



Korn-KALI®

СИЛЬНИЙ ПАКЕТ

ідеальне поєднання



100% розчинність



більше ніж просто добриво



K+S

Якість від природи

Унікальні сировинні матеріали K+S



Високоякісні калійно - магнієві добрива

Компанія K+S займається видобуванням, виробництвом і збутом мінеральних добрив, створених на основі природної сировини. Завдяки унікальному складу родовищ K+S пропонує — окрім основних калійних добрив — також добрива на основі магнію та сірки, які широко застосовуються в сільському господарстві.

Походження родовищ калійно-магнієвих солей

Компанія K+S видобуває унікальну сировину Hartsalz, яка є виключно в німецьких шахтах, на глибині понад 700 м. Це єдиний у світі природний моноліт, що містить у своєму складі поєднання сильвіну, галіту та кізериту. Саме Hartsalz є основою для виробництва Korn-Kali - комплексного добрива з природним калієм, магнієм та сіркою.

Завдяки запатентованій технології ESTA сировина проходить делікатну очистку від шкідливих домішків, зберігаючи свою природну самобутність. Це дозволяє створити комплексне добриво, що збалансоване відповідно до потреб рослин. Оптимальна формула Korn-Kali запобігає антагонізму елементів, забезпечуючи їхнє максимальне засвоєння та стабільно підвищуючи родючість ґрунту.

Потужний комплекс поживних речовин

Поживні елементи у складі Korn-Kali походять із природних солей, що видобуваються в Німеччині. Ці солі утворилися внаслідок кристалізації морської солі після висихання давнього моря, яке існувало на цій території понад 250 мільйонів років тому.



Німецькі родовища – єдині у світі, де калій і магній природно залягають разом. Це дозволяє одночасно видобувати життєво важливі поживні елементи для рослин: калій, магній і сірку. Завдяки цьому, застосування добрив на основі природної сировини забезпечує повноцінний розвиток рослин і високоякісний урожай.

Видобування і переробка калійних солей

Ці сировинні матеріали видобуваються підземним шляхом. Отримані калійні та магнієві солі транспортуються самостійними великогабаритними навантажувачами до пунктів розвантаження, де проходять попереднє дроблення.

Цінна сировина переміщується на відстань у кілька кілометрів стрічковими конвеєрами до підйомної шахти. Звідти у шахтній кліті вона піднімається на сотні метрів угору – на поверхню, безпосередньо до виробничого підприємства, де проходить подальшу обробку. Висока якість добрив забезпечується завдяки вдосконаленому технологічному ланцюгу, який охоплює всі етапи – від видобутку та виробництва до реалізації кінцевому споживачеві – фермеру.

Korn-KALI®

Унікальна суміш поживних речовин



Korn-KALI®

ДОБРИВО ЄС

Хлорид калію з магнієм та сіркою

38 (+ 6 + 4 + 12)

- 38 % K₂O** водорозчинний оксид калію (= 31,5 % K)
- 6 % MgO** водорозчинний оксид магнію (= 3,6 % Mg)
- 4 % Na₂O** водорозчинний оксид натрію (= 3 % Na)
- 12 % SO₃** водорозчинний триоксид сірки (= 4,8 % S)

Гранулометрична класифікація:

	типова
• > 5,0 мм	2 %
• 2,0-5,0 мм	94 %
• < 2,0 мм	4 %
• d ₅₀ [мм]	3,4

Дані про зберігання:

- об'ємна щільність прибл. 1 100 кг/м³
- насипна щільність прибл. 1 150 кг/м³
- кут перекидання прибл. 37°

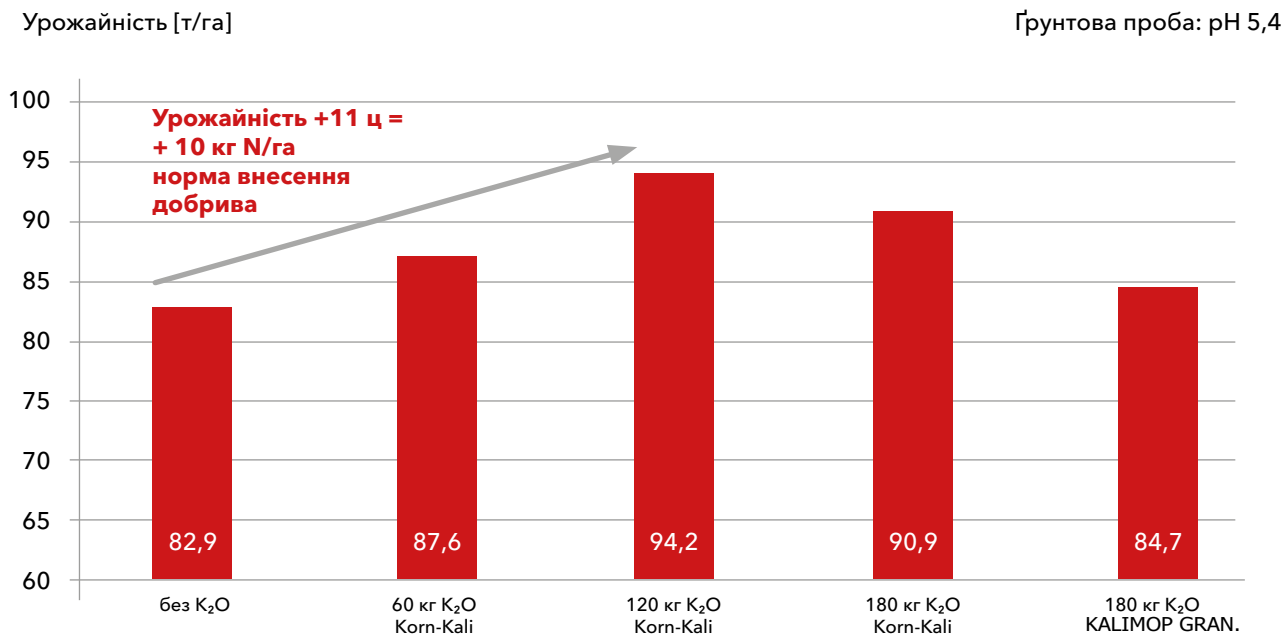
Стандартні рекомендації щодо застосування Korn-Kali®

Культура	Урожайність (т/га)	Korn-Kali (кг/га)
Зернові	5-7	120-450
Ріпак	3-4	120-450
Кукурудза	8-10	120-500
Цукровий буряк	50-60	250-600

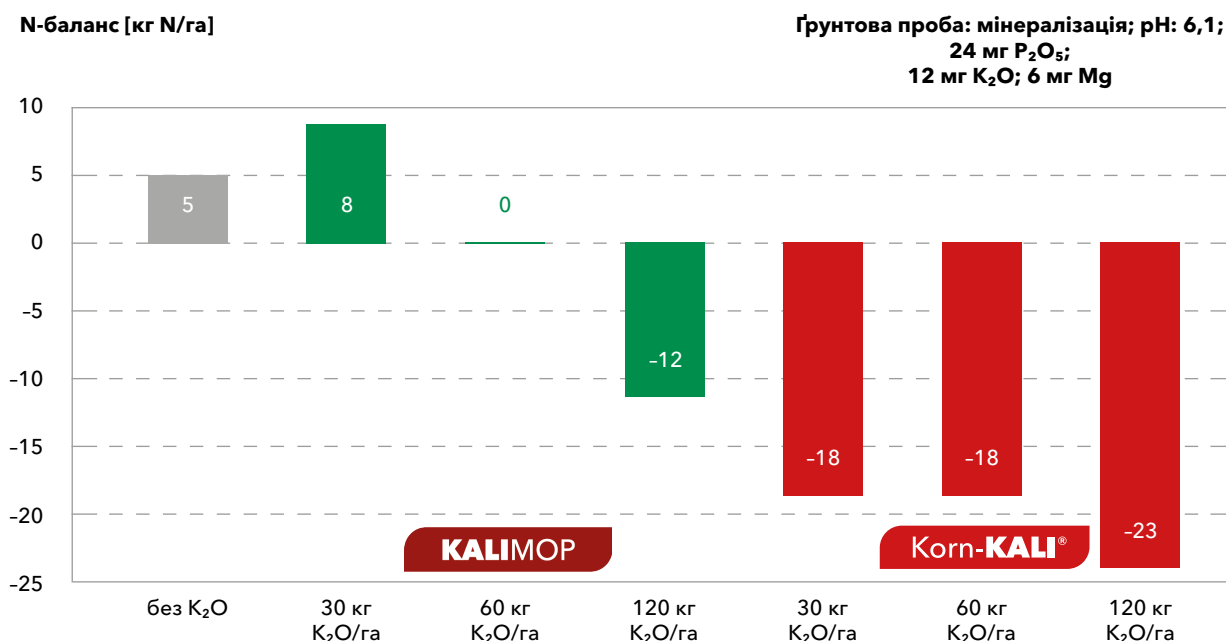


Результати польових досліджень

Сільськогосподарська палата Нижньої Саксонії, дослідження
застосування калію для вирощування тритикале в Гольтланді,



Забезпечення азотного балансу (N-баланс) для озимого ячменю в досліді із застосуванням калійного добрива, університет FH Kiel, Остенфельд, Німеччина, 2015 р.



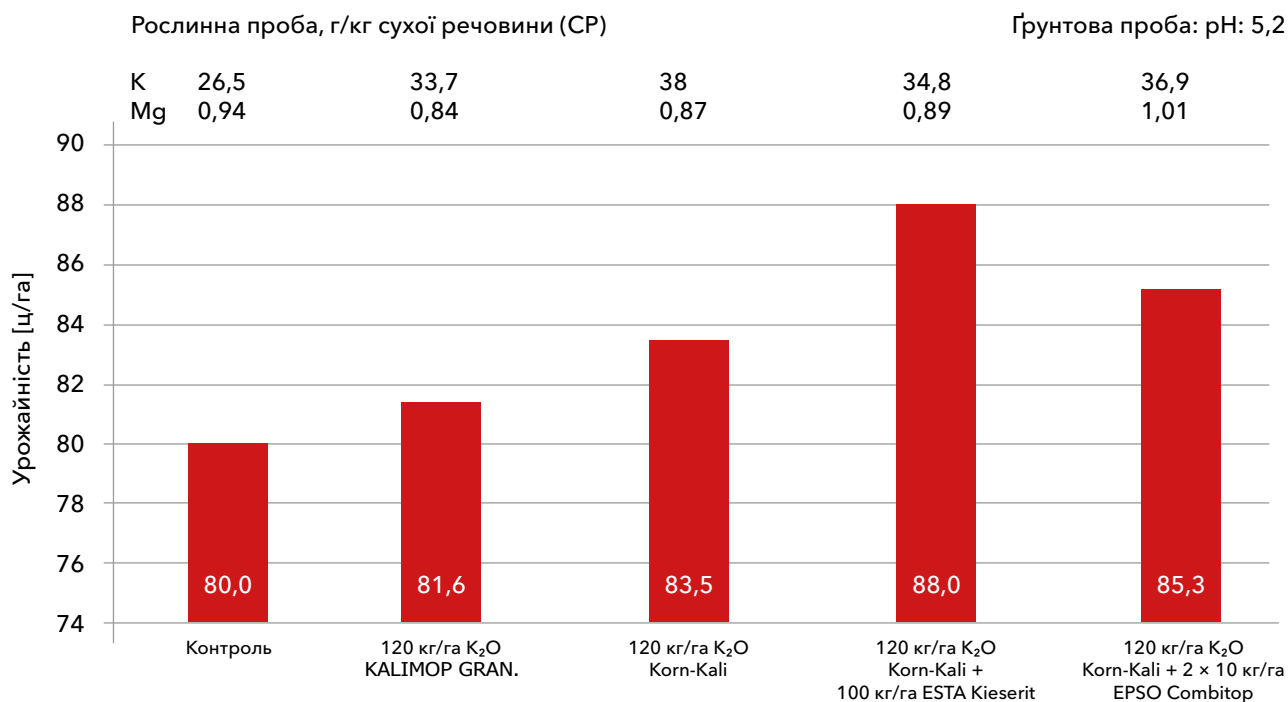
Попередник: озима пшениця; культура: озимий ячмінь; сорт: KWS Meridian

Нмін.: 31 кг N/га⁻¹; підживлення
N: 190 кг N/га⁻¹
Загалом: 221 кг N/га⁻¹
Результат випробування, врожайність:
1 220 кг/га⁻¹

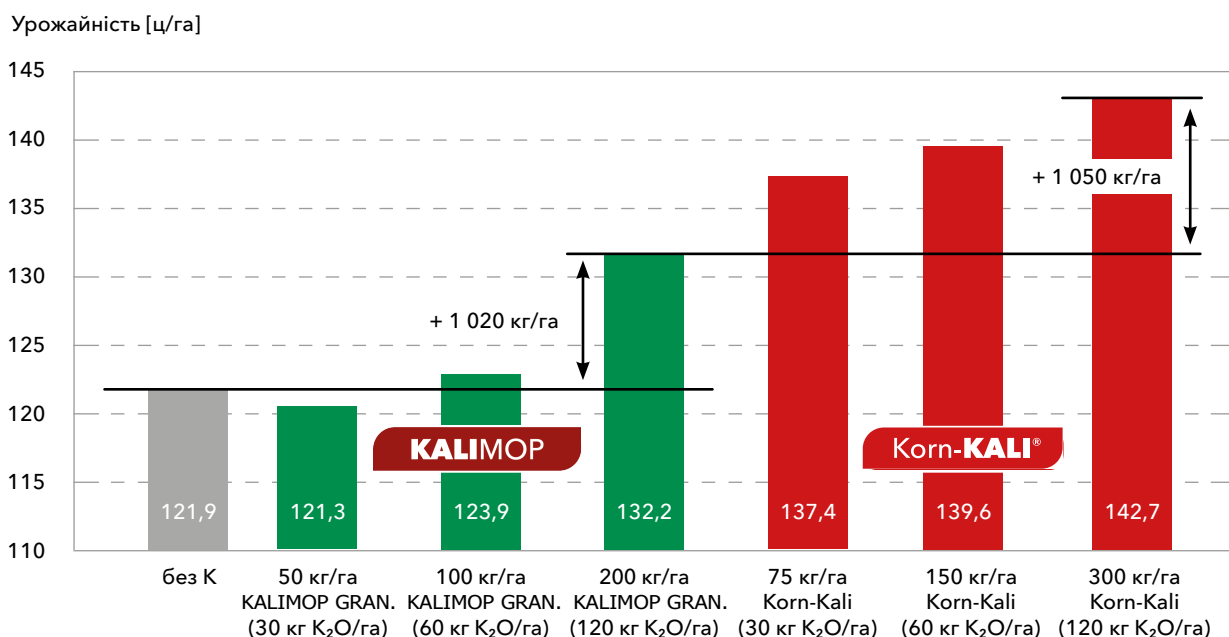


Результати польових досліджень

Підживлення озимого ячменю сорту «Каліфорнія» калієм, магнієм і сіркою,
Люнне, Німеччина, 2015 р.



Дослідження застосування калійного добрива для вирощування озимого ячменю,
університет FH Kiel, Остенфельд, Німеччина, 2015 р.



мінералізація; pH: 6,1 (B); 24 мг P₂O₅ (C); 12 мг K₂O (B); 5,5 мг Mg (A)



Діяльність компанії

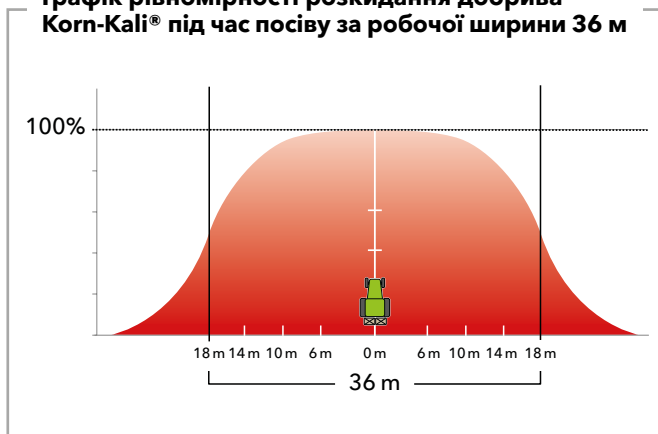
Компанія K+S займається практичним підходом до підживлення ґрунту добривами вже понад 125 років. Команда спеціалістів щодня розробляє найкращі рішення, спрямовані на сучасне та безпечне землеробство. Ми виготовляємо високоякісні добрива лише завдяки тісній співпраці з науково-дослідними інститутами та фермерами, шляхом численних польовим досліджень, контролем якості та обміном досвіду з іншими компаніями.

Наші добрива – не просто поживні речовини. Пропонуємо вашій увазі докладну інформацію про добриво Korn-Kali та склад його гранул.

1. Добриво Korn-Kali є сумішшю хлориду калію, унікального мінералу кізериту й натрію. Калій у поєднанні з магнієм, сіркою та натрієм утворює добриво, яке відповідає потребам міжнародного сільського господарства.
2. Довершена гранула. Прагнучи задовольнити вимоги сільськогосподарських виробників, ми розробили високоякісну гранулу: вона тверда та не утворює пилу, рівномірна (2-5 мм: 94 %) і швидко розчиняється після посіву. Практично однаковий розмір та вага гранул забезпечують рівномірність їх внесення розкидним способом до 36 метрів. **Це унікальна перевага, яка надзвичайно цікавить великі господарства.**

Слід зазначити, що лише оригінальні продукти компанії K+S гарантують 100-відсоткову ефективність і забезпечують джерело водорозчинних поживних речовин, доступних для рослин.

Графік рівномірності розкидання добрива Korn-Kali® під час посіву за робочої ширини 36 м





Довершене поєднання

Основа стабільно високої врожайності

Не лише калій

Калій є основою стабільної врожайності

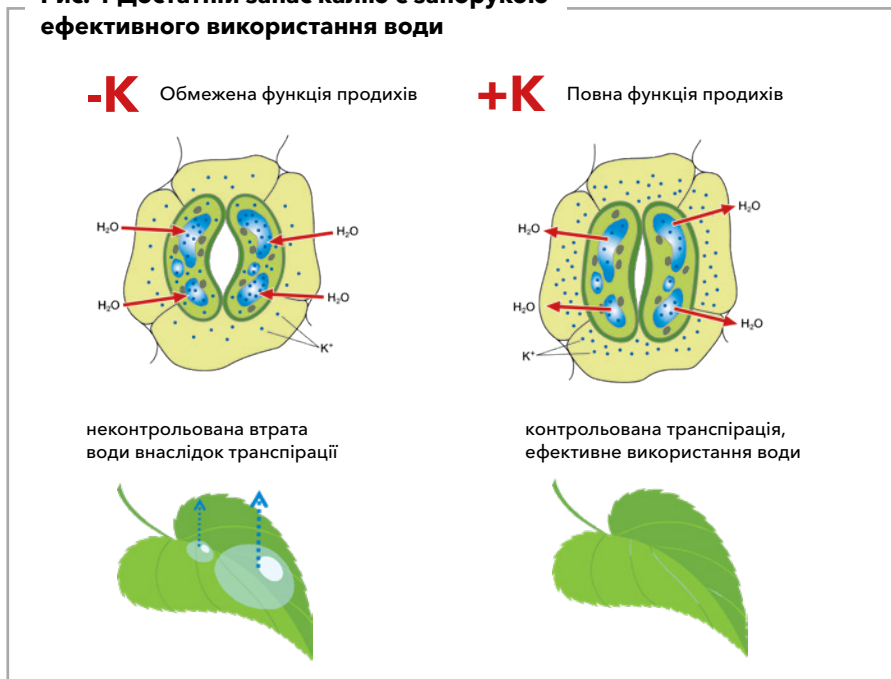
Калій є одним з найважливіших поживних елементів для рослин. Найважливішими процесами, у яких бере участь калій, є:



Основні функції калію

1. Калій, основна поживна речовина добрива Korn-Kali, допомагає рослині економно використовувати воду. Завдяки збалансованій транспірації рослина ефективно використовує доступну воду для утворення біомаси. Як осмотичний фактор калій чинить суттєвий вплив на відкриття та закриття продихів листя, тому він відіграє важливу роль у використанні води рослиною. (рис. 1)
2. Калій захищає рослини від стресу, спричиненого посухою, яка все частіше трапляється в нашій кліматичній зоні. Рослина може реагувати на такі стресові ситуації, як дефіцит води, вкрай ретельно регулюючи свій водний баланс щоб мінімізувати втрати вологи.

Рис. 1 Достатній запас калію є запорукою ефективного використання води



Калій підвищує стійкість до морозу завдяки накопиченню асимілятів, що знижують температуру замерзання клітин рослини. (рис. 2)

3. Калій впливає на процес фотосинтезу і забезпечує ефективний транспорт асимілятів, джерелом яких є фотосинтез. Завдяки цьому навіть за складних умов гарантується ефективний розподіл поживних речовин між листям і кореннями.

4. Підвищене засвоєння азоту. Врожайність і якість підвищуються завдяки більш активному використанню азоту, що регулюється шляхом надходження калію з добрива Korn-Kali.

5. За даними останніх досліджень, калій може підвищувати здатність ґрунту зберігати вологу, що значною мірою визначається його капілярністю. Достатній запас калію збільшує водоутримуючу здатність ґрунту внаслідок формування пор середнього розміру. Це відбувається за допомогою «перемичок із глинистих мінералів». (рис. 3)

Рис. 2 Калій підвищує стійкість рослин до морозу

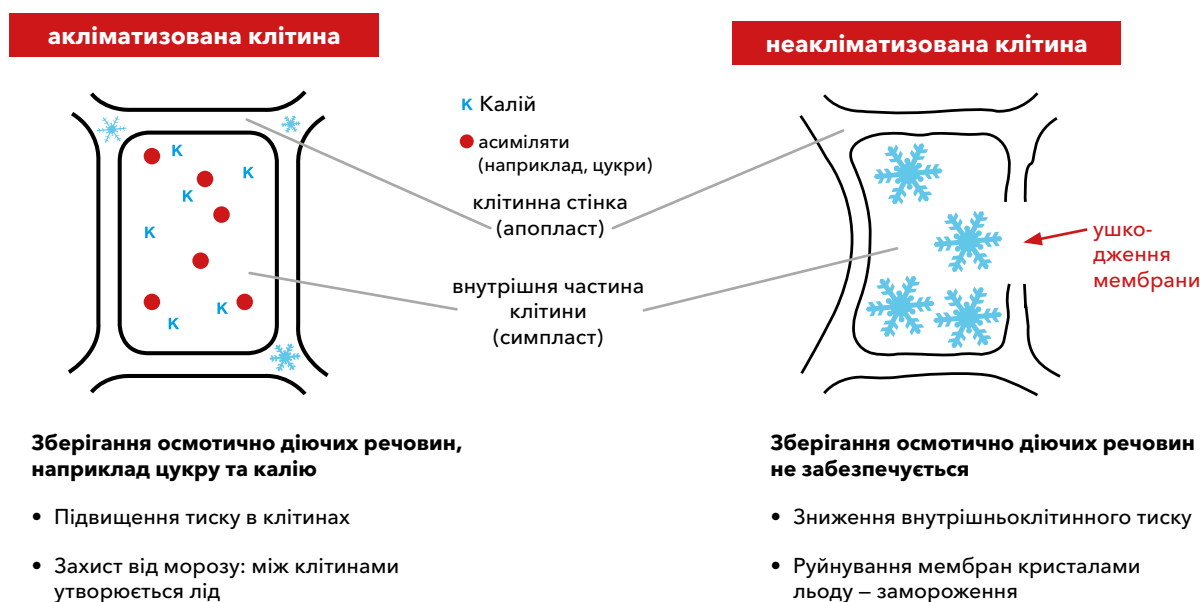
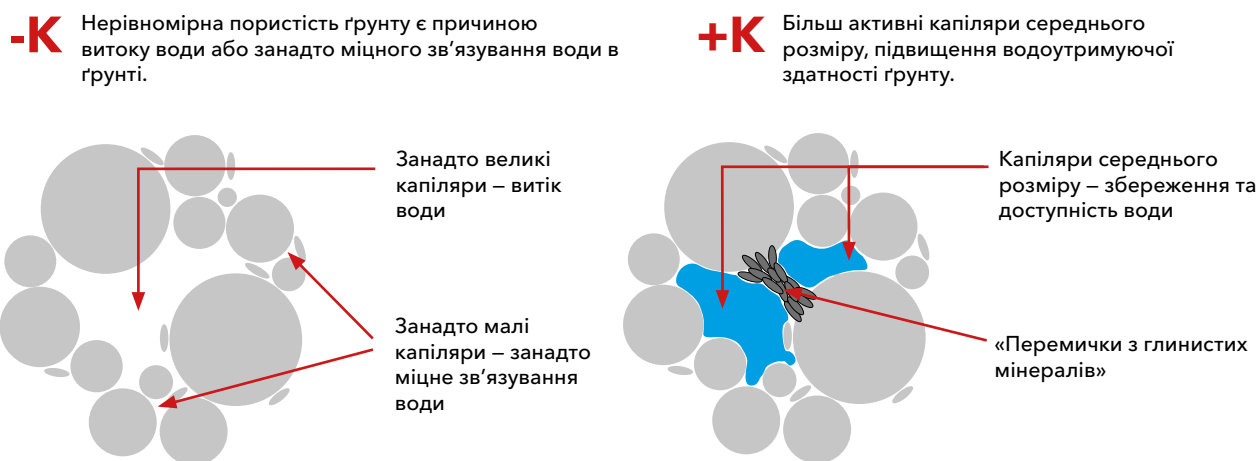


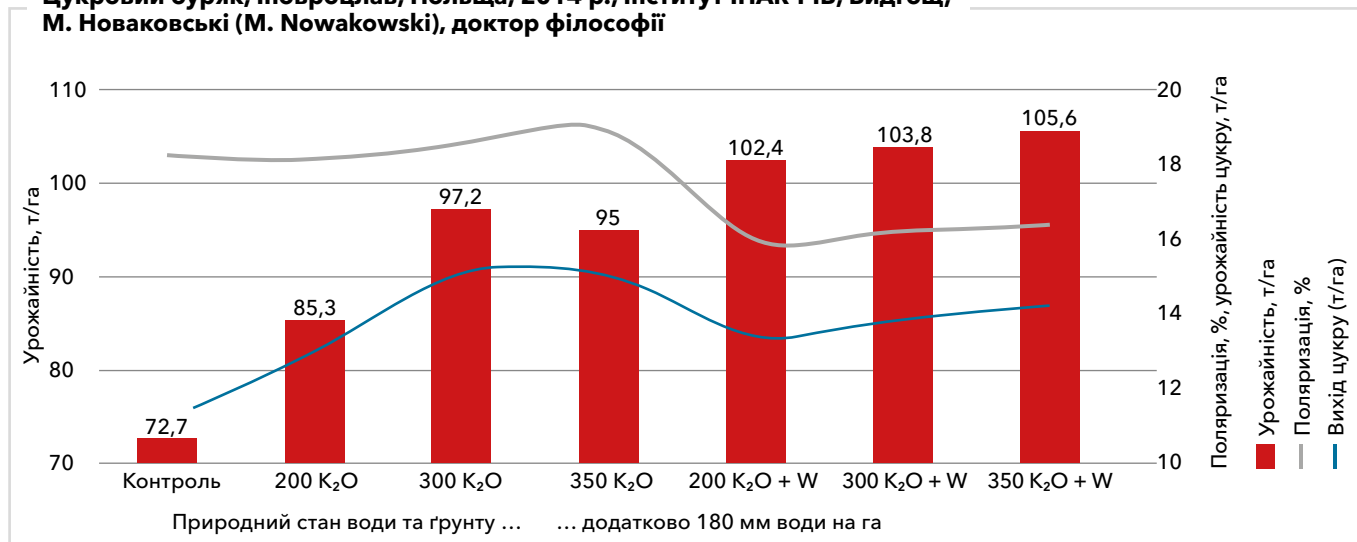
Рис. 3 Надходження достатньої кількості калію збільшує здатність ґрунту зберігати воду через пори середнього розміру





Основа стабільно високої врожайності Калій, магній та сірка

Цукровий буряк, Іновроцлав, Польща, 2014 р., Інститут IHAR-PIB, Бидгощ,
М. Новаковські (M. Nowakowski), доктор філософії

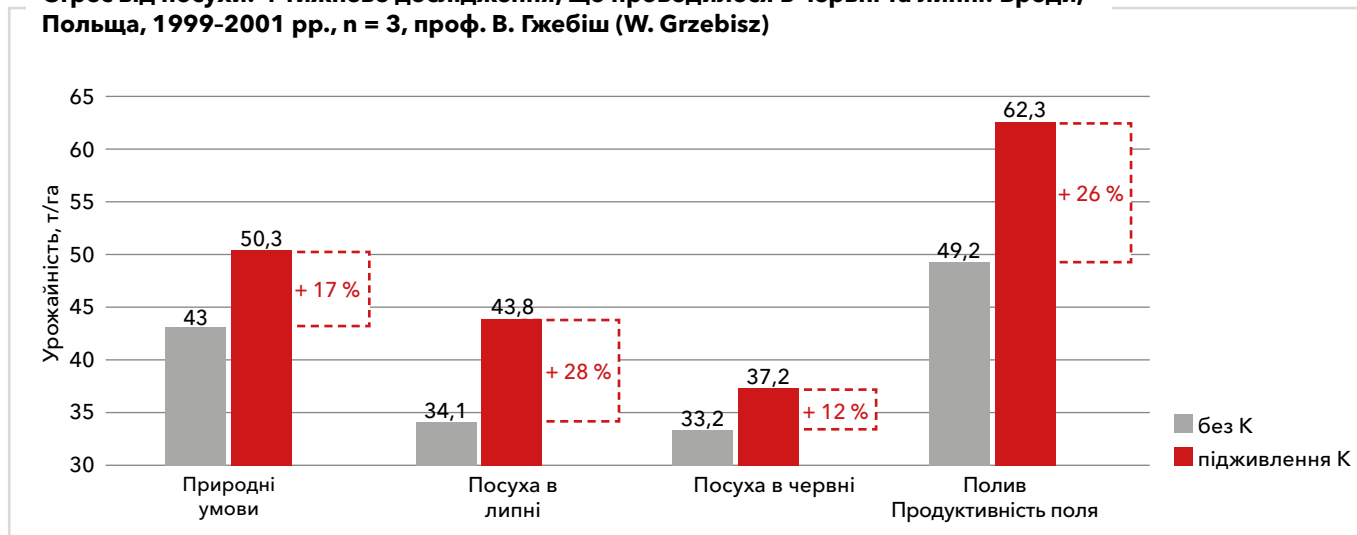


Застосування калію впливає на стабілізацію врожайності, що особливо помітно в посушливі роки. Багаторічний досвід вирощування сільськогосподарських культур, зокрема цукрового буряку, показує, що вищі дози калію (в добриві Korn-Kali 38 % K₂O, 6 % MgO, 12 % SO₃ і 4 % Na₂O), а також оптимальні опади (у цьому випадку зволоження за допомогою поливу) позитивно впливають на зростання врожайності та якості продукції. У випадку неможливості штучного забезпечення водою високий рівень урожайності може бути досягнутий шляхом правильного підживлення калійним добривом. Отже, калій у відповідному поєднанні з магнієм і сіркою (як у добриві Korn-Kali) допомагає досягти більшої урожайності за умови природних опадів. Практика показує, що для вирощування таких основних сільськогосподарських культур, як цукровий буряк і злаки, збалансоване підживлення калієм є ефективнішим і дешевшим, ніж полив.

З іншого боку, розраховувати на оптимальний розподіл опадів у сезони тривалої посухи, які трапляються все частіше, є ненадійною стратегією.

Використання добрива Korn-Kali стабілізує рівень врожайності завдяки тому, що допомагає рослинам ефективно споживати воду з опадів. Він попереджає надмірне зниження врожайності в умовах посухи. За умови оптимальних опадів або на зрошувальних полях добрива Korn-Kali забезпечує засвоєння рослинами найбільшої кількості води та високу врожайність замість непродуктивної втрати вологи внаслідок її надмірного випаровування з рослин. Як показано на графіку нижче, використання калію призвело до помітного збільшення врожайності незалежно від умов у певному місяці. Отже, калій слід розглядати як одну з основних і незамінних поживних речовин для рослин.

Стрес від посухи: 4-тижневє дослідження, що проводилося в червні та липні: Броди,
Польща, 1999-2001 рр., n = 3, проф. В. Гжебіш (W. Grzebisz)



У випадку неефективного використання води в посушливий рік...



... призводить до стресу від посухи та, як наслідок, до зниження врожайності...

... посіви потребують поливу.



І це завжди потребує видатків!

- Попередити посуху неможливо, проте можна зменшити її несприятливі наслідки.
- Стрес від періодичної нестачі води частково піддається контролю.
- Підживлення калієм є найпростішим і найдешевшим способом зменшити втрати врожайності.
- Оптимальне живлення сільськогосподарських культур калієм допомагає надовше підвищити їхню стійкість у стресовий сезон і зменшити ризик зниження врожайності.



Стрес від посухи



Основа стабільно високої врожайності Калій, магній та сірка

Магній – забутий макроелемент

Магній відіграє ключову роль у живленні рослин. Його часто називають елементом життя через його участь у численних важливих процесах, необхідних для нормального функціонування організму людини. У певних ґрунтових умовах на багатьох полях, зокрема з легким ґрунтом, а також

на полях, які активно обробляються, нестача магнію виникає все частіше. Тому варто пам'ятати про функції цього макроелементу, та застосовувати магній для збалансованого підживлення рослин добривами.

1. Хлорофіл	Mg	Підвищення ефективності фотосинтезу
2. Транспорт	Mg	Належний обмін речовин
3. Застосування азоту	Mg	Підвищення ефективності засвоєння азоту
4. Ріст кореня	Mg	Розвиток кореневої системи
5. Стійкість до Al ³⁺ та зменшення сонячних опіків	Mg	Стійкість до низького pH ґрунту, нормальний обмін речовин

Основні функції магнію

1. Хлорофіл і фотосинтез. Магній є центральним атомом молекули хлорофілу й бере участь у процесі перетворення світлової енергії на біомасу. Тому він відіграє суттєву роль у забезпеченні належного розвитку всіх рослин. Хлорофіл містить щонайменше 30-35 % усього магнію рослини. (рис. 4)
2. Транспорт речовин всередині рослини. Магній є необхідним для транспорту цукрів і білків всередині рослини та активізації багатьох ферментативних процесів. (рис. 5)

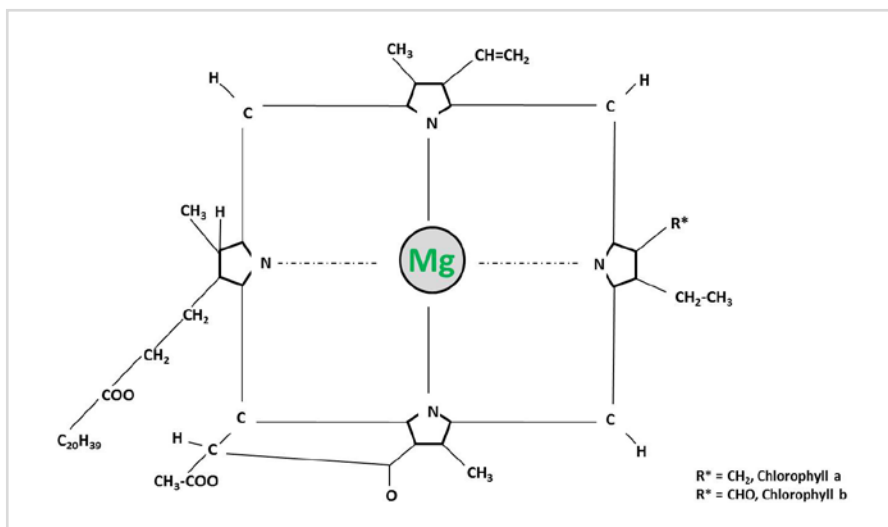


Рис. 4 Магній, центральний атом молекули хлорофілу

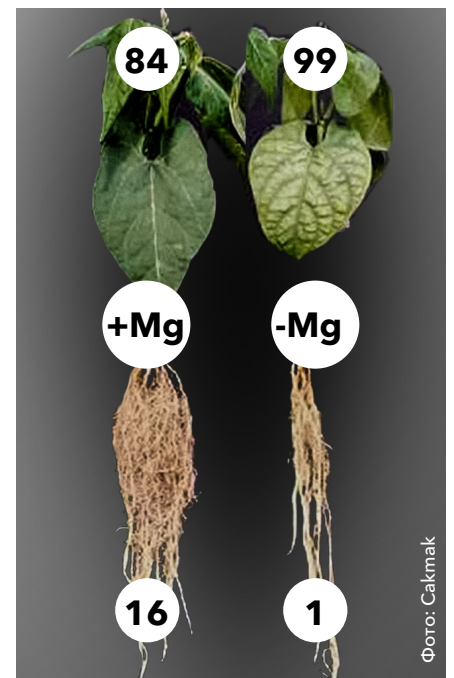


Рис. 5 Магній полегшує транспорт речовин всередині в рослини. Ліворуч: 84 % вуглеводів у листі та 16 % у корені – помітні ознаки нестачі магнію відсутні. Праворуч: аж 99 % вуглеводів у листі; уповільнений транспорт речовин до кореня внаслідок нестачі магнію.



Рис. 6 Вплив магнію на ріст кореня пшениці

3. Оптимізація використання поживних речовин. Для забезпечення високої врожайності потрібне оптимальне живлення магнієм, який гарантує ефективне використання інших поживних речовин, наприклад азоту й фосфору.
4. Розвиток кореневої системи. Магній сприяє транспорту вуглеводів до кореня для забезпечення енергії, необхідної для росту кореневої системи. (рис. 6)
5. Протидія токсичності алюмінію. Належне живлення пригнічує токсичність алюмінію в ґрунтах із низьким рівнем рН.
6. Стійкість до сонячних опіків. Рослини, що відчувають нестачу магнію, виявляють більшу сприйнятливості до підвищеної радіації, що призводить до сонячних опіків. (рис. 7)



Рис. 7 Нестача магнію призводить до світлочутливості

Налив зерна пшениці за різним вмістом магнію



Насіння рослин із низьким вмістом магнію

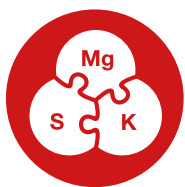


Насіння рослин із дефіцитом магнію + позакореневе внесення $MgSO_4 \cdot 7H_2O$



Насіння рослин із належним вмістом магнію

Фото: Ceylan і співавт., 2016, Plant and Soil



Основа стабільно високої врожайності Калій, магній, сірка й натрій

Сірка як запорука більшої ефективності

Заходи боротьби із забрудненням повітря призвели до кардинального зниження середнього рівня осадження атмосферної сірки. Отже, підживлення сіркою стало необхідністю для всіх культур, і до цього слід ставитися серйозно. У ґрунті сірка може зберігатися лише в органічній речовині. Сірка стає доступною для використання рослиною за умови попередньої мінералізації. Через це надходження сірки часто є недостатнім, зокрема в періоди сильного росту або на початку вегетації.

Основні функції сірки:

1. Впливає на формування хлорофілу та підвищує ефективність фотосинтезу.
2. Є незамінною для засвоєння азоту
3. Бере участь у синтезі таких амінокислот, як цистеїн, цистин і метіонін, які є будівельним матеріалом для формування білків і мають вирішальне значення для якості кормів і продуктів харчування.
4. Сприяє зменшенню кількості нітритредуктази, небілкової форми азоту в рослині.
5. Сприяє редукції нітритів у аміак.
6. Бере участь у ферментативних реакціях, які відповідають за біологічне зв'язування атмосферного азоту бактеріями різобіями.
7. Підсилює смак і запах деяких рослинних продуктів (цибулі та часнику).
8. Підвищує стійкість рослин до хвороб і шкідників – бактерицидні та фунгіцидні властивості.



Зелене забарвлення злаків під дією сірки



Верхнє зображення: молоде листя з нестачею сірки
Нижнє зображення: оптимальний вміст поживної речовини сірки в пшениці

Натрій – корисний елемент?

Натрій належить до числа корисних елементів і позитивно впливає на перебіг багатьох фізіологічних процесів. Було доведено, що цей натрій є незамінним у деяких видів рослин, що використовують С4-процес, у якому натрій стимулює синтез хлорофілу або активність нітратредуктази. Натрій відіграє важливу роль у підживленні пасовищ. Якщо об'ємисті корма з луків мають належний вміст натрію, їхній смак є більш насиченим, і тому тварини віддають їм перевагу, що забезпечує високі показники виробництва молока. Отже, натрій допомагає збільшити конверсію об'ємистих кормів. Для підтримки здоров'я великої рогатої худоби потрібно забезпечувати співвідношення калію та натрію приблизно 20 до 1.

Інакше коровам доведеться компенсувати дисбаланс збільшенням утворення гормону альдостерону, який відповідає за фертильність. Проте в разі нестачі натрію в організмі тварини збільшується реабсорбція натрію, що призводить до зниження фертильності.

Добриво Korn-Kali містить невелику кількість натрію в поєднанні з оптимальним співвідношенням калію, магнію та сірки, максимально доступним для використання рослинами.

Завдяки збалансованому підживленню калієм і магнієм можна досягти більш стабільної та надійної врожайності на роки.



Графік
врожайності

Korn-KALI®

ESTA® Kieserit

-K -Mg

2001 – 2002 – 2003 – 2004 – 2005 – 2006 – 2007 – 2008 – 2009 – 2010 – 2011 – 2012 – 2013 – 2014 – 2015 – 2016



100 % розчинність

Калій, магній і сірка в первинній формі



Korn-Kali® – потужна й оригінальна суміш поживних речовин

Korn-Kali є збалансованим добривом, яке є ефективним у підживленні більшості сільськогосподарських культур. У ґрунти з недостатнім вмістом калію та магнію потрібно додавати швидкодіючі та легкодоступні поживні речовини для запобігання дефіциту важливих мікроелементів і забезпечення високої врожайності.

Добриво Korn-Kali є збалансованою сумішшю поживних речовин для рослини. Воно містить калій, магній і сірку в належному співвідношенні, що відповідає потребам рослини.

Середнє засвоєння рослинами та вміст поживних речовин у добриві Korn-Kali®:

	K ₂ O: MgO
Середнє засвоєння рослиною	6: 1
K ₂ O: MgO в Korn-Kali	38: 6 (6,33: 1)

Природна сила – кізерит

Кізерит сформувався 250 мільйонів років тому внаслідок випаровування. Вперше його було знайдено в родовищах калію в Німеччині в XIX столітті, та він досі є єдиним природним джерелом сульфату магнію. Цей природний мінерал, що видобувається, є сировиною найвищої якості для виготовлення першокласної продукції, наприклад добрив Korn-Kali й ESTA Kieserit. Лише завдяки кізериту магній і сірка, що входять до складу продуктів:

- є повністю водорозчинними;
- швидко стають доступними для рослиною;
- забезпечують оптимальну дозу поживних речовин відповідно до потреб рослини;
- мають природне походження.

	K ₂ O: S
Середнє засвоєння рослиною	прибл. 5: 1
K ₂ O: S в Korn-Kali	38: 5 (7,6: 1)



Оригінальна суміш поживних речовин Гарантована ефективність

Добриво Korn-Kali® з повністю розчинними у воді поживними речовинами (K, Mg, S, Na)

Мінеральні добрива K+S містять поживні речовини у повній водорозчинній і, відповідно, доступній для рослин формі. Тому добриво Korn-Kali гарантує повну доступність поживних речовин для рослини та є унікальним джерелом важливих для сільського господарства магнію та сірки.

Korn-Kali є комбінованим калійно-магнієвим добривом, що містить 38 % K_2O у формі хлориду калію та 6 % MgO у формі сульфату магнію (кізерит). Допоміжними важливими компонентами також є 4 % натрію у формі хлориду натрію (Na_2O) та 12 % сірки у формі сульфату сірки (SO_3).

У порівнянні з іншими магнієвими добривами, зокрема тими, що містять оксид магнію (MgO) або карбонат магнію (доломіт), головна перевага кізериту полягає в швидкому вивільненні поживних речовин (див. таблицю нижче). Отже, Korn-Kali є довершеним добривом, яке забезпечує ґрунт калієм у поєднанні з магнієм і сіркою відповідно до потреб рослини. Це потужна суміш поживних речовин, які легко доступні для рослини.

Безпечна якість – відсутність важких металів

Природне джерело калію, магнію, сірки та натрію, а саме сировина з німецьких родовищ, є запорукою відсутності будь-яких шкідливих домішок, наприклад важких металів, які можуть виникати в процесі хімічного виробництва. Науково-дослідний відділ контролює весь технологічний ланцюг. Це є гарантією найвищої якості продукції.



Кізерит є природним, первинним мінералом, який постачає рослинам розчинні магній і сірку.

Розчинність різних форм магнію в добривах

Форма в добриві		Розчинність (г/л)
Кізерит	$MgSO_4 \cdot H_2O$	471
Доломіт	$CaCO_3 \cdot MgCO_3$	0,034
Оксид магнію	MgO	0,0062
Гідроксид магнію	$Mg(OH)_2$	0,009
Силікат магнію	$2 Mg \cdot SiO_2$	Нерозчинний в H_2O

Джерело: Taschenbuch für Chemiker u. Physiker; UEIC 2012/Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry; P. Benzeith et al.: Experimental Determination of the Solubility of Magnesite; H.C. Helgeson: Thermodynamics of Hydrothermal Systems at Elevated Temperature; M. Bhuiyan і співавт.: A Solubility and Thermodynamic Study of Struvite



Не лише добриво

Технологія — успіх, який будувався роками

Науковою основою для виготовлення добрива Korn-Kali є багаторічний досвід фермерів, радників у галузі сільського господарства та фахівців компанії K+S. Науково-дослідний інститут «Інститут прикладного живлення рослин» (Institute of Applied Plant Nutrition, IAPN), який займається розробкою рішень для сучасного сільського господарства, був заснований компанією K+S в партнерстві з Геттінгенським університетом. Головною спеціалізацією IAPN є створення систем підживлення, які б були ефективними навіть за несприятливих умов.

Ми прагнемо задовольнити вимоги наших клієнтів щодо підвищення їхньої урожайності на кожному етапі виробничого процесу. Добриво Korn-Kali — це потужна суміш, що є необхідною для здоров'я рослин. Добрива, які виготовляються з природних компонентів, є запорукою високої якості та на 100% безпечними для людей. Саме використання добрив, виготовлених із натуральної сировини, гарантує виробництво безпечних і корисних для здоров'я харчових продуктів.



Видобуток

Щодня у своїх шахтах ми видобуваємо приблизно 100 тис. тонн калійних і магнієвих солей. Унікальний мінерал кізерит є лише у родовищах калійної солі в Німеччині.

Виробництво

Видобуті сировинні матеріали переробляються на 6 виробничих установках, розташованих поруч із шахтами. Завдяки сучасним технологіям та унікальному виробничому методу ESTA наша компанія є лідером серед виробників високоякісних добрив.

Контроль якості

Ще під землею вміст мінералу, наприклад кізериту, у сирій солі визначається за допомогою сучасного обладнання. Ризик забруднення сировини виключається завдяки постійному контролю якості, від початку видобування до закінчення виробництва.

Дистрибуція й обслуговування

Партнерами нашої компанії в питанні продажу продукції кінцевим споживачам є дистриб'ютори добрив. Гарантією наявності добрив для кінцевих споживачів, фермерських господарств, є багаторічна плідна співпраця з ними.

Фермер

Численні фермерські господарства співпрацюють із дистриб'юторами, які регулярно отримують запаси добрив компанії K+S. На додаток до гарантовано високої якості наших добрив, ми пропонуємо послугу консультування щодо внесення добрив.





K+S Minerals and Agriculture GmbH
Bertha-von-Suttner-Str. 7
34131 Kassel, Germany

+49 561 9301-0
agriculture@k-plus-s.com
www.kpluss.com

A K+S Company



Скануйте QR-код та дивіться
перелік продуктів
на своєму смартфоні

ТОВ «К+С Україна»
46001, Україна, м. Тернопіль,
вул. Дениса Січинського, 10

+38 (067) 747 48 48
office@ks-ukraine.com
www.ks-ukraine.com



Скануйте QR-код
та відкривайте каталог
на своєму смартфоні