путем культивирования или поддержания естественных растительных сообществ (создания лесополос, кулисных посадок, посева трав). Различают биопродукционную (повышение количества и качества полезной человеку продукции), гуманитарную (оздоровление среды для оптимизации физического и духовного состояния человека), инженерную (улучшение условий эксплуатации инженерных сооружений), природоохранную (сохранение и улучшение биоценозов, природной среды в целом), интерьерную (оздоровление среды в помещении) фитомелиорацию