

ХІМІЧНА МЕЛІОРАЦІЯ ҐРУНТІВ

План

1. Вапнування кислих ґрунтів.
2. Характеристика вапняних добрив.
3. Гіпсування солонцевих ґрунтів і матеріали, що використовують для гіпсування.

Меліорація – це заходи, спрямовані на докорінне і пришвидшене комплексне окультурення (розширене відтворення родючості) малопродуктивних ґрунтів, охорона їх від деградації та усунення негативних явищ під час землекористування в результаті поліпшення їх морфології, складу, властивостей і режимів. Серед різноманітних меліоративних заходів, спрямованих на поліпшення якості сільськогосподарських угідь, хімічна меліорація ґрунтів посідає одне з чільних місць у системі інтенсивного землеробства.

Хімічною меліорацією ґрунту називають комплекс заходів, спрямованих на докорінне поліпшення його властивостей з метою підвищення продуктивності с-г культур. Це заміна небажаних у складі ґрунтового вбирного комплексу катіонів (Гідрогену, Алюмінію, Феруму, Мангану в кислих ґрунтах і Натрію – в лужних ґрунтах на Кальцій). *Надмірну кислотність ґрунту усувають вапнуванням, а для зменшення підвищеної лужності і поліпшення властивостей солонцевих ґрунтів проводять гіпсування.* Хімічну меліорацію проводять до внесення добрив з метою створення оптимальної реакції ґрунтового розчину, ліпшого засвоєння елементів живлення з ґрунту і внесених добрив. Її зазвичай проводять один раз за ротацію сівозміни або за кілька років. Основне цільове завдання – створити високу буферну ємність ґрунтів, що забезпечуватиме їх стійке функціонування за різних умов зовнішніх впливів і навантажень.

1. ВАПНУВАННЯ КИСЛИХ ҐРУНТІВ І ВАПНЯКОВІ ДОБРИВА

Підвищена кислотність ґрунту та недостатня кількість Кальцію і Магнію – одна з основних причин низької родючості багатьох ґрунтів, особливо дерново-підзолистих. Інтенсивне ведення господарства, високі врожаї зумовлюють щорічний винос 350-450 кг/га CaCO_3 .

Вимивання Кальцію зростає із збільшенням застосування мінеральних добрив. Нестача Кальцію і Магнію посилює токсичність Гідрогену і Алюмінію, що виявляється у зниженні проникності протоплазми, ослизненні кореневої

системи, зниженні надходження поживних речовин у рослину та недоборі вражаю.

Підвищена кислотність ґрунту порушує оптимальне мінеральне живлення рослин, пригнічує діяльність мікрофлори, підвищує токсичну концентрацію Алюмінію, Феруму, Мангану. Кислотність ґрунтового середовища змінюється протягом року та її величина залежить від кислотності ґрунту, виділень рослин та мікроорганізмів, надходжень у ґрунт добрив і різних речовин, що можуть підвищувати кислотність ґрунту.

В Україні нараховується ≈ 10 млн. га кислих ґрунтів, зокрема орних земель 7,7 млн. га. Ґрунти з підвищеною кислотністю найбільш поширені на Поліссі, в західних регіонах Лісостепу та Карпатській буроземно-лісовій області.

За відношенням до кислотності ґрунту, а відповідно, і за реакцією на вапнування, сільськогосподарські культури умовно поділяють на п'ять груп.

Таблиця 1

КЛАСИФІКАЦІЯ РІЗНИХ РОСЛИН ДО РЕАКЦІЇ ҐРУНТУ І ВАПНУВАННЯ

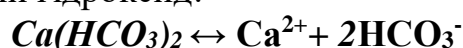
№ групи	Характеристика групи рослин	Назви с-г культур
1	Найчутливіші до кислотності ґрунту рослини, які потребують нейтральної або слаболужної реакції ґрунтового розчину. Вони активно реагують на внесення вапна навіть на слабокислих ґрунтах. <i>Рослини-кальцієфіли</i> пристосовані до життя на ґрунтах, збагачених Кальцієм, а також у місцях виходу вапняків, крейди та інших кальцієвмісних порід	люцерна, буркун, буряк, часник, салат, капуста білоголова, шпинат, селера, гірчиця, яблуня, вишня, слива, смородина. <i>рослини-кальцієфіли:</i> айстра степова, порізняк проміжний, модрина європейська, кунжут, виноград, маслина та ін.
2	Потребує слабкислої та близької до нейтральної реакції ґрунтового розчину. Вони добре реагують на вапнування не лише сильно- і середньокислих, а й слабкислих ґрунтів	пшениця, кукурудза, вика, ячмінь, соя, горох, соняшник, квасоля, боби кормові конюшина, агрус лисохвіст, огірок, груша, цибуля, капуста цвітна
3	Слабкочутливі до підвищеної кислотності ґрунтового розчину. Вони задовільно ростуть у досить широкому діапазоні рН ґрунтового розчину – від кислих до слабколужних (рН 4,5-7,5), але найкращі для їх росту ґрунти зі слабкислою і близькою до нейтральної	жито, овес, просо, гречка, тимофіївка, редиска, помідор, морква, суніця

	реакцією (рН 5,5-6,0). Ці культури позитивно реагують на вапнування середньо-кислих ґрунтів, що пояснюється не лише зниженням кислотності, й ефектом поліпшення мінерального живлення рослин після вапнування	
4	Потребує вапнування лише середньо- і сильнокислих ґрунтів, але погано переносить у ґрунті надлишок Кальцію. Це пов'язано не стільки з нейтралізацією кислотності, стільки зі зменшенням доступності з ґрунту Бору, Цинку, Купруму і підвищенням концентрації іонів Кальцію в ґрунтовому розчині, що ускладнює надходження в рослини катіонів, наприклад Калію та Магнію. В сівозмінах з великою часткою рослин цієї групи разі внесення високих норм мінеральних добрив, зокрема калійних, вапнування можна проводити повною нормою. Для цього найліпше використовувати доломітове борошно, яке містить Кальцій і Магній.	картопля, льон, соняшник, тютюн, помідори, малина
5	Мальчутливі до підвищеної кислотності ґрунту. Вони погано ростуть на лужних і навіть нейтральних ґрунтах. Для них потреба у вапнуванні виникає лише на дуже сильнокислих ґрунтах. Наявність катіонів Кальцію в ґрунтовому розчині знижує схожість насіння цих культур і негативно впливає на їх початковий ріст.	<i>Рослини-ацидофіти</i> : синій і жовтий люпин, серадела, картопля, льон, щавель, рис, чайні кущі та інші ростуть на ґрунтах з рН 4,0-6,0, а оптимальним для них є рН 4,5-5,0.

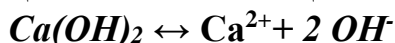
Внесене в ґрунт вапно під дією карбонатної кислоти, що є в ґрунті поступово перетворюється на гідрокарбонати, які добре розчиняються у воді:



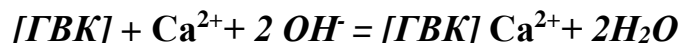
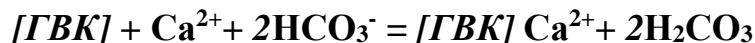
Гідрокарбонати дисоціюють на іони Ca^{2+} і HCO_3^- частково взаємодіють з водою, утворюючи кальцій гідроксид:



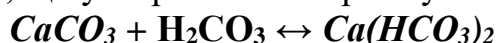
Кальцій гідроксид дисоціює на іони Кальцію та гідроксид-іони.



Ґрунтова вбірний комплекс взаємодіє з аніонами гідрокарбонату і Кальцію гідроксиду:



Карбонатна кислота, що утворилася нейтралізується:



Вапно взаємодіє з гумусовими і вільними органічними кислотами, що знаходяться в ґрунті, змінюючи іони H^+ карбоксильних груп на Кальцій:



Вапно взаємодіє з нітратною кислотою, що утворюється у ґрунті в процесі нітрифікації органічних речовин:



Отже, внаслідок внесення певної норми вапна усувається активна і обмінна кислотність, зменшується гідролітична кислотність ґрунту. Тобто, вапнування – це внесення в ґрунт Кальцію й Магнію у вигляді солей для нейтралізації його підвищеної кислотності.

Методи визначення потреби ґрунту у вапнуванні.

I метод – за станом культурних рослин і наявності в посівах характерних бур'янів. Якщо у польових лісосмугах ростуть дуб, бук, біла акація, шипшина, а на полях не спостерігається випадання культурних рослин, то такі ґрунти вапнування не потребують.

Коли на полях спостерігається пригнічення і значне розрідження рослин, особливо таких як конюшина, люцерна, цукрові буряки, озима пшениця тощо, то на полях слід проводити вапнування.

На кислих ґрунтах розвиваються такі бур'яни: щавель, осока, жабрій, жовтець повзучий, щучник, багно, ситник, верес, польовий хвощ та ін.

II метод – за обмінною кислотністю, ступенем насиченості основами і гранулометричним станом ґрунту.

Норми вапняних добрив розраховують кількома методами:

1. За рН сольової суспензії, гранулометричним складом і ступенем насиченості ґрунту основами.

2. За кривими титрування суспензії ґрунту.
3. За гідролітичною кислотністю.
4. За нормативними показниками.
5. За обмінною кислотністю на торфових ґрунтах.

III метод – за структурою культур сівозміни.

Таблиця 2

ПОТРЕБА У ВАПНУВАННІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ І СТРУКТУРИ СІВОЗМІНИ

Потреба у вапнуванні	Потреба і черговість вапнування залежно від складу культур сівозміни		
	з високим насиченням льону і картоплею	з низьким насиченням льону, картоплею, овочевими і кормовими культурами	з овочевими і кормовими культурами в сівозміні
Велика	Потребують (у першу чергу)	Велика потреба (у першу чергу)	Велика потреба (у першу чергу)
Середня	Мала потреба (у другу чергу)	Потребують (у першу чергу)	Велика потреба (у першу чергу)
Мала	Не потребують	Мала потреба (в останню чергу)	Потребують (у другу чергу)
Відсутня	Не потребують	Не потребують	Мала потреба (в останню чергу)

Розрахунок норм вапняних добрив визначають за формулою:

$$H = 1,5 \cdot H_{г}$$

де $H_{г}$ – гідролітична кислотність ґрунту, мг-екв/100 г ґрунту;
1,5 – кількість вапна, потрібна для нейтралізації 1 мг-екв гідролітичної кислотності, т/га.

Отже, для отримання високих урожаїв і підвищення ефективності добрив потрібно проводити вапнування кислих ґрунтів, у тому числі й чорноземів. Декальцинація чорноземів, особливо орного шару, є результатом періодичного промивання верхньої частини профілю і різко від'ємного балансу Кальцію в землеробстві.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ВАПНЯНИХ ДОБРИВ.

Хімічні меліоранти кислих ґрунтів поділяють на три групи:

- 1) промислового виробництва (отримують розмелюванням твердих карбонатних порід, наприклад вапнякове і доломітове борошно);
- 2) відходи промисловості з високим умістом вапна (металургійні шлаки, цементний пил, дефекат, сланцева зола та ін.);

3) місцеві меліоранти з пухких (легких) карбонатних порід (туф, гажа, мергель та ін.), які зазвичай не потребують розмелювання.

У меліорантах промислового виробництва Кальцій і Магній містяться зазвичай у вигляді карбонатів (вапнякове і доломітове борошно, туф, гажа), силікатів і оксидів (частково в складі цементного пилу і сланцевої золи). Ці меліоранти мають різні хімічний склад, щільність і пористість, тому швидкість їх розчинення і тривалість дії на ґрунт різна.

Якість вапнувального матеріалу оцінюють не лише за вмістом сполук, які нейтралізують кислотність ґрунту, а й за тониною (тонкістю) помелу. Чим тонший помел добрива, тим швидше і повніше воно взаємодіє з ґрунтом та швидше нейтралізує кислотність ґрунту. Кожна часточка вапна діє на ґрунт у радіусі 2 мм, тому збільшення кількості часточок подрібненням і ліпший їх просторовий розподіл у ґрунті підвищує рівень реакції вапнувального матеріалу.

Тверді карбонатні породи залежно від вмісту Кальцію і Магнію називають вапняками (50–55 % CaO і до 1 % MgO), доломітизованими вапняками (40–55 % CaO і до 9 % MgO) та доломітами (25–32 % CaO і до 14–20 % MgO). За вмісту до 5 % домішок (глина, пісок та ін.) породу називають чистою.

Найм'якшою із твердих порід є *крейда (CaCO₃)*, яка містить до 55 % CaO і до 0,6 % MgO. Це осадова тонкозерниста гірська порода білого кольору. Складається в основному з карбонату Кальцію з незначною домішкою піску та глини. Вона легко розмелюється, тому трохи ефективніша порівняно із вапняком, особливо у перший рік внесення.

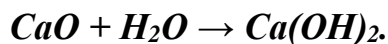
Вапняне борошно отримують розмелюванням вапняків. У воді воно важкорозчинне, тому ефективність його значно залежить від тонини помелу. Вапняне борошно має містити карбонатів Кальцію і Магнію в перерахунку на CaCO₃ не менш як 85 %; вологість – не менш як 2 %; вміст часточок розміром 0,25 мм – не менш як 60 %; понад 1 мм – не більш як 10 %. За дією на властивості ґрунту і врожай сільськогосподарських культур на ґрунтах, добре забезпечених Магнієм, воно наближається до доломітового борошна.

Доломітове борошно отримують розмелюванням доломіту (суміш CaCO₃ + MgCO₃ з CaO + MgO), який має містити карбонатів Кальцію і Магнію в перерахунку на CaCO₃ – 80–110 %. Сірого або темно сірого кольору, належать до твердих вапнякових матеріалів. Якщо в карбонатній породі мінералу доломіту міститься 50–90 %, то її називають вапнистим доломітом, за меншого вмісту доломіту – доломітизованим вапняком. Меліоративна дія висока. Особливо ефективно доломітове борошно на бідних на Магній піщаних і супіщаних ґрунтах. При внесенні повної норми доломітового борошна негативний вплив вапнування на картоплю і льон відсутній або значно менший, ніж при внесенні повної норми інших вапняних меліорантів.

Відходи промисловості за обсягами застосування займають значну частку серед вапняних добрив і за ефективністю не поступаються вапняному борошну, оскільки до їх складу в значній кількості входять органічні речовини, Фосфор,

Сульфур, різні мікроелементи. Проте деякі з відходів містять домішки, що негативно впливають на розвиток рослин, зокрема на початку росту. Це слід враховувати при застосуванні їх для вапнування ґрунтів, особливо у високих нормах.

Палене і гашене вапно. У результаті випалювання твердих вапняних порід добувають палене вапно, основою якого є оксиди Кальцію і Магнію. За тривалого відкритого зберігання палене вапно взаємодіє з вологою й утворює гідроксид – гашене вапно:



Гашене вапно як відхід виробництва отримують на вапняних заводах та під час виробництва хлорного вапна. За нейтралізуючою здатністю 1 т гашеного вапна еквівалентна 1,35 т CaCO_3 .

Розчинність гашеного вапна Ca(OH)_2 у 100 разів більша, ніж CaCO_3 , тому це швидкодійне вапняне добриво найліпше використовувати для вапнування глинистих і важкосуглинкових ґрунтів. Вносять його за два тижні до сівби сільськогосподарських культур. Унаслідок швидшого вимивання Кальцію післядія гашеного вапна менша, ніж вапняного борошна.

Дефекат – відходи цукрових заводів після перероблення коренеплодів буряку цукрового. Порошок сірого кольору, розсипчастий, розчинність у воді менша ніж гіпсу, але більш як крейди. Сухий дефекат вологістю не більше ніж 20% містить 60-75 CaCO_3 , 10-15 – органічних речовин, 0,2-0,7 – N, 0,2-0,9 – P_2O_5 , 0,3-1,0 % K_2O та інші елементи живлення. Тому за ефективністю для всіх культур дефекат значно переважає вапняне борошно. Дефекат ефективний на ґрунтах з гідролітичною кислотністю не менш як 2 смоль/кг ґрунту.

Серед відходів промислових підприємств для вапнування кислих ґрунтів також можна використовувати перелічені нижче.

Металургійні шлаки – мартенівські, доменні й електроплавильні крім Кальцію містять Магній, Сульфур, Фосфор, Манган та інші елементи живлення, тому вони ефективніші, ніж вапняне борошно.

Цементний пил – відходи цементних заводів. Порошок темно-сірого або сірого кольору, який вловлюється електрофільтрами в процесі виготовлення цементу. Дуже пилить. Містить 45-48% CaO і 10-15% K_2O . Кальцій міститься у формі оксиду, гіпсу, півтораоксидів, Калій – у формі карбонатів, гідрокарбонатів, сульфатів і силікатів.

Флотаційні відходи – відходи промислового добування сірки. Містять близько 80% CaCO_3 і 8-12% сірки, тому ефективні на бідних на Сульфур ґрунтах.

Зола сланців утворюється під час факельного спалювання розмелених горючих сланців на електростанціях.

Зола кам'яного вугілля утворюється під час спалювання вугілля на теплових електростанціях.

Зола торфу утворюється в результаті використання торфу на паливо. Нейтралізуюча здатність 30-35%. Часто застосовують як калійне добриво під картоплю та інші культури, які негативно реагують на вміст у добриві Хлору.

Доломітовий пил утворюється в процесі випалювання доломітів. Нейтралізуюча здатність в 1,5 раза вища, ніж кальцій карбонату.

Дунітове борошно – залишок після збагачення платинової руди, містить 40-50% MgO.

Газове ванно утворюється на газових заводах, нейтралізуюча здатність до 70 %.

Содове ванно $CaCO_3 + CaCl_2$ – відходи содових заводів. Порошок білого кольору, містить до 50 % CaO і MgO. Після висушування розсипчастий, не потребує додаткового подрібнення.

Підзол – відходи шкіряного виробництва, нейтралізуюча здатність до 60%.

Відходи целюлозно-паперового виробництва – містять до 50% CaO і MgO.

Карбідне ванно – відходи виробництва ацетилену з кальцій карбіду, нейтралізуюча здатність 140%.

Місцеві вапняні добрива – пухкі (м'які) карбонатні породи, які не потребують розмелювання. Вони швидше діють, тому ефективніші, за мелені вапняки. До них належать вапняні туфи, гажа, мергелі, торфотуфи, природне доломітове борошно.

Вапняний туф (джерельне ванно) – пухка, добре розсипчаста порода сірого кольору, що містить 70-90% $CaCO_3$ з органічними і мінеральними домішками. Трапляється у знижених елементах рельєфу – долинах, балках, ярах у місцях виходу на поверхню джерел. Перед внесенням туфу породу просіюють, а великі грудки подрібнюють.

Гажа (озерне ванно) утворюється після висихання озер, що заповнювалися багатими на карбонати водами, або після очищення дна існуючих водойм. При вивезенні на поля потребує підсушування або проморожування, після чого легко розсипається на дрібні часточки (<0,25 мм). Часто ефективніше за вапняне борошно.

Мергель – містить 25-50% $CaCO_3$, до 2 – $MgCO_3$ та 25% домішок глини, піску та ін. Тонкозерниста, землиста, щільна або сланцювата осадова гірська порода. Колір сірий, зеленкуватий, жовтий або бурий. Після провітрювання, висихання та промерзання стає розсипчастим і добре розтирається в порошок. Щільний мергель доцільно вивозити на поля взимку для проморожування, що сприяє його подрібненню. За ефективністю не поступається вапняному борошну.

Торфотуфи (торфогаж, карбонатизований торф) – багаті на вапно (містять 10-20, іноді 50% $CaCO_3$) низинні торфи. Добриво-меліорант, найбільш придатне для бідних на органічні речовини ґрунтів, які знаходяться неподалік від місця його покладів.

Природне доломітове борошно – пухка вапняно-борошниста маса із вмістом близько 80% карбонатів Кальцію і Магнію. За впливом на властивості ґрунту і продуктивність сільськогосподарських культур, особливо на слабозабезпечених магнеєм ґрунтах, наближається до доломітового борошна, але енерговитрати на його виробництво на 40% нижчі порівняно з доломітовим борошном. Це добриво має також деякі екологічні переваги – знижується запиленість повітря та втрати Кальцію і Магнію від вимивання. Тому його можна вносити відцентровими розкидачами мінеральних добрив. Вміст Магнію робить це вапняне добриво ціннішим для застосування на легких за гранулометричним складом ґрунтах при вирощуванні картоплі, коренеплодів, льону і багаторічних трав.

Лесові та лесоподібні карбонатні породи з вмістом СаО від 10 до 30% – нашаровані пористі (48-50%) карбонатні осадові породи сіро-жовтого чи палевого кольору. Ефективні на кислих ґрунтах легкого гранулометричного складу.

Фосфорити $Ca_3(PO_4)_2$ – сірий або бурий порошок різних відтінків, не злежується. За вмістом P_2O_5 розрізняють багаті фосфорити (понад 24%), середньої якості (18-24%) та бідні (5-18%). В Україні є шість основних фосфоритоносних районів: Придніпровський, Харківсько-Донецький, Чернігівський, Сумський, Закарпатський і Кримський.

Кальцій також входить до складу деяких фосфорних та азотних добрив. Зокрема суперфосфат гранульований містить близько 20% Са (1/3 водорозчинного і 2/3 нерозчинного і важкодоступного для рослин). Найліпшими кальцієвими добривами вважають кальцієву і вапняково-аміачну селітри.

3. ГПСУВАННЯ СОЛОНЦЕВИХ ҐРУНТІВ І МАТЕРІАЛИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬ ДЛЯ ГПСУВАННЯ.

Солонцеві комплекси і повторно осолонцьовані ґрунти трапляються майже в усіх регіонах Лівобережної України, але найбільші їх площі в Південному Степу.

Засолені ґрунти, у ГВК яких є Натрій, поділяють на солончаки, солонці, солоді.

Солончаки – ґрунти, в яких у верхніх шарах нагромаджуються легкорозчинні солі в такій кількості, яка шкідливо впливає на ріст рослин.

Солонці – ґрунти, в яких легкорозчинні солі з верхніх горизонтів вимиті у глибші, проте у ГВК є увібраний Натрій, що входить до складу вимитих солей.

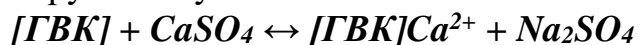
Солоді – добре промиті і вилугувані солонці, у ГВК яких значне місце займають іони H^+ .

Основною причиною загибелі рослин на засолених ґрунтах є високий осмотичний тиск ґрунтового розчину, який перевищує тиск клітинного соку, в результаті чого зменшується надходження води в окремі тканини, збільшується

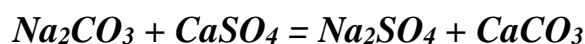
транспірація, погіршується асиміляція, дихання та утворення цукрів. Все це призводить до висихання і загибелі рослин.

Гіпсування – внесення в ґрунт гіпсу для хімічної меліорації солонцюватих ґрунтів.

Після внесення в ґрунт гіпсу іони Na^+ ГВК обмінюються на іони Кальцію:



Одночасно гіпс знешкоджує соду в ґрунтовому розчині, що є шкідливо для рослин:



Під впливом гіпсування усувається лужна реакція ґрунту, поліпшуються його фізичні, фізико-хімічні і біологічні властивості, підвищується родючість.

Норму гіпсу, яку треба внести в ґрунт для витіснення ввібраного Натрію Кальцієм, обчислюють за формулою:

$$H = 0,086 (Na - 0,05 T)hd,$$

де Na – вміст увібраного Натрію, ммоль/100 г ґрунту;

T – ємність вбирання, ммоль/100 г ґрунту;

h – товщина солонцевого горизонту в орному шарі, см;

d – об'ємна маса солонцевого горизонту, г/см³.

Ефективність гіпсування значно залежить від типу ґрунту, ступеня його засолення, норм і способів внесення гіпсу, вмісту вологи.

Глибока оранка забезпечує кращий контакт і взаємодію гіпсу з ґрунтом, що зумовлює ефективне використання азотних і фосфорних добрив. Кращі азотні добрива – амоній сульфат, фосфорні – суперфосфат, калійних добрив не вносять.

На солонцевих ґрунтах, де під солонцевим горизонтом на невеликій глибині залягає шар, багатий CaCO_3 або CaSO_4 , проводять глибоку меліоративну оранку, за якої цей шар вивертається і переміщується з солонцевим. Цей прийом називається **самогіпсування солонців**.

В умовах зрошення гіпс вносять одноразово з поливною водою, що дає можливість зменшити норму гіпсу на 30%, досягти більш рівномірного розподілу його по поверхні поля.

Для гіпсування ґрунтів використовують гіпс та інші відходи хімічної промисловості.

Гіпс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) – безбарвний і прозорий, а за наявності домішок має забарвлення від сірого до бурого. Містить 71-73% CaSO_4 .

Фосфогіпс – побічний продукт виробництва фосфорних добрив – суперфосфату подвійного і преципітату. Містить 70-75% CaSO_4 і 2-4% P_2O_5 тому ефективніший, ніж гіпс, при внесенні в еквівалентних нормах.

Глиногіпс – природні поклади пухкої породи, що не потребує розмелювання. Містить 60-90% CaSO_4 .

Нині як меліоранти використовують хлорид кальцію, сірку, сульфат заліза, сульфат алюмінію, дефекат, неорганічні кислоти (сірчану, соляну, азотну) тощо. Вибір меліоранта визначається ефективністю його впливу на ґрунт та відповідною властивістю ґрунту.

Ефективність гіпсування солонців у лісостеповій зоні досить висока. Після одноразового внесення гіпсу в нормі 10 т/га приріст урожаю зерна колосових культур щорічно впродовж 7-8 років становить 0,5 т/га, однорічних трав – 2,5, а багаторічних – 3,5 т/га. В середньому за 8–10 років у степовій зоні він дещо нижчий – 0,3-0,4 т/га.

Плантажна оранка забезпечує середньорічний приріст урожаю зернових культур у межах 0,4-1,0 т/га.

У богарних (незрошуваних) умовах меліорант повільніше взаємодіє з ґрунтом, тому його дія триваліша, а повний ефект досягається лише на 4-5-й рік. Отже, для підвищення ефективності гіпсування потрібно сприяти збільшенню вологозабезпеченості ґрунту.

Ефективність гіпсування ґрунтів зростає за поєданого внесення органічних і мінеральних добрив.

Зміна агрохімічних і фізичних властивостей солончакуватих ґрунтів відбувається доволі повільно, але зберігається тривалий час. Тому повторну меліорацію за потреби проводять не раніше, ніж через 10 років.