

# Живлення рослин ДОВІДНИК



soufflet  
AGRO UKRAINE

[www.soufflet-agro.com.ua](http://www.soufflet-agro.com.ua)



# Мінерали

Усі рослини потребують мінералів для розвитку. Вони отримують ці поживні речовини через коріння разом з водою. Ґрунти не в змозі забезпечити усіх необхідних елементів для поточного виробництва без використання допоміжних продуктів. Відсутність поживних речовин обмежує розвиток рослини. Тому необхідним є додавання добрив, які годуватимуть урожай.

## Макро-елементи



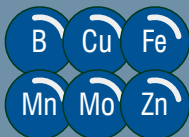
Азот, калій і фосфор є важливими для синтезу живої речовини, а отже, для зростання дихальних і вегетативних органів.

## Мезо-елементи



Ці мінерали забезпечують якісний і структурний баланс рослин. Наприклад, сірка засвоюється під час процесу формування білка у пшениці.

## Мікро-елементи



Мікроелементи поглинаються у дуже малих кількостях. Однак вони відіграють важливу роль тому, що зберігають активність під час усіх основних процесів у рослині (фотосинтез, синтез хлорофілу, цукрів, амінокислот тощо).

## ЖИВЛЕННЯ МІНЕРАЛАМИ

Залежно від умов навколишнього середовища (клімат і ґрунт) та індивідуальної чутливості рослин, споживання мінералів може бути порушене:

- 1 Піщані ґрунти:**  
Дуже низький запас мінеральних речовин
- 2 Сильні дощі:**  
Вимивання азоту та інших елементів
- 3 Екстремальна посуха:**  
Припинення живлення через кореневу систему
- 4 Низькі температури:**  
Блокування механізмів поглинання
- 5 Дуже велика кількість органічної речовини:**  
Обмеження біодоступності елементів у ґрунті
- 6 Висока кислотність або високий рівень рН:**  
Блокування засвоєння деяких поживних речовин

Постачання кожного поживного елемента має здійснюватися відповідно до культури, ґрунту та його відносної важливості для рослини.

Мета полягає у тому, щоб найкращим чином збалансувати постачання елементів рослинам, щоб зберегти їх якісний і кількісний потенціал.

# Симптоми дефіциту

Рослина може мати недоліки саме через нестачу поживних елементів. Огляд рослини дає можливість виявити симптоми і визначити тип дефіциту. Але це вже надто пізно, щоб уникнути коригування запасу живлення. Потрібно перш за все здійснювати профілактичні дії, щоб уникнути проблем.

Вік уражених листків допомагає зрозуміти, яких елементів не вистачає

## Молоді листки

### Дефіцит бору

Некроз меристеми

### Дефіцит міді

Висвітлювання кінчиків  
листя

### Дефіцит сірки

Хлороз

### Дефіцит марганцю, заліза і цинку

Міжсудинний хлороз

## Старші листки

### Дефіцит магнію

Міжсудинний хлороз

### Дефіцит азоту

Хлороз

### Дефіцит калію

Термінальний некроз

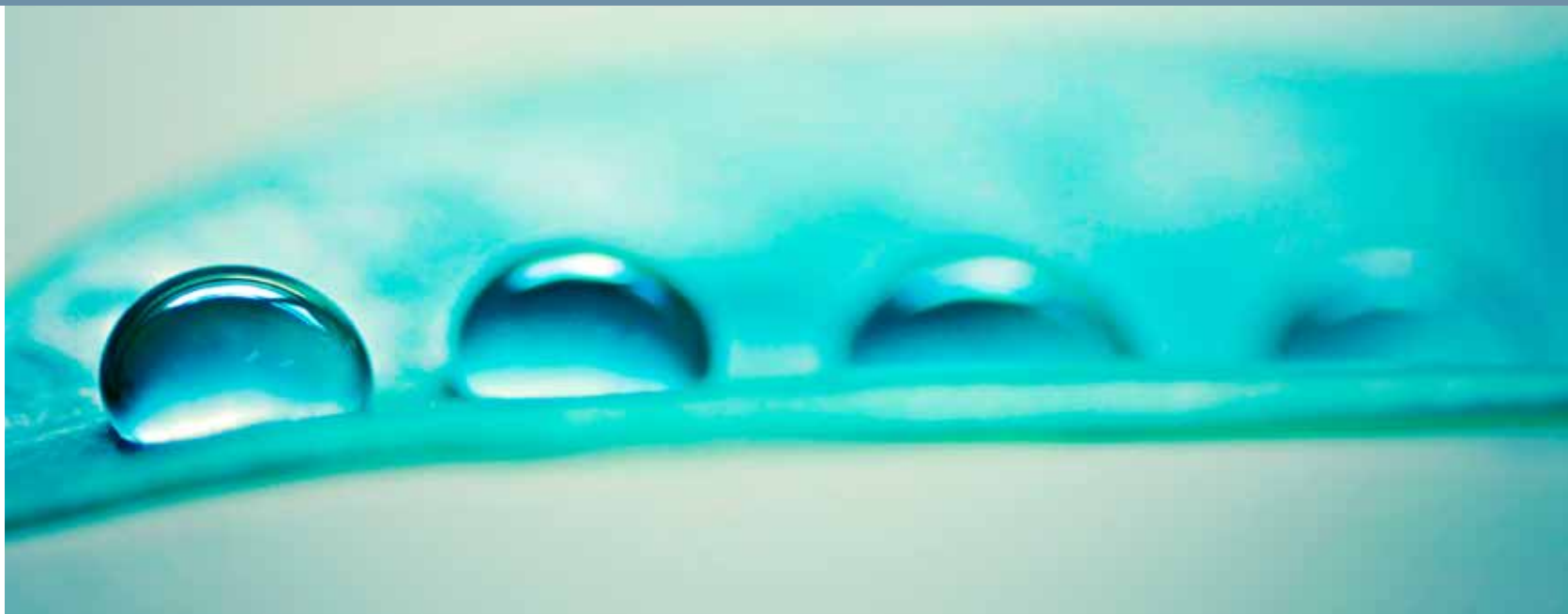
### Дефіцит фосфору

Знебарвлення червоного  
відтінку



# Елементи і Рослина

Азот - Фосфор - Калій - Кальцій - Сірка - Магній - Бор - Мідь - Залізо - Марганець - Молібден - Цинк



# Азот і рослина

## Роль азоту



Для рослин основними джерелами азоту в природних умовах є амоній ( $\text{NH}_4^+$ ) і нітрат ( $\text{NO}_3^-$ ), хоча також можуть використовуватися інші форми азоту, такі як нітрити ( $\text{NO}_2^-$ ) та амінокислоти.

Азот є важливим елементом для росту рослин. Це важливий компонент білка, ферментів та нуклеїнових кислот, що знаходиться в основі молекули, відповідальної за фотосинтез і хлорофіл.

У середньому 80% азоту рослини виділяється на білок, 10% - на нуклеїнові кислоти, 5% - на розчинні амінокислоти і 5% на інші сполуки.

Рівень азоту в рослині коливається від 1% до 5% від сухої речовини.

Найчастіше існує пряма залежність між наявністю азоту і розвитком рослини та урожаєм.

## НЕСПРИЯТЛИВІ УМОВИ

Дефіцит азоту спостерігається на всіх типах ґрунтів з певними відмінностями. Легкі або легко-промивні ґрунти більш схильні до дефіциту азоту (також - піщані ґрунти з менше 1% органічної речовини).

Джерелом стресу є нестача азоту в ґрунті.

Причини можуть бути різними:

- ◇ Відсутність азотного живлення,
- ◇ Недостатній резерв органіки (менш, як 1% органічної речовини)
- ◇ Низька мінералізація (нітрифікація) органічних запасів через:
  - ущільнення ґрунту
  - надто низьку температуру ґрунту
  - надлишок вологи
- ◇ Постійна сівозміна без бобових, виснаження ґрунту.

# Фосфор і рослина

## Роль фосфору



Після азоту **фосфор є одним з найважливіших поживних елементів для рослин**. Накопичення фосфору у тканинах рослин коливаються в межах від 0,1% до 0,5%. Фосфор засвоюється у двох формах:  $H_2PO_4^-$  та  $H(PO_4)_2^-$ .

Фосфор потрібен для **синтезу живої речовини**:

- ◇ **Компонент сонячної енергії, синтез амінокислот забезпечує усю енергію, необхідну** для всіх реакцій (синтезу, утворення білків та інших реакцій, що потребують енергії - поглинання поживних речовин через мембрани клітин коренів під час активного живлення).
- ◇ **Фосфор є структурним елементом клітин**, який потрібен для:
  - ◇ Синтезу **всіх мембран клітин рослини**, що містять ліпіди,
  - ◇ Реплікації і транскрипції **ДНК**, що становить нуклеїнові кислоти,
  - ◇ Синтезу **цукрів**, які беруть участь у фотосинтезі та диханні,
  - ◇ Активації **подовження клітин**.

Фосфор бере участь в багатьох процесах у рослині:

- ◇ Стимулює **ріст коренів** і засвоєння **поживних речовин**,
- ◇ **Забезпечує ріст і дозрівання**,
- ◇ **Забезпечує підвищену стійкість до захворювань і низьких температур**,
- ◇ Сприяє **жорсткості тканин і стійкості до вилягання**.

## НЕСПРИЯТЛИВІ УМОВИ

- ◇ Посуха
- ◇ Низькі температури, що обмежують активність коренів
- ◇ Ущільнені або погано структуровані ґрунти
- ◇ Кислі (піщані) або лужні ґрунти (легкий вміст вапняку і глини)
- ◇ Ґрунти з високим рівнем фіксації (> 90%)
- ◇ Ґрунти з низькими запасами  $P_2O_5$  (<до 0,1 г / кг)
- ◇ Ґрунти з низьким вмістом органічної речовини
- ◇ Ґрунти, багаті гідроксидом заліза (кислотні)
- ◇ Культури з погано розвинутою кореневою системою.

Навіть якщо рівень фіксації фосфору є низьким, а ґрунт багатий на вміст  $P_2O_5$ , коренева система все одно може не мати достатнього об'єму (30 мм) для правильного живлення рослини.

# Калій і рослина

## Роль калію



Калій присутній в рослині у вигляді K+. Він дуже рухливий і розчиняється у внутрішньо-клітинній рідині. Його середній рівень у рослинах є найвищим з серед усіх елементів, відомих як "мінерали": від 2% до 4% сухої речовини.

Хороше живлення калієм **активізує ріст рослини** (поки вона має достатньо азоту для живлення).

Калій збільшує **резерви**, підвищує **родючість** і покращує **дозрівання**. У випадку багаторічних культур, калій сприяє формуванню і збільшенню плодів.

Калій має дуже велике значення для рослини:

- ◇ Підтримує осмотичний тиск (його концентрація втягує воду у вакуолі),
- ◇ Підтримує кислотно-лужний баланс всередині клітини шляхом запобігання окислення,
- ◇ Допомагає знизити ризик надлишкової транспірації,
- ◇ Служить допоміжним мінералом, який допомагає при транспортуванні всередині рослини,
- ◇ Допомагає функціонувати "воднево-калієвому насосові".

Калій також відіграє **каталітичну роль** у ферментних реакціях:

- ◇ Синтезі білка,
- ◇ Синтезі амінокислот,
- ◇ Фотосинтезі.

Калій - **регулятор** процесів, які відбуваються у рослині: **синтезу, транспортування, росту і накопичення**.

## НЕСПРИЯТЛИВІ УМОВИ

Дефіцит калію може статися:

- ◇ У ґрунтах, де першопочатково недостатньо калію;
- ◇ У легких ґрунтах з низькою катіоно-обмінною здатністю (<80 моль/кг);
- ◇ У ґрунтах з високою фіксацією калію (торф'яні ґрунти, глини).

Коефіцієнт катіоно-обмінної здатності калію (в молях) повинен бути між 3% і 4% (2% і 3% для піщаних ґрунтів). Нижчий коефіцієнт вказує на дефіцит.

Фактори, які можуть викликати дефіцит калію:

- ◇ Дуже сухе літо або дуже дощовий період на початку осені,
- ◇ Надмірне живлення азотом, що сприяє росту рослин і збільшення вмісту калію,
- ◇ Надмірне живлення марганцем, що призводить до антагоністичного ефекту на засвоєння калію.



# Магній і рослина

## Роль магнію



Магній є **центральним атомом хлорофілу**, який **необхідний для фотосинтезу**. 20% магнію в рослині міститься у хлоропластах, які дуже важливі для його фізіологічного функціонування.

Магній бере участь у **транспортних і накопичувальних процесах** (формування резервів вуглецю та азоту).

Магній є **активатором декількох ферментів** в синтезі білка, вуглеводів і вітамінів, ліпідів та ферментів карбоксилази для фіксації  $\text{CO}_2$ .

## НЕСПРИЯТЛИВІ УМОВИ

- ◇ Антагонізм Ca-Mg, який у карбонатних ґрунтах обмежується доступністю магнію, навіть після внесення добрив з кислою реакцією,
- ◇ Низький вміст  $\text{MgO}$  у легких ґрунтах, який швидко вимивається,
- ◇ Використання добрива з азотом в амонійній формі (рідкий гній, сечовина), що сприяє антагонізму між  $\text{NH}_4^+$  і  $\text{Mg}^+$ .
- ◇ Сухі або дуже вологі ґрунти, від яких рослина отримує дуже мало поживи.

# Сірка і рослина

## Роль сірки



Сірка засвоюється у вигляді  $\text{SO}_3$ . Вона є **важливою складовою рослини**.

Цей ко-ферментний компонент необхідний для утворення хлоропластів, тому є дуже **важливим для фотосинтезу**.

**Сірка є важливою складовою амінокислот** - цистеїну, цистину і метіоніну. Коли є дефіцит сірки, сполуки азоту залишаються в нітратній формі.

В зернових вміст сірки **впливає на кількість і якість білка в зерні** (втрата скловидності).

Якість зерна вимірюється наявністю: глютеніну, гліадину, глобуліну та альбуміну. Перші два можна синтезувати тільки за наявності сірки. А вони впливають на еластичність тіста і є дуже важливими для виробництва борошна.

## НЕСПРИЯТЛИВІ УМОВИ

- ◇ Ґрунти з низьким вмістом органічної речовини
- ◇ Холодні і вологі умови весною

Зараз ґрунти не багаті сіркою. Взимку зростає вилуговування і втрати сірки складають від 100 до 300 кг на га.

З часом це явище тільки посилюється:

- ◇ зменшенням кількості сірки в атмосфері
- ◇ відмовою від використання сульфату амонію через надмірне підкислення ґрунту
- ◇ зменшенням вмісту органіки у регіонах, де немає тваринництва

Внесення 1 кг д.р. сірки з сульфатом амонію вимагає внесення 3 кг  $\text{CaO}$ .

Це означає, що 100 кг  $\text{S}_{24}\text{N}_{21}$  вимагає внесення 72 кг кальцію у д.р. для стабілізації кислотності.

# Кальцій і рослина

## Роль кальцію



Кальцій **необхідний для росту** так само, як азот і калій. Їх вміст у тканинах рослини є досить високим.

На відміну від інших елементів, кальцій грає основну роль поза межами клітин. Одна з основних його функцій - **створення зв'язків між стінками клітин**, шляхом їх скріплення.

За своєю структурною роллю, кальцій сприяє підтримці якості квітів, фруктів та овочів після жнив і протягом періоду зберігання.

Кальцій також присутній **всередині клітин**. Особливо багато його у вакуолях (структурах, які містять різні сполуки). Кальцій зустрічається і в інших місцях - цитоплазмі, хлоропластах, мітохондріях. Він пов'язаний з:

- ◇ **Ростом коренів** (видовження клітин)
- ◇ **Дозріванням плодів** (завдяки зв'язку синтезу кальцію та етилену - сполуки, що бере участь у дозріванні)
- ◇ Активацію деяких **ферментів**

Поглинання кальцію вважається пасивним, оскільки його вхід у рослину в основному відбувається з **абсорбцією вологи корінням**. Педо-кліматичні дисбаланси відіграють важливу роль у правильному і збалансованому засвоєнні кальцію кореневою системою рослини.

При внесенні 100 кг аміачної селітри ми вносимо 34,4 д.р. азоту.  
Щоб відновити баланс кальцію, який був до того, треба внести 34,4 д.р. кальцію.  
Тобто, співвідношення азоту і кальцію складає - 1:1.

## НЕСПРИЯТЛИВІ УМОВИ

Умови, які негативно впливають на живлення кальцієм такі, як:

- ◇ Низька вологість ґрунту, обмежує розвиток коренів
- ◇ Перезволожений ґрунт, що зменшує доступність кисню для зростання коренів  
*Високий рівень вологи також сприяє розвитку шару суберіну на коренях. Суберін - воскова, непроникна речовина. Вода і кальцій не можуть пройти через неї.*
- ◇ Низька температура ґрунту
- ◇ Високий рівень деяких катіонів у ґрунті, таких як  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{K}^+$  та  $\text{Na}^+$
- ◇ Високий рівень мінералізації
- ◇ Кислотний рН ґрунту, який обмежує абсорбцію кальцію через конкуренцію з алюмінієм ( $\text{Al}^{3+}$ ).
- ◇ Погана підготовка ґрунту, що гальмує проникнення і розширення коренів у ґрунті.

# Бор і рослина

## Роль бору



Бор тісно пов'язаний з **ростом рослини**. Він впливає на ріст **коренів, листя і загальний розвиток**.

Бор також впливає на **придатність коренеплодів для зберігання**, оскільки після кальцію і магнію він є найважливішим аніоном в мембрані клітини. Бор відіграє істотну роль у **побудові клітинної мембрани і поглинанні води**. Він діє як цемент між пектинами, забезпечуючи міцність тканин

рослини. Це - головний фактор якості.

Бор незамінний для **активності меристеми**: кінчиків коренів і листя.

Різниця у потребі бору на різних стадіях розвитку дуже різна. Тому потрібне добриво, добре адаптоване до потреб рослини у конкретний період.

Дефіцит бору викликає порушення балансу фіто-гормонів і виражається у некрозі органів росту, деформації чи загибелі молодих пагонів і сповільненні росту, потовщенні стебел, тріщинах на листках і зменшенні їх поверхні.

Бор відіграє важливу роль у якості цвітіння і фертильності. Він також бере участь у збереженні якості фруктів при транспортуванні та екстрагуванні цукру.

## НЕСПРИЯТЛИВІ УМОВИ

- ◇ Доступність бору зменшується при рН 6,5 і вище
- ◇ Збільшення рівня фіксації бору після внесення вапнякових добрив
- ◇ Легкі ґрунти, де відбувається його швидке вилугування
- ◇ Кислі ґрунти в умовах великої кількості опадів, бо за наявності сірки і азоту, бор важко засвоюється
- ◇ Водний стрес навесні і влітку, який обмежує проникнення бору через шари ґрунту. У сухих умовах бор знаходиться близько до поверхні ґрунту.

# Мідь і рослина

## Роль міді



Мідь залучена до **фотосинтетичного ланцюга**: 70% міді, доступні рослині, знаходяться у **хлоропластах**.

Мідь бере участь в утворенні **лігніну** - елемента, який робить клітину **еластичною** і **стабільною**. Крім того, мідь відіграє важливу роль у процесі **біологічної фіксації азоту** та **регуляції поглинання**

**марганцю**.

У випадку дефіциту міді, поглинання марганцю прискорюється, що призводить до токсичності в рослині. Це явище спостерігається особливо на кислих ґрунтах.

Загалом, мідь є **каталізатором ферментів** і бере активну участь у **синтезі білка, лігніну** (формування структури стебел), та у **фотосинтезі**.

Мідь також бере участь у скороченні нітратів і засвоєння азоту.

## НЕСПРИЯТЛИВІ УМОВИ

- ◇ Ґрунти, багаті органічною речовиною
- ◇ Ґрунти з високим рівнем рН або після вапнування
- ◇ Ґрунти багаті калієм і магнієм
- ◇ Концентрація міді (Cu), яку можна використати, дуже мінлива в ґрунті, тому може спостерігатися різний дефіцит на різних ділянках поля. Відповідно, - дуже важко визначити дефіцит міді тільки шляхом аналізу зразків ґрунту.



# Залізо і рослина

## Роль заліза



Залізо є мікроелементом, який дуже важливий для **здоров'я і росту рослини**. Хоч воно і буває в надлишку у ґрунті, поглинання заліза корінням іноді є складним, бо його доступність залежить від рівня рН середовища вирощування.

Залізо відіграє важливу роль у:

- ◇ **Фотосинтезі**
- ◇ **Синтезі хлорофілу**
- ◇ **Диханні рослини**
- ◇ **Метаболізмі білка** (виробництво рослинної тканини)
- ◇ **Фіксації азоту** (мінеральне живлення)
- ◇ Окисно-відновному **процесі**
- ◇ **Якості** фруктових плодів

## НЕСПРИЯТЛИВІ УМОВИ

- ◇ Валнякові і лужні ґрунти  
*В умовах підвищеної кислотності або лужного рН катіон  $Fe^{++}$  зникає і перетворюється на оксид заліза, який неможливо спожити.*
- ◇ Заболочені ґрунти
- ◇ Втрата, або повільний ріст коріння через малу кількість кисню у ґрунті
- ◇ Надлишок фосфату марганцю та цинку

# Марганець і рослина

## Роль марганцю



Рослина поглинає марганець через коріння у вигляді катіонів  $Mn^{2+}$  або хелату марганцю. Марганець у сполучі з молібденом відіграє важливу роль у перетворенні нітрату, що поглинається рослиною. Марганець стимулює ріст і бере участь у контролі метаболізму цукру.

Марганець бере участь у:

- ◇ Активації деяких **ензимів**
- ◇ **Синтезі хлорофілу**
- ◇ **Фотосинтезі**
- ◇ **Скороченні нітратів**
- ◇ **Диханні**
- ◇ **Засвоєнні азоту**
- ◇ **Синтезі амінокислот і білка**

## НЕСПРИЯТЛИВІ УМОВИ

- ◇ Дуже вилужені, кислі і піщані ґрунти (значний дефіцит)
- ◇ Ґрунти багаті органічними речовинами і торфовища
- ◇ Ґрунти після внесення добрив з кислотою реакцією *Рівень РН ґрунту вище 6 є визначальним чинником для появи дефіциту марганцю.*
- ◇ Неприятливі кліматичні періоди (вологий або холодний ґрунт)
- ◇ Ґрунт з високим рН (блокування марганцю)
- ◇ Дуже добре провітрювані ґрунти з дуже рихлою структурою (окислення марганцю і перехід до нерозчинної або важко-засвоюваної форми)

# Молібден і рослина

## Роль молібдену



Рослини не потребують багато молібдену, але його функції дуже специфічні. Молібден **активує фермент нітрат-редуктази**, який відповідає за **зниження вмісту нітрату в листках**.

Він також бере участь у **фіксації азоту** в повітрі, а також у перетворенні нітратів всередині рослини. Тому він безпосередньо бере участь у процесі **синтезу білка**.

Молібден також бере участь у метаболізмі заліза і фосфорної кислоти.

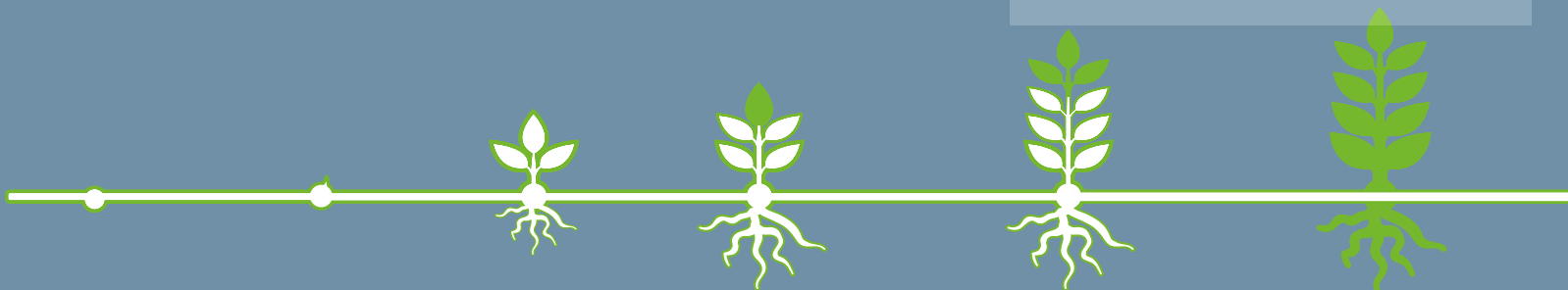
Дефіцит молібдену призводить до зниження активності ензимів, а також може викликати хлороз через сповільнення синтезу хлорофілу. Втрати врожаю можуть бути дуже значними.

## НЕСПРИЯТЛИВІ УМОВИ

- ◇ Легкі і кислі ґрунти
- ◇ Ґрунти, багаті органічною речовиною
- ◇ Холодна і волога погода восени

Поглинання молібдену обмежується фосфором і сіркою. Тому **надмірне використання сульфатів** може спричинити проблеми із засвоєнням молібдену.

Існує також **антагонізм** між міддю і молібденом та між марганцем і молібденом: **надлишок марганцю** може призвести до дефіциту молібдену.



# Цинк і рослина

## Роль цинку



Рослина в основному поглинає цинк з ґрунтового комплексу у вигляді іона цинку. У ґрунтах з рН нижче 6, забезпечення цинку в цілому адекватне. Насправді, чим нижче рН, тим більша кількість цинку.

Цинк є частиною різних ферментів та активує їх роботу, і таким чином впливає на різні метаболічні процеси в рослині. Він необхідний для:

- ◇ **Синтезу ауксину**: гормону росту, що необхідний для розвитку коренів, видовження стебла, дозрівання і розщеплення цукрів.
- ◇ **Утворення хлорофілу**: найбільше підтримує фотосинтетичну активність.
- ◇ **Синтезу білка**: важливий компонент РНК-полімерази, який діє як каталізатор синтезу.
- ◇ Захисту рослини від **стресу окислення** в умовах яскравого сонця і посухи.

## НЕСПРИЯТЛИВІ УМОВИ

- ◇ Піщані ґрунти (вилуговання)
- ◇ Карбонатні ґрунти, ґрунти з високим рН і ґрунти з високим вмістом вапна
- ◇ Низькі температури (знижена розчинність цинку)
- ◇ Ґрунти, багаті  $P_2O_5$  (блокування цинку)
- ◇ Ґрунти з низьким вмістом органічної речовини
- ◇ Перезволожений ґрунт

Живлення і стимуляція  
рослин протягом усього періоду вегетації

**FERTEQ**





## Технології, які удосконалюють наші продукти



### Продукт містить полііоли:

Полііоли, як і сорбіт, можуть комплексувати оліго-елементи. Ця композиція забезпечує оптимальне поглинання елементів листям і швидке переміщення до всіх органів рослини. Вони допомагають легкому проникненню, а також хорошій рухливості і доступності у рослині. З іншого боку вони метаболізуються безпосередньо рослиною без ризику токсичності та біо-розкладання. Вони стимулюють і регулюють процес вегетації. Нарешті, відомо, що полііоли мають **ефективну стимулюючу дію** протягом стресових періодів розвитку рослини.



### Продукт містить LS лігно-сульфонати:

Лігно-сульфонати є природними комплексо-утворювачами, екстрагованими з деревини. Вони мають хелатні та адитивні властивості для **високоєфективної асиміляції листя**.

- **Змочувальний ефект** - краще розсіювання крапель, збільшення контактної поверхні листя – **ПОСТУПОВЕ РОЗПОДІЛЕННЯ**
- **Зволожуючий ефект** – лігно-сульфонати запобігають не-розчиненню завдяки їх гігроскопічним властивостям – **ПЕРЕШКОДЖЕННЯ РЕ-КРИСТАЛІЗАЦІЇ**
- **Ефект склеювання** – лігно-сульфонати підвищують адгезію продукту до листя - **ПІДВИЩУЮТЬ СТІЙКІСТЬ ДО ВИЛУГОВУВАННЯ**



### Продукт містить стабілізатор рівня pH:

Продукт містить підкислювач рівня pH (органічний і буферний комплексант), що стабілізує рівень pH (буферна дія). Він забезпечує оптимальне та швидке проникнення елементів завдяки хорошому поєднанню кислотної суміші в оприскувачі з кутикулою рослин та розчиненню поживних елементів, що потрапляють на листок. Поживні речовини не випадають в осад за наявності високого рівня кальцію у воді (нерозчинність). Також комплексант забезпечує дуже добру сумісність продуктів із більшістю засобів захисту рослин. Використання продуктів із вмістом комплексанта рекомендовано у випадку жорсткої або перенасиченої кальцієм води.



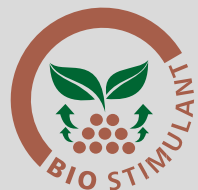
### Концентрат суспензії (SC):

Забезпечення легкості використання висококонцентрованих продуктів, стабільності та умов зберігання. Виробництво концентрованих суспензій вимагає ноу-хау, досвіду та промислових можливостей.



### **Мікро- частинки:**

Мікро- частинки поглинаються листком природним шляхом. Застосування не призводить до стресу рослини під час абсорбування. Не шкодить здоров'ю людини чи навколишньому середовищу (не вимивається з ґрунту). Це дозволяє забезпечити високу сумісність з більшістю засобів захисту рослин.



### **Біостимулятор:**

Продукт, що містить спеціально відібрані біо-стимулюючі активні речовини, такі, як аміно- гумінові- або фульво- кислоти чи екстракти морських водоростей для посилення фізіологічної активності рослини (стимуляція росту імунної системи). Він забезпечує високу стійкість до стресових умов і впливу патогенів, сприяє росту і постійному розвитку рослин.



### **TPP технологія:**

TPP - технологія збереження фосфору. Це - новий підхід до використання фосфатних добрив і покращення біодоступності фосфору у ґрунті. Наукові дослідження показали, що від 75 % до 95 % фосфору, що вноситься з добривами, деградує або фіксується у ґрунті.

Тому TPP є революційною технологією, що робить фосфор доступним і:

- підвищує ефективність фосфатного підживлення;
- збільшує потенціал урожаю;
- збільшує рівень повернення інвестицій.

Фіксація фосфору є проблемою ґрунту, а не культури. Тому інноваційне рішення TPP є ефективним для усіх культур, незалежно від кліматичних умов.

# ФертіБУСТ



## МІКРОГРАНУЛЬОВАНЕ ДОБРИВО ЩО СПРІЯЄ ВИКОРИСТАННЮ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН

Мікро-гранульоване добриво забезпечує ефективне поглинання рослиною поживних речовин та сприяє підвищенню ефективності всмоктування інших добрив. Пряме підживлення під час посіву забезпечує контакт із корінцями і швидке всмоктування. У результаті ми отримуємо хороший старт вегетації і прискорюємо розвиток кореневої системи. Крім того, ФертіБУСТ перешкоджає фіксації і зв'язуванню фосфору, який є у ґрунті, завдяки технології TPP.

### ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛОКАЛЬНОГО ВНЕСЕННЯ ДОБРИВА

- ♦ зосередження поживних речовин у місцях, де це найбільш необхідно
- ♦ збалансоване поєднання поживних речовин, а відтак - підтримка росту і збалансованого розвитку рослини
- ♦ 100% ефективність застосування поживних речовин
- ♦ підтримка швидкого початку росту рослини
- ♦ забезпечення живлення навіть при відсутності вологи у ґрунті
- ♦ стимулювання росту і усунення стресу від посухи чи низьких температур
- ♦ підвищення стійкості до зміни погоди, хвороб чи появи шкідників
- ♦ зменшення стресу та ущільнення ґрунту через невелике дозування (20 кг/га)
- ♦ зниження ризику засолення ґрунту від застосування великих доз промислових добрив

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДОЗИ

Культура	Доза	Примітка
зернові	20-30 кг/га	
кукурудза і соняшник	20-30 кг/га	
озимий ріпак	15-40 кг/га	залежно від якості ґрунту (рН і вміст фосфору)
картопля, цукровий буряк	30-40 кг/га	
мак	20-30 кг/га	
садівництво, розплідники	50-100 г/м <sup>2</sup>	

**Склад:** азот (N) загальний - 10% (100 г/кг)  
 азот(N) аміачний - 10%  
 фосфорний ангідрид (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) - 40% (430 г/кг)  
 фосфорний ангідрид (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) - розчинний в лимонно-кислому амонію та воді - 40%  
 фосфорний ангідрид (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) - водорозчинний - 40%  
 оксид магнію (MgO) водорозчинний - 2% (20 г/кг)  
 сірчаний ангідрид (SO<sub>3</sub>) водорозчинний - 11% (110 г/кг)

## МАКСИМАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН



# КорнСТАРТ

## ЛИСТОВЕ ДОБРИВО ДЛЯ ПІДТРИМКИ РОЗВИТКУ МОЛОДИХ РОСЛИН

Висококонцентроване позакореневе добриво забезпечує потребу в живленні рослини, усуває дефіцит фосфору та цинку, особливо на ранніх фазах розвитку чутливих культур, таких як кукурудза, мак, картопля, льон, бобові і зернові.

### ПЕРЕВАГИ

- ♦ Використовується для усунення гострого дефіциту фосфору і цинку та у випадках обмеженої доступності поживних речовин з ґрунту
- ♦ Позитивно впливає на метаболізм рослин і формування складових урожаю
- ♦ Забезпечує економне та цілеспрямоване використання поживних речовин і максимальне використання ґрунтового живлення
- ♦ Зменшує вплив стресів (гербіцидний, термічний) від несприятливих умов, нестачі вологи та невідповідного рН
- ♦ Оптимізує ріст рослини і її життєздатність на ранніх стадіях розвитку
- ♦ Прискорює регенерацію рослини після закінчення несприятливих умов, фіто-токсичності або механічного пошкодження

### Рекомендації до використання:

Застосовувати протягом періоду інтенсивного росту культур, коли рослини дуже чутливі до відсутності поживних елементів.

Можна поєднувати з фунгіцидами та інсектицидами в одній суміші.

Не рекомендовано поєднувати з гербіцидами у випадку високих бур'янів або на зріждених ділянках, оскільки це може знизити дію гербіциду.

### Склад:

загальний азот (N) у формі сечовини - 3% (46 г/л)  
 фосфорний ангідрид (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) водорозчинний - 26% (400 г/л)  
 цинк (Zn) водорозчинний - 10% (155 г/л)

Культура	Доза л/га	Фаза внесення
Кукурудза	3,0	Від 4 листка до початку цвітіння
Картопля	1,5	Від появи перших листків до фази цвітіння
Льон	3,0	У фазі від 2 до 4 см висоти
Бобові	1-1,5	Від 3 листка





# ОілСТАРТ<sup>NG</sup>

## ЛИСТОВЕ ДОБРИВО ДЛЯ ПРИСКОРЕННЯ РОЗВИТКУ РОСЛИНИ

ОілСТАРТ це концентрована суміш мікроелементів, підібраних для відновлення вегетації і стимуляції росту та фотосинтезу озимого ріпаку, цукрового і кормового буряка, соняшника і маку.

**Це добриво особливо ефективне на ґрунтах з дефіцитом сірки.**

Формула ОілСТАРТ забезпечує якісне змішування і підготовку суміші із засобами захисту рослин. Містить природні комплексно-утворюючі речовини – лігносульфонати, які виконують роль хелатів і сприяють ефективному поглинанню поверхню листка - до 90% поживних речовин.

ОілСТАРТ придатний для спільного внесення з фунгіцидами, інсектицидами і морфо-регуляторами.

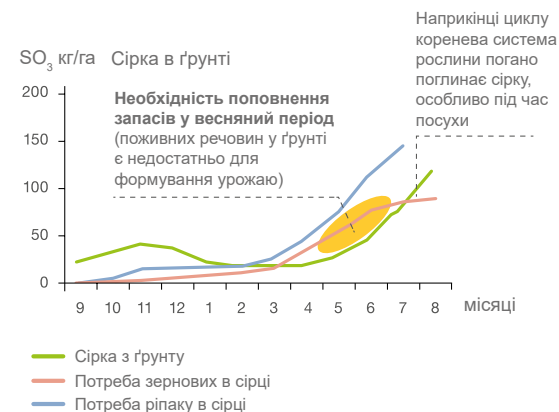
### ПЕРЕВАГИ

- ◆ забезпечує збалансований розвиток в хороших умовах
- ◆ зменшує вплив стресів від несприятливих умов вирощування
- ◆ сприяє росту і покращенню фізіологічних процесів у рослині
- ◆ постачає азот для синтезу білка, а також сірку і магній для збільшення вмісту олії і покращення її якості в олійних культурах
- ◆ задовольняє підвищену потребу в борі і молібдені
- ◆ містить лігносульфонати, які забезпечують ефективне поглинання поживних речовин поверхню листка та запобігають утворенню кристалів

**Склад:** бор (В) водорозчинний - 1,92% (27 г/л)  
 молібден (Мо) водорозчинний - 0,214% (3 г/л)  
 азот (N) - 2,14% (30 г/л)  
 магній (MgO) - 2,14% (30 г/л)  
 сірчаний ангідрид (SO<sub>3</sub>) - 71% (1000 г/л)

Культура	Норма витрати	Кількість внесень	Фаза
Ріпак	3 – 5 л	1x	Максимальна концентрація: 3% починаючи з 2-3 листків до цвітіння
Цукровий буряк	3 – 5 л	1x	Застосовувати від стадії 6 листків до зупинки росту
Соняшник	3 – 5 л	2x	Максимальна концентрація: 3% на стадії 5 пар листків і перед цвітінням
Мак	3 – 5 л	1x	Від стадії 6 листків до утворення бутонів

### ПОТРЕБА РІПАКУ В СІРЦІ І ЇЇ ЗАСВОЄННЯ





# СеріяСТАРТ



## ПОЗАКОРЕНЕВЕ ДОБРИВО, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЄ ШВИДКИЙ СТАРТ НА РАННІХ СТАДІЯХ

Добриво для позакореневого підживлення, яке стимулює ріст і розвиток кореневої системи на ранніх стадіях. СеріяСТАРТ сприяє формуванню і розвитку органів рослини, поєднує в собі переваги високо-концентрованих фосфатних добрив. СеріяСТАРТ сприяє кращому поглинанню поживних речовин коренями рослини, незалежно від якості ґрунту. Це допомагає уникнути стандартних проблем при посушливих умовах, низьких температурах і ґрунтах з низьким рівнем рН. Використання СеріяСТАРТ забезпечує продуктивний розвиток і високий потенціал зернових.

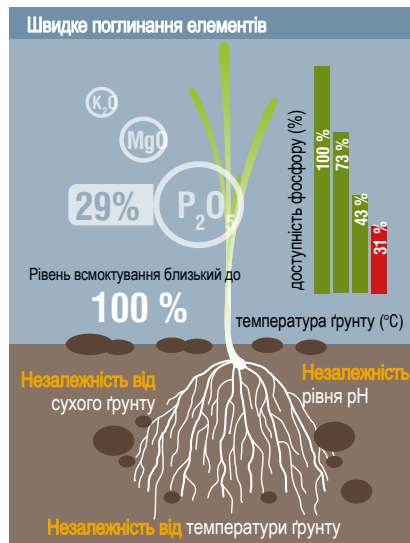
### ПЕРЕВАГИ ВИСОКОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ФОСФОРУ

- ◆ прискорення розвитку кореневої системи, в результаті чого вона сама поглинає максимальну кількість поживних речовин з ґрунту
- ◆ компенсація дефіциту доступного фосфору у ґрунті
- ◆ підтримка розвитку продуктивних органів
- ◆ сприяння розчиненню поживних речовин, які потрапляють на листок

### ПЕРЕВАГИ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ВНЕСЕННЯ

Поглинання фосфору з листків сприяє проникненню поживних речовин у кореневу систему, незалежно від ґрунтових умов.

**Склад:** фосфор (P) водорозчинний - 29% (440 г/л)  
калій (K) водорозчинний - 5% (76 г/л)  
магній (Mg) - 6% (100 г/л)



### РЕКОМЕНДОВАНІ ДОЗИ І ПЕРІОД ВНЕСЕННЯ

Культура	Доза	Кратність обробок	Період внесення
ячмінь	3 л	1 – 3 ×	від середини куцання до початку виходу у трубку
озима пшениця і озимий ячмінь	3 л	1 – 3 ×	від середини куцання до початку виходу у трубку
кукурудза	3 л	1 – 3 ×	на стадії 4-6 листків
цукровий буряк	3 – 5 л	2 ×	на стадії 4-6 листків

# ЦинСТАРТ

## ЛИСТОВЕ ДОБРИВО, ЗБАГАЧЕНЕ ЦИНКОМ, СІРКОЮ І ЛІГНОСУЛЬФОНАТАМИ

**ЦинСТАРТ** це – листове добриво з високим вмістом водорозчинного цинку і сірки, органічного пов'язаних з вуглецем у вигляді лігносульфонатів. Воно активізує листову систему, стимулює ріст коренів і сприяє активному росту.

**ЦинСТАРТ** значно підвищує стійкість до стресових умов посухи і холоду, забезпечує хороший стан і здоров'я рослини в цілому. Завдяки задоволенню потреби рослини у цинку, продукт збільшує кількість і якість зібраного врожаю, а хелатуючі лігносульфонати у його складі виступають природним стимулятором кращого урожаю і ефективного споживання поживних речовин.

### ПЕРЕВАГИ

- ◆ Компенсує дефіцит цинку і сірки у процесі вегетації.
- ◆ Сприяє розвитку кореневої системи і зеленої маси.
- ◆ Сприяє підвищеній активності ауксинів, стрімкому розвитку (у кукурудзи) і появи перших стручків (у сої).
- ◆ Сприяє формуванню листової поверхні, бере участь в утворенні хлорофілу і покращує фотосинтез.
- ◆ Має позитивний вплив на засвоєння азоту і допомагає генерувати нові білки.
- ◆ Бере участь в метаболізмі цукрів і підвищує вміст крохмалю в зерні.
- ◆ Допомагає збільшити обсяг виробництва і якість пилку та уповільнює його старіння.
- ◆ Сприяє створенню і розвитку генеративних органів.
- ◆ Прискорює регенерацію рослини після зими і захищає від фітотоксичних та механічних пошкоджень.

**Склад:** цинк (Zn) водорозчинний - 9,17% (120 г/л)  
триоксид сірки (SO<sub>3</sub>) водорозчинний - 11,5% (150 г/л)  
лігносульфонати

**Формула:** SL

Культура	Доза	Період внесення
зернові	1 л/га	1–2 внесення: на стадії від 3-х листків до другого міжвузля (у випадку сильного дефіциту – повторити внесення через 14 днів). Рекомендується восени для озимих зернових.
кукурудза	1–2 л/га	1–2 внесення: на стадії 4–8 листків і перед появою волоті.
цукровий буряк	1 л/га	1–2 внесення: на стадії 3-х листків (у випадку необхідності – повторити через 3–4 тижні).
мак	1 л/га	1–2 внесення: на стадії 6–8 листків (або через тиждень після внесення першого гербіциду), друге внесення на стадії цвітіння.
бобові	1–2 л/га	Внесення до початку цвітіння.
овочі	3 л/га	У процесі вегетації.
фруктові дерева	5 л/га	1-е внесення на стадії початку цвітіння, 2-е внесення на стадії дозрівання плодів.

# УНІФЛОР Б

РІДКЕ ЛИСТОВЕ ДОБРИВО, ЯКЕ КОМПЕНСУЄ ДЕФІЦИТ БОРУ

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТА

Уніфлор Б це водорозчинний бор, який має наступну дію:

- ◆ забезпечує потребу рослини у борі
- ◆ сприяє надходженню бору у кореневу систему рослини за посушливих умов
- ◆ компенсує нестачу бору у ґрунтах з високим рН
- ◆ сприяє акумулюванню цукру у коренеплодах буряка
- ◆ запобігає виникненню гнилі сердечка у цукрових буряків

**Склад:** бор (В) - водорозчинний - 11% (150 г/л)

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДОЗИ І ПЕРІОД ВНЕСЕННЯ

Культури	Доза	Період внесення
Цукровий буряк	2 рази по 2-3 л/га	1-е внесення: на стадії ВВСН 39. 2-е внесення: Т1 + 3 тижні, стадія ВВСН 39 + 3 тижні
Ріпак	2-3 л/га	Восени: 9 або більше листків, стадія ВВСН 15 Весною: відновлення вегетації, стадія ВВСН 30 до зелених бутонів, стадія ВВСН 55
Соняшник	2 л/га	6/8 пар листків, стадія ВВСН 15/18
Овочі	4 внесення по 2-3 л/га	На листки кожні 10-15 днів.



Дефіцит бору на цукрових буряках



Дефіцит бору на ріпаку

# УНІФЛОР БМо

## ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛИСТОВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ І ПОКРАЩЕННЯ ФІКСАЦІЇ АЗОТУ

Рідке добриво, яке містить Бор (В) і Молібден (Мо) для листового внесення. Уніфлор БМо посилює ріст рослини і збільшує потенціал Ваших культур. Цей препарат містить два найважливіших елементи, що забезпечують необхідне живлення рослин під час вирощування. А синтез білків та фіксація азоту забезпечують кількісний і якісний урожай, незалежно від погодних умов та якості ґрунту.

**Уніфлор БМо** це рідкий продукт, який містить Бор (В) і Молібден (Мо) для листового підживлення.

**Культури:** Люцерна, Соняшник, Ріпак, Горох, Соя

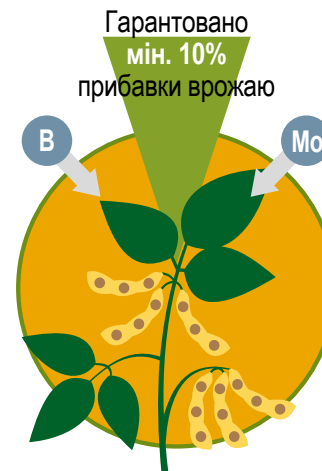
### ПЕРЕВАГИ

- ◆ Допомогає розкриттю максимального генетичного потенціалу рослини
- ◆ **Бор (В)** бере участь у вуглеводневому обігу всередині рослини і сприяє регуляції метаболізму. Бор є ключовим елементом для білкового синтезу, утворення клітинної стінки насіння, покращує цвітіння і запилення квіток. Це гарантує гарне запліднення і сприяє стійкості рослини до посухи. Бор покращує поглинання кальцію (Са), фосфору (Р), магнію (Мп) та інших катіонів.
- ◆ **Молібден (Мо)** забезпечує фіксацію азоту (N) і кращу роботу бульбочкових бактерій, зменшує вплив нітратів. Добре живлення молібденом покращує поглинання заліза (Fe) і фосфору (Р).

**Склад:** бор (В) водорозчинний - 7,8% (100 г/л)  
молібден (Мо) водорозчинний - 0,6% (8 г/л)

### ПЕРІОД ВНЕСЕННЯ ТА НОРМА ВИТРАТИ

Культури	Норма витрати	Період внесення
Ріпак	3 л/га	фаза появи 3-4 справжніх листів чи фаза виходу стрілок.
Соя	1-2 л/га	Від фази 3-ого трійчатого листка до цвітіння.
Соняшник	1-2 л/га	Від фази 4-5 листків до фази квіткових бутонів.
Горох	2 підживлення по 1,5 л/га	Від фази 6 листків до початку цвітіння.
Люцерна	5 л/га	фаза росту до 10 см чи після зрізання.





# НУТРИМАКС

## ЛИСТОВЕ ДОБРИВО ДЛЯ ЗЕРНОВИХ

Нутрімакс, це – листове добриво, що містить концентрований азот і сірку, які сприяють фотосинтезу і захищають рослини від нестачі поживних речовин. Нутрімакс дозволяє збирати якісну пшеницю, доставляючи азот і сірку в саме серце рослини у найбільш критичний час.

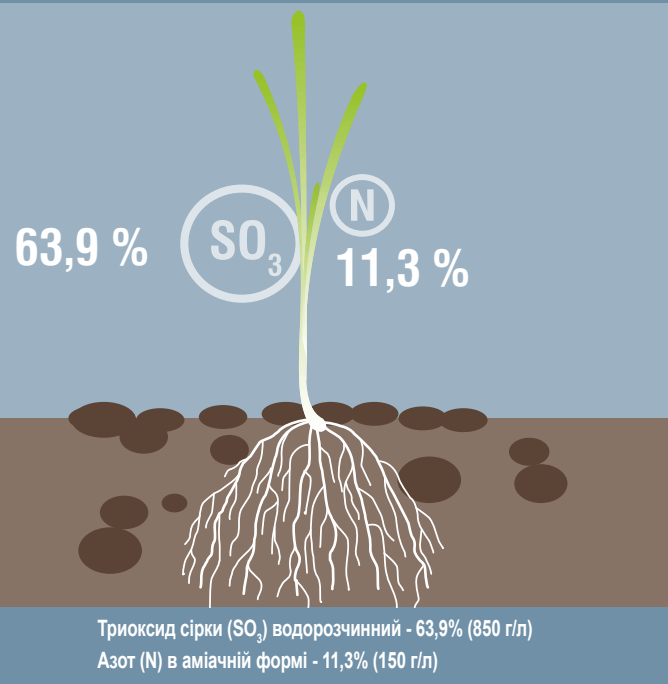
### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТА

- ♦ **Азот:** сприяє покращенню якості урожаю зернових і підвищує клас зібраної пшениці. Це – головна складова білкового синтезу.  
Дефіцит азоту: пожовтіння старих листків.
- ♦ **Сірка:** оптимізує ефективність азоту на посівах. Це надзвичайно важливий елемент, адже після дощового сезону сірка вимивається і виникає її дефіцит. Як наслідок – погіршується білковий синтез і знижується якість урожаю.  
Дефіцит сірки: пожовтіння нових листків.

### Рекомендації щодо періоду внесення

Культури	К-сть/га	Стадія внесення
Зернові	5 л/га	кущання ВВСН 21-30 до 1 міжвузля і/або колосіння ВВСН 31-51 до цвітіння ВВСН 69
Ріпак	2x5 л/га	Відновлення вегетації після зими С1/С2 ВВСН 30 до стадії приєднаних бутонів D1 ВВСН 55
Цукровий буряк	5 л/га	Починаючи зі стадії 6/8 листків, ВВСН 18-39
Кукурудза	5 л/га	Починаючи зі стадії 5/6 листків, ВВСН 15-16
Картопля	5 л/га	Починаючи зі стадії формування стебла ВВСН до початку цвітіння ВВСН 61
Соя	3-5 л/га	Починаючи зі стадії початку наливу бобів, ВВСН 59-61

### 2 КЛЮЧОВИХ ЕЛЕМЕНТИ ДЛЯ ВИСОКОЯКІСНОГО УРОЖАЮ ЗЕРНОВИХ





# НітроТОП

ЛИСТОВЕ ДОБРИВО, ЯКЕ ОПТИМІЗУЄ ВМІСТ БІЛКА У ЗЕРНІ

Листове добриво, що містить азот з уповільненим вивільненням, магній і сірку. Воно призначене для задоволення потреби в азоті, та довгострокового живлення рослини. Не спричиняє до опіків листя. Оптимізує вміст білка у зерні, покращує якість урожаю і дозволяє листовій поверхні рослини засвоїти більше азоту, ніж у простій формі карбаміду.

## ЧОМУ ВАРТО ВИКОРИСТОВУВАТИ НітроТОП

- ♦ у поєднанні з останнім фунгіцидом він оптимізує формування урожаю і вміст білка у зерні
- ♦ у випадку посушливих умов - гарантує доступність азоту, на відміну від стандартних добрив
- ♦ НітроТОП виступає в якості доповнення, або заміни останнього внесення азотних добрив
- ♦ він забезпечує правильне поєднання азоту, магнію і сірки



## Унікальна формула НітроТОП гарантує:

- ♦ значне зменшення втрат азоту через випаровування
- ♦ збільшена здатності всмоктування поживних речовин поверхнею листка
- ♦ краще проникнення добрива, високі властивості налипання і пролонгована дія
- ♦ добру фізико-хімічну сумісність з більшістю засобів захисту (не вимагає окремого внесення)
- ♦ тривалішу фазу всмоктування поживних речовин поверхнею листка, ніж у випадку звичайного карбаміду

**Склад:** загальний азот (N) - 23,1% (300 г/л), 15,4% амідний, 7,7% азот з формальдегідом-сечовини, оксид магнію (MgO) водорозчинний - 2,5% (33 г/л), триоксид сірки (SO<sub>3</sub>) водорозчинний - 5,2% (67 г/л)

Культура	Доза	Внесення	Період внесення
пшениця	10–20 л/га	1x	від прапорцевого листка до формування колоса
цукровий буряк	10–20 л/га	1–2x	1 - стадія 4-6 листків 2 - 30 днів після першого внесення
соняшник	15–20 л/га	1x	стадія 5-6 листків до фази зірочки
кукурудза	15–20 л/га	1–2x	1 - стадія 4-6 листків 2 - 10-15 днів після першого внесення
картопля	10–20 л/га	1x	від початку формування бульб до початку цвітіння
озимий ріпак	10 л/га	1–2x	1 - осінь: стадія 4-8 листків
	10 л/га	1–2x	2 - весна: від початку відновлення вегетації до бутонізації

# Для чого потрібне листове підживлення?

Взаємодія ґрунту і рослини є дуже складною і дуже часто позбавляє рослину збалансованого живлення:

## ФАКТОРИ

- 1 ПРИРОДНО-ЗБАГАЧЕНІ ҐРУНТИ
- 2 ХІМІЧНИЙ БАЛАНС
- 3 СТРУКТУРА ҐРУНТУ
- 4 КЛІМАТ
- 5 РІЗНІ ТИПИ ҐРУНТУ
- 6 БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ
- 7 КУЛЬТУРИ І ГЕНЕТИКА

## ВПЛИВ

- Нестача поживних елементів
- Проблеми з рівнем рН або дисбаланс поживних елементів
- Проблеми розвитку кореневої системи
- Сповільнений рух мінеральних елементів у сухому ґрунті
- Часткова втрата урожайності
- Сповільнена мінералізація і споживання поживних елементів
- Недостатня кількість поживних елементів для потенційно високо-продуктивних культур

## НАСЛІДКИ

### СПРАВЖНІЙ ДЕФІЦИТ

(Дефіцит одного чи більше поживних елементів)

/

### НАБУТИЙ ДЕФІЦИТ

(Поживні елементи присутні у ґрунті, але не засвоюються рослинами)



**ТРЕБА ДОПОМОГТИ РОСЛИНІ  
ЛИСТОВИМИ ДОБРИВАМИ**

Рішення **FERTEQ**: повний СПЕКТР ДОБРИВ І МІКРОГРАНУЛ ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИНИ

МІКРО-ЕЛЕМЕНТИ

ДОДАТКОВІ ЕЛЕМЕНТИ

**ФертіБУСТ**

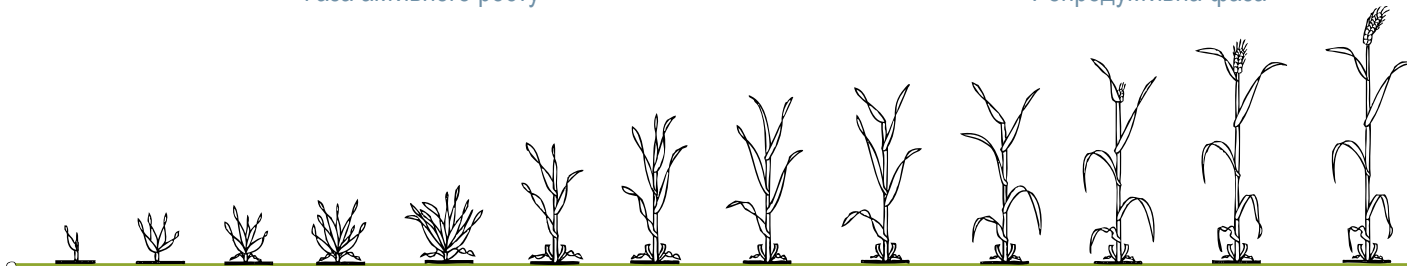
**КорнСТАРТ, ОілСТАРТ, СеріяСТАРТ, ЦинСТАРТ,  
УНІФЛОР Б, УНІФЛОР БМо, Нутрімакс, НітроТОП**

**НітроТОП, Нутрімакс**

Посів

Фаза активного росту

Репродуктивна фаза



**ВИСОКА ПОТРЕБА В  
N, P, S та МІКРО ЖИВЛЕННІ**

**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УСІХ ГОРМОНАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ,  
ПОВ'ЯЗАНИХ З РОСТОМ РОСЛИНИ**

- Поділ клітин
- Розвиток коріння
- Структурування тканин рослини
- Формування репродуктивних органів

**ВИСОКА ПОТРЕБА В  
N, K, S, Mg і Ca**

**ВАЖЛИВО ДЛЯ ПОТЕНЦІАЛУ  
І ЯКОСТІ УРОЖАЮ**

- Виробництво хлорофілу
- Оптимізація фотосинтезу
- Посилення стінок клітин
- Розміщення клітинних асимілятів в органах зберігання

**ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ**

**СПЕЦИФІЧНІ ПРОДУКТИ**

# Живлення **ЗЕРНОВИХ**

Діагностика живлення - Агрономічні дані



# Зернові

## Дефіцит азоту

Виражається у затримці розвитку і регресії міжвузлів, короткому стеблі і пожовтінні кінчиків старих листків. Пожовтіння має форму латинської "V" вздовж центральної вени. Спостерігається почервоніння стебел і листових піхв.

**Несприятливі умови:** ґрунти з дуже низьким або дуже високим рН. Піщані або світлі ґрунти (вилуговання). Ґрунти з низьким вмістом органічної речовини. Посушливі погодні умови або сильні дощі (вилітання) та сильне зрошування.



## Дефіцит магнію

Зазвичай проявляється у вигляді темно-зелених смужок між венами, які дуже добре проглядаються проти світла.

**Несприятливі умови:** піщані та кислі ґрунти, багаті вмістом калію. Холодні та вологі періоди. Сильні дощі. Ґрунти з низьким вмістом MgO.



## Дефіцит сірки

З'являється під час кущення і спричиняє до словільнення росту і пожовтіння листя, яке починається з кінчика і поширюється до всієї волоті.

**Несприятливі умови:** легко-проникні ґрунти, вологі зими, низький рівень мінералізації.



## Симптоми дефіциту

### Дефіцит міді

Спочатку виражається у пожовтінні країв листя і закручуванні середніх листків. Цей вид дефіциту також відомий як "білий кінчик".

**Несприятливі умови:** ґрунти з низьким вмістом міді (піщані) або ті, що не можуть її віддати через високий вміст органічної речовини, карбонатні або сильно карбонатні ґрунти). Споживання: 1 г міді на центнер.



### Дефіцит марганцю

Призводить до міжвенольного некрозу в центральних частинах листків. Листя між венами поступово знебарвлюється, від чого починає виглядати смугастим.

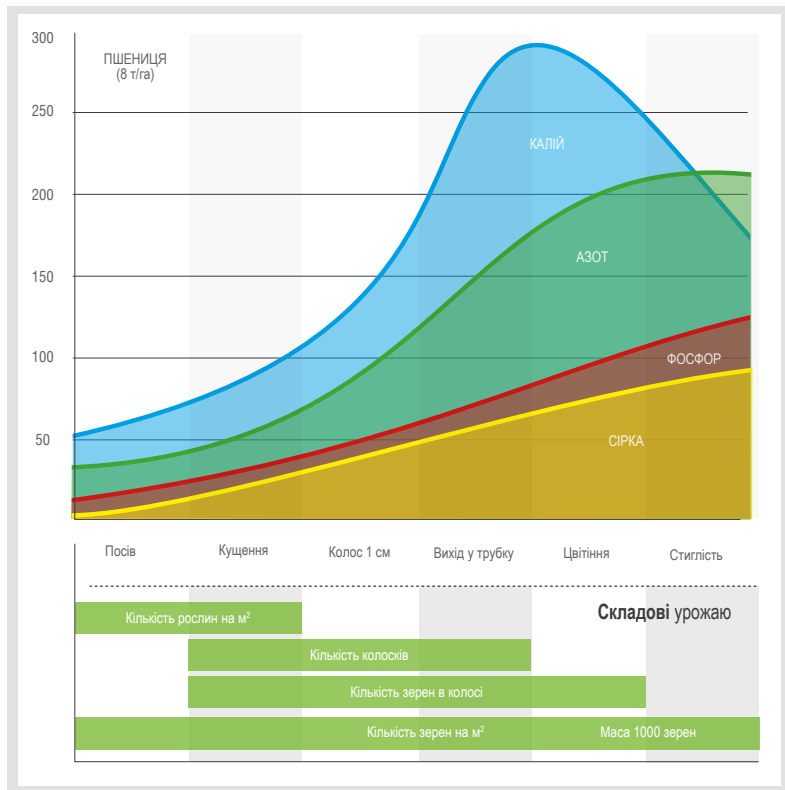
**Несприятливі умови:** ґрунти з великим вмістом органічної речовини, з високим рівнем рН, дуже добре провітрювані ґрунти, піщані ґрунти, вилужені ґрунти, холодні погодні умови.



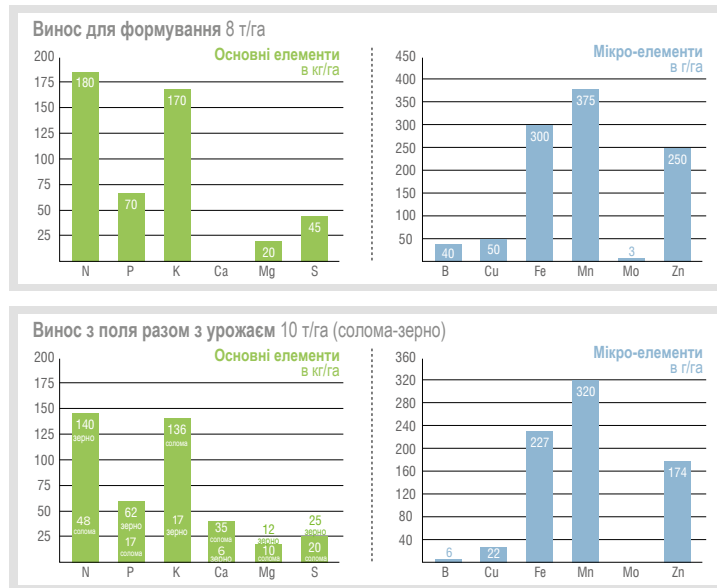


# Зернові

## Основні фази розвитку



## Потреба в мінеральному живленні



## Чутливість до дефіциту елементів

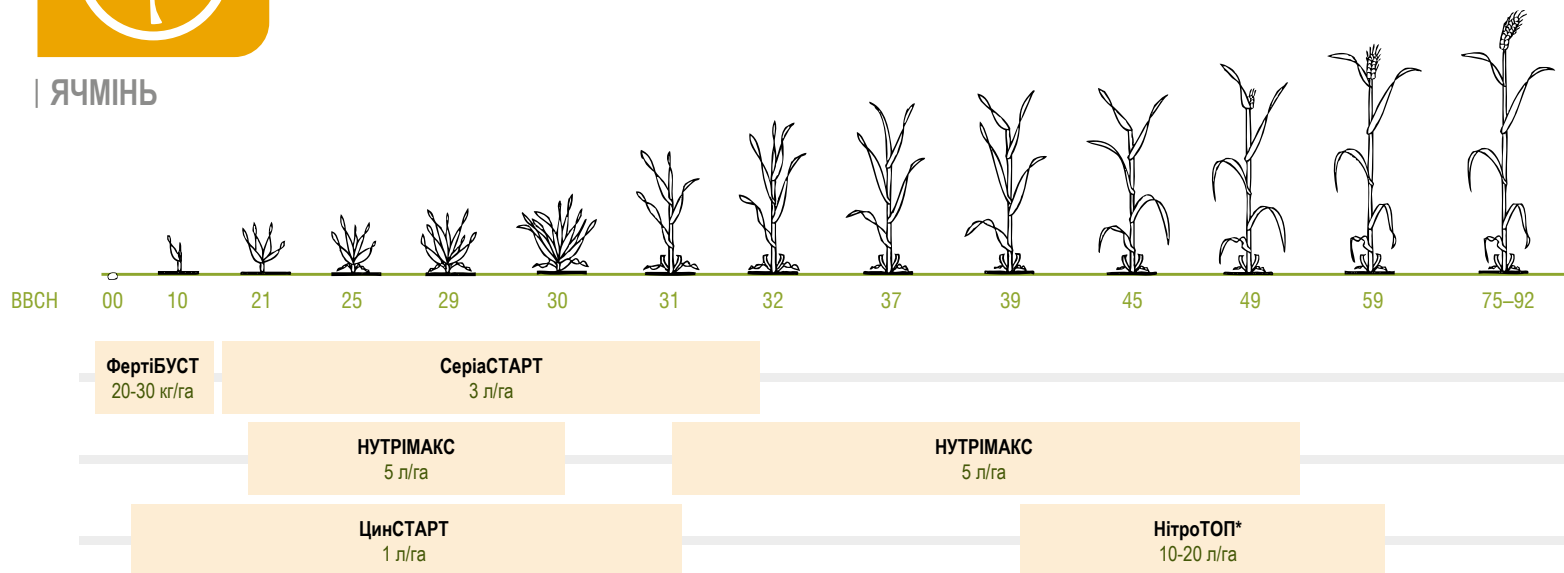


— Висока чутливість — Середня чутливість — Відсутня чутливість

# Зернові



| ЯЧМІНЬ

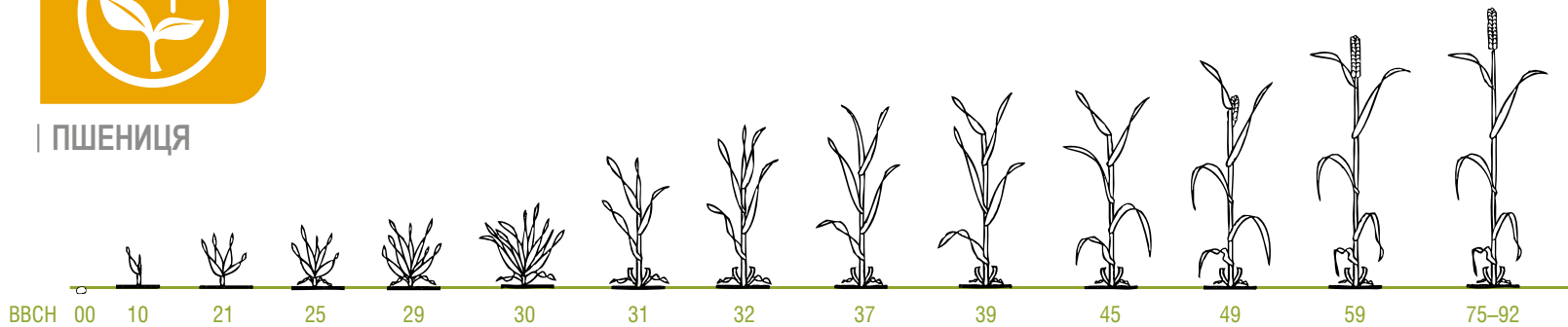


\* Не рекомендуємо застосовувати на пивоварному ячмені через можливе підвищення рівня білка.

# Зернові



ПШЕНИЦЯ



**ФертіБУСТ**  
20-30 кг/га

**СеріяСТАРТ**  
3 л/га

**НУТРІМАКС**  
5 л/га

**НУТРІМАКС**  
5 л/га

**ЦинСТАРТ**  
1 л/га

**НітроТОП**  
10-20 л/га

# Живлення **КУКУРУДЗИ**

Діагностика живлення - Агрономічні дані



# Кукурудза

## Дефіцит азоту

Рослина невелика, листя жовтувато-зелене із переходом до помаранчевого. Помаранчеві листки потім опадають.

**Несприятливі умови:** бідні піщані ґрунти, кислі ґрунти, ґрунти з низьким вмістом гумусу.



## Дефіцит фосфору

Викликає почервоніння (колір вина) листя, починаючи з ділянок біля центральної вени і висихання старих листків. Це викликає затримку чоловічого цвітіння і дозрівання качана загалом.

**Несприятливі умови:** ґрунти з низьким рН, бідні ґрунти, ґрунти з високим рівнем фіксації фосфору, волога і холодна погода на початкових фазах розвитку.



## Дефіцит цинку

З'являється на стадії 5-6 листків і викликає появу поздовжніх білих смуг біля головної вени листків. Цей симптом спочатку проявляється біля основи листків.

**Несприятливі умови:** зазвичай найбільш ураженими є середні листки. Міжвузля стають коротшими, ніж зазвичай, а розвиток рослини дуже затримується.



## Симптоми дефіциту

### Дефіцит калію

Проявляється на старих листках, які стають хвилястими і жовтими, починаючи від кінчиків. З часом кінчики висихають. В рослині відсутній тургорний тиск, міжвузля стають короткими. Спостерігається схильність до вилягання.

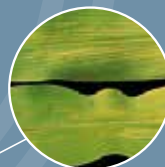
**Несприятливі умови:** ґрунти з низьким вмістом калію, бідні ґрунти, ґрунти з високою фіксацією калію (глинисті), ґрунти багаті магнієм.



### Дефіцит марганцю

Листя набуває оливково-зеленого кольору. Іноді симптоми супроводжуються знебарвленням міжвенальних ділянок, яке добре видно на старих листках. Часто виникає некроз по краях листків.

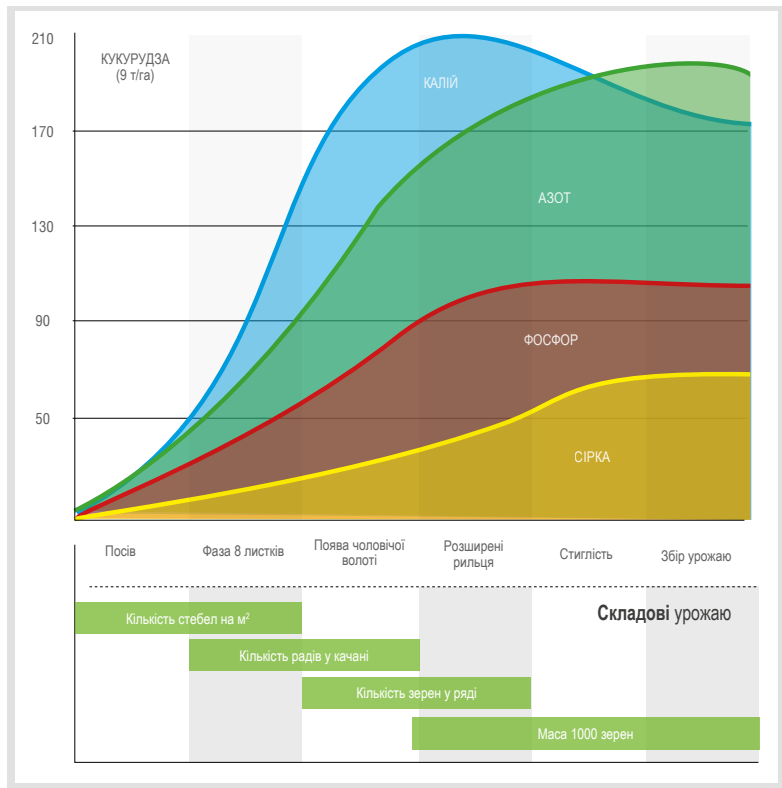
**Несприятливі умови:** ґрунти з великим вмістом органічної речовини, ґрунти з високим рН, дуже добре провітрювані ґрунти, піщані, кислі і дуже вилужені ґрунти, холодні погодні умови.



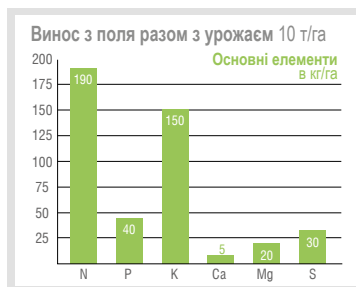
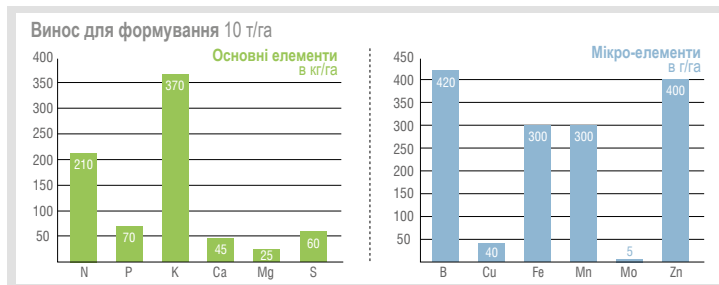


# Кукурудза

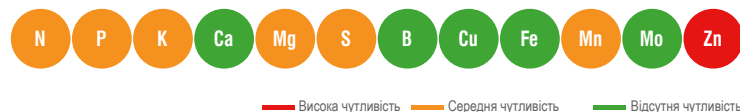
## Основні фази розвитку



## Потреба в мінеральному живленні



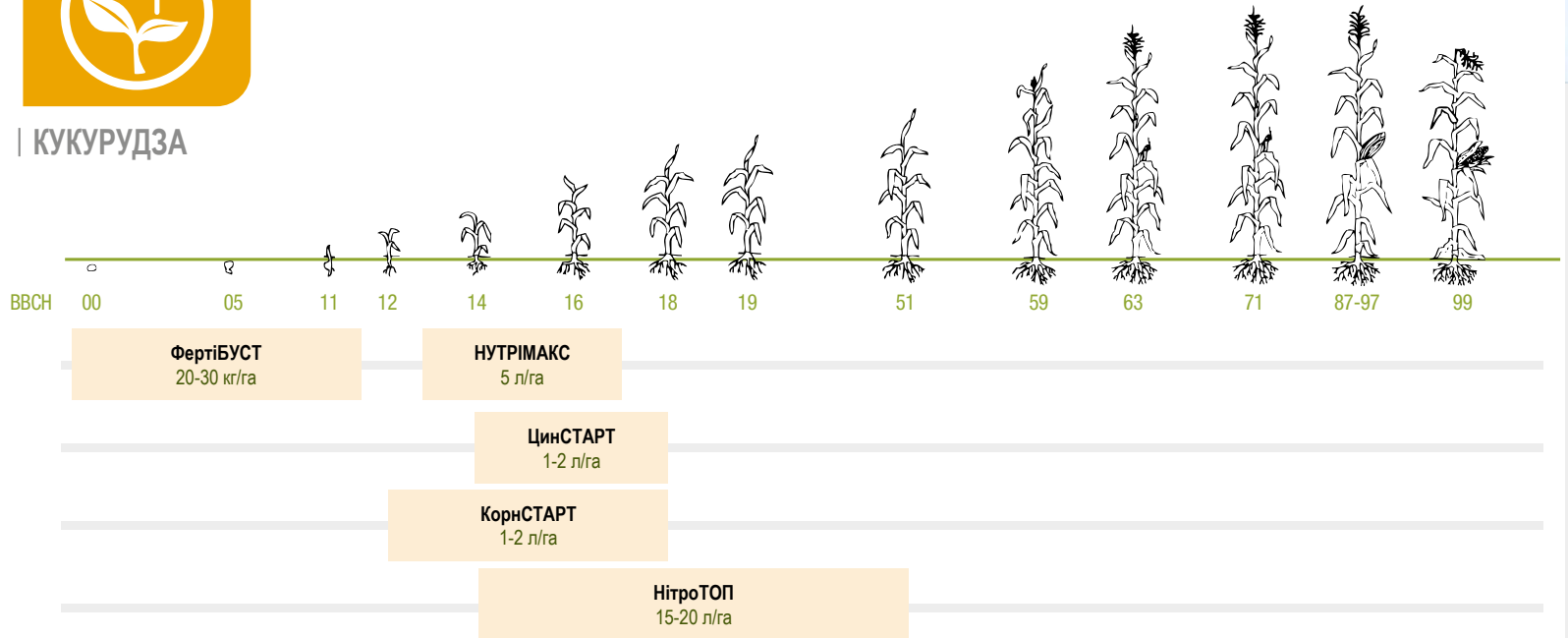
## Чутливість до дефіциту елементів



# Кукурудза



КУКУРУДЗА



# Живлення РІПАКУ

Діагностика живлення - Агрономічні дані



# Ріпак

## Дефіцит бору

Найбільш поширеним симптомом є поява коричневих некротичних плям на стеблі, які перетворюються на поздовжні розколи. Також часто зустрічається скручування країв молодого листа. Рослини невеликі, їх ріст і розвиток проходить дуже повільно. Цвітіння і запліднення обмежене. Коренева система слабо розвивається, а чашка і головний корінь потовщуються. На основному корені можуть проявлятися симптоми коричневого некрозу і з'являтися темні порожнини.

**Несприятливі умови:** піщані ґрунти з високим вмістом активного кальцію, холодна і волога осінь, дуже посушливі умови.



## Дефіцит сірки

Виражається у міжвенальному пожовтінні молодих листків і передчасному старінні рослин розвитку яких дуже сповільнився. Цей тип дефіциту з'являється приблизно в березні / квітні і викликає жовті плями на посіві, які добре видно з великої відстані. Загалом, це відповідає ділянкам, де повільно проходить мінералізація (гідроморфізм, пагорби, рельєфні ділянки тощо.). Квіти ріпаку цвітуть дуже блідо і або стають дуже великими, але пустими.

**Несприятливі умови:** піщані ґрунти, кислі ґрунти, асфіксовані ґрунти, волога погода взимку, холодна погода весною (тому симптоми є тимчасовими, але їх наслідки на урожай мають постійний ефект!).



## Симптоми дефіциту

### Дефіцит молібдену

Проявляється у потьмянінні листя. Рослина стає схожа на розетку. Листя деформується: асиметричний край, роздвоєння кінчиків, видовження у формі стрічки. Усе це призводить до фрагментації лопаті перпендикулярно до головної вени листка, верхні бутони гинуть і з'являються нові стебла. Цвітіння дуже рідке, квіти тримаються на дуже видовжених ніжках.

**Несприятливі умови:** легкі і кислі ґрунти, ґрунти з високим вмістом органічної речовини, холодна і волога погода весною.



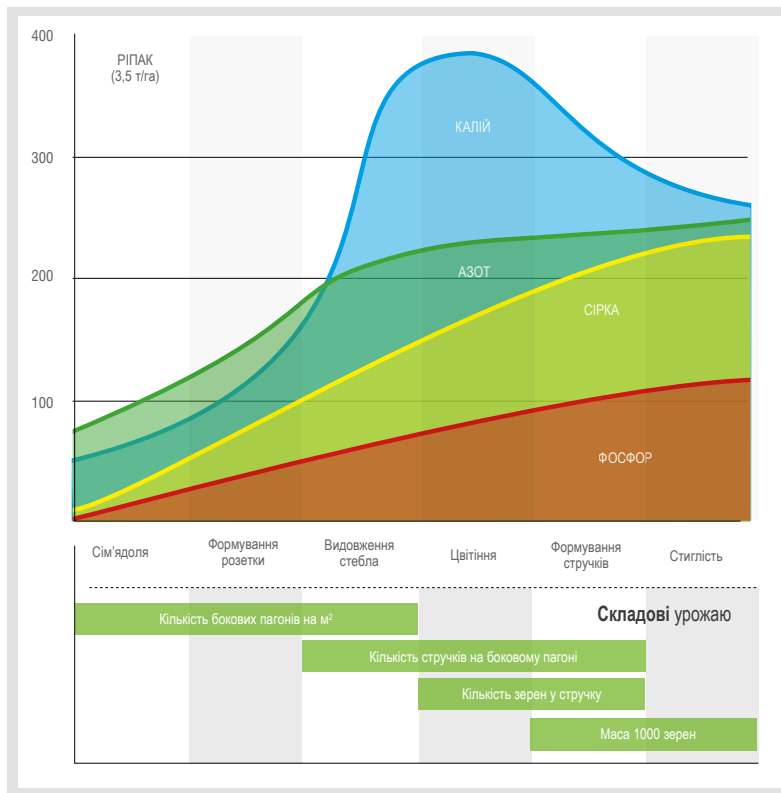
### Дефіцит калію



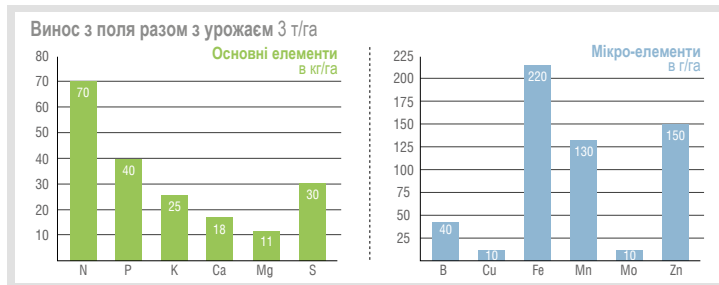
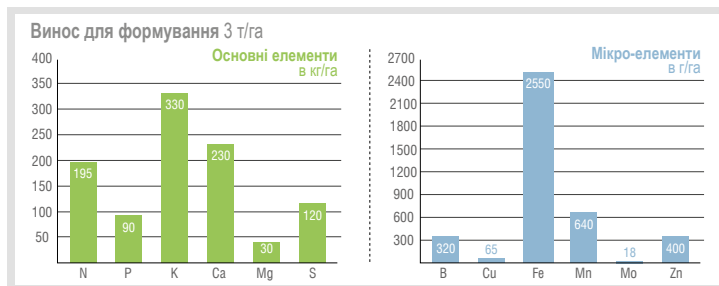
### Дефіцит фосфору



## Основні фази розвитку



## Потреба в мінеральному живленні



## Чутливість до дефіциту елементів

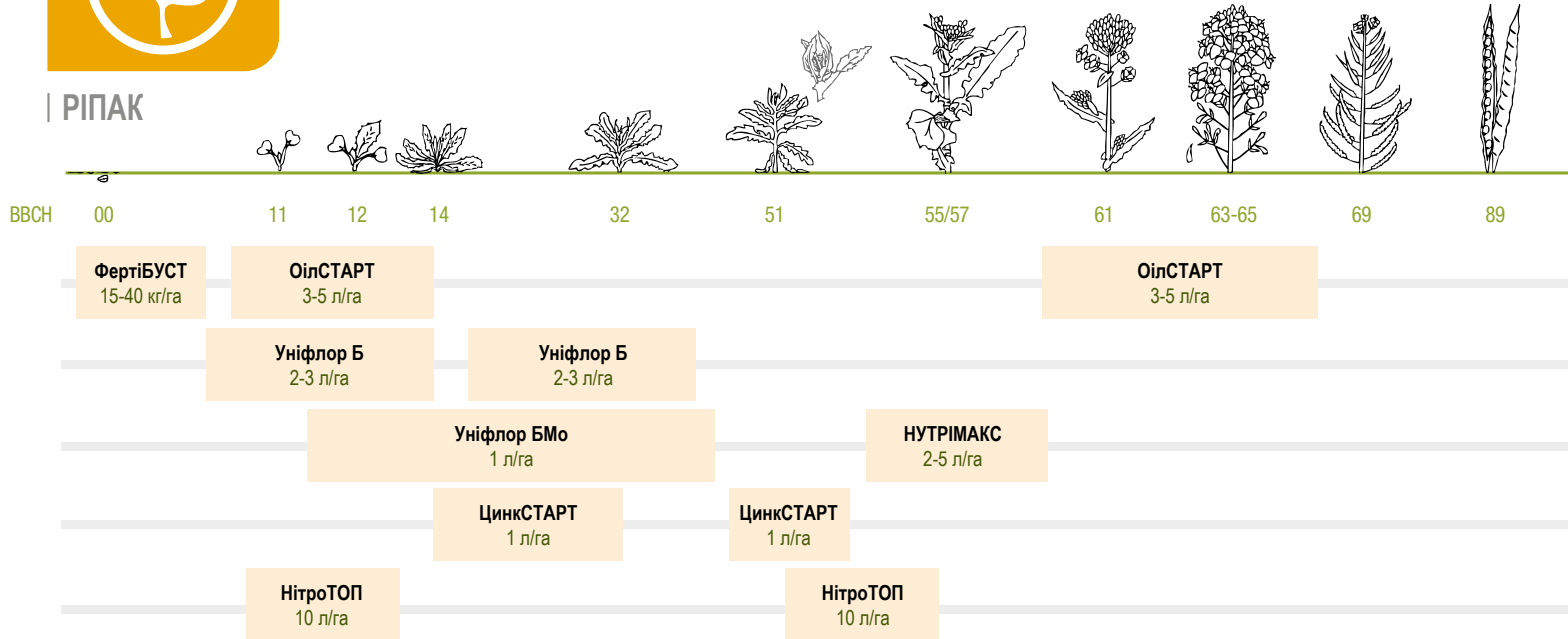




# Ріпак



## РІПАК



# Живлення **СОНЯШНИКА**

Діагностика живлення - Агрономічні дані



# СОНЯШНИК

## Дефіцит бору

Спричиняє деформацію молодих листків, які далі не набувають нормального розміру. Крім того, з'являються ознаки хлорозу, і "випалювання" в основі листка. Решта поверхні залишається зеленою. Черешки листків коричневіють і стають ламкими. У випадку сильного дефіциту листки повністю скручуються. У період найактивнішого росту в'яне апікальний бутон. Як правило, ці симптоми з'являються перед цвітінням і тільки на молодих листках.

**Несприятливі умови:** лужні ґрунти, що містять більше ніж 10% активного кальцію, легкі ґрунти, легкопроникні і легкі ґрунти, що містять понад 15-20% піску, глинисті і кислі ґрунти з низьким вмістом Бору (менше 0,5 мг/кг), також - стресові умови і тривалі періоди інтенсивного сонця або дуже сильні дощі (вилугування).



## Дефіцит сірки

Середня вена листка набуває блідо-жовтого кольору, а вторинні вени залишаються зеленими. Окремі ділянки лопаті знебарвлюються, з'являються хлорозні плями. Поршуться процес фотосинтезу і уповільнюється функціонування хлоропластів.

**Несприятливі умови:** кислі ґрунти, легкі та піщані ґрунти (вилугування), ґрунти з низьким вмістом органічної речовини, заболочені ґрунти.



## Симптоми дефіциту

### Дефіцит молібдену

Листя зелено-лимонного кольору, що згортається у вигляді ложки і має ознаки некрозу по краях. **УВАГА** - цей дефіцит легко сплутати з дефіцитом калію! Але симптоми дефіциту молібдену зазвичай проявляються тільки на перших листках, тоді як дефіцит калію можна визначити вже на більш пізніх етапах розвитку.

**Несприятливі умови:** легкі і кислі ґрунти, ґрунти з високим вмістом органічної речовини, холодні і вологі умови весною.

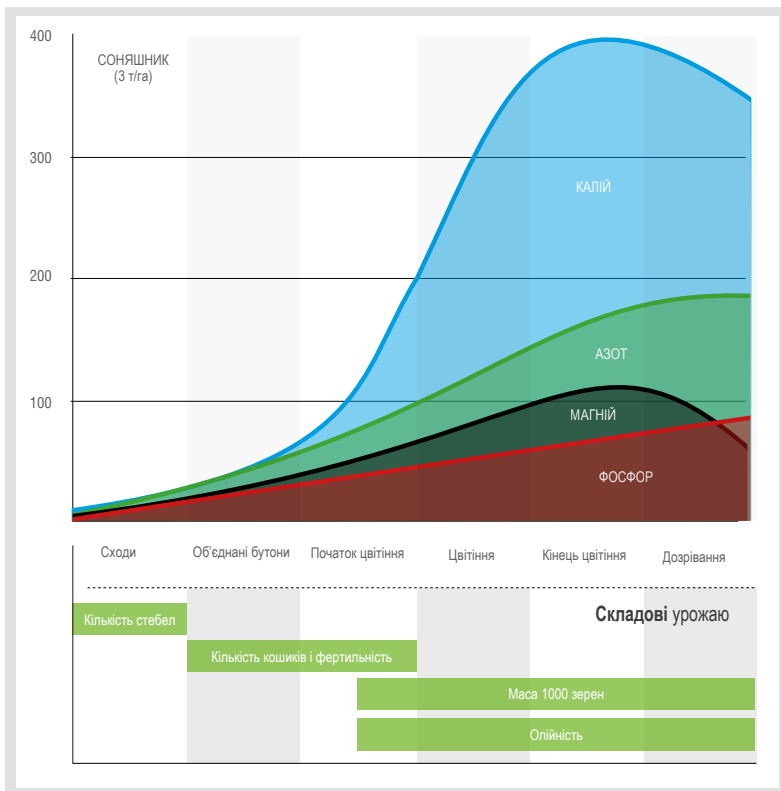


### Дефіцит магнію



# СОНЯШНИК

## Основні фази розвитку



## Потреба в мінеральному живленні



## Чутливість до дефіциту елементів

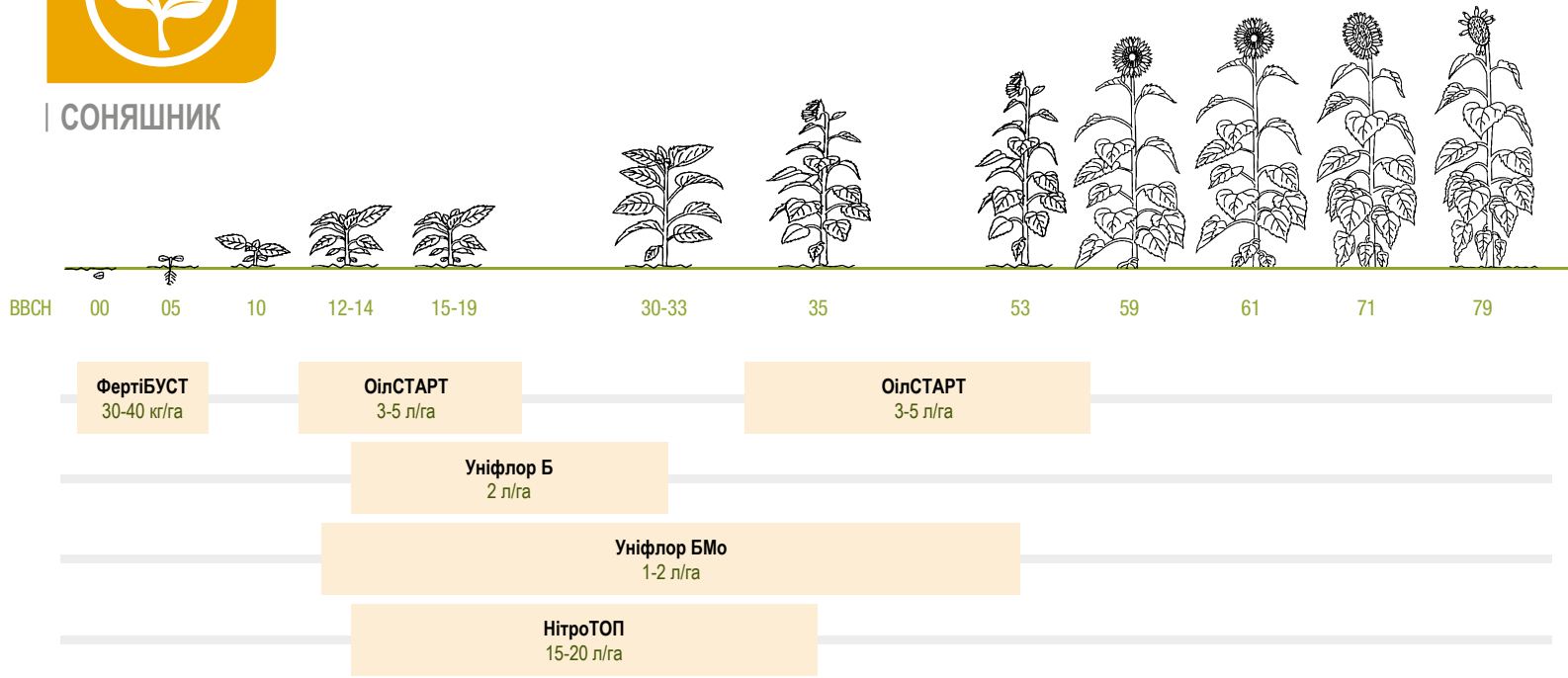




# СОНЯШНИК



| СОНЯШНИК





# Живлення ЦУКРОВОГО БУРЯКА

Діагностика живлення - Агрономічні дані



# Цукровий буряк

## Дефіцит бору

Перші симптоми можуть з'явитися разом з першими дорослими листками. Головною ознакою дефіциту бору є потемніння серцевини (чорне серце). Листя тріскається, грубіє, стає ламким і набуває сріблясто-металевого відтінку.

На старих листках ці симптоми супроводжуються деформацією і дрібними тріщинами з потьмянінням ураженої зони. Дефіцит бору також дуже впливає на корінь. Суха гниль досягає тегумента і поступово впливає на плоть. На 'комірі' з'являються почорнілі проміжки.

**Насприятливі умови:** високопроникні ґрунти (піщані), з високим вмістом активного кальцію, або спекотні умови влітку.



## Дефіцит магнію

Пожовтіння країв і кінчиків старого листя, яке перетворюється на некротичні ділянки. Часто цей дефіцит, пов'язаний з розвитком альтернативної по краях, а іноді і між прожилками, що призводить до появи чорних некротичних плям.

**Насприятливі умови:** вологі роки, ущільнені ґрунти, кислі ґрунти, дуже карбонатні ґрунти.



## Дефіцит марганцю

Буряк показує затримку в розвитку, яку можна розпізнати за прямостоячим, трикутним листям. Молодші листки починають жовтіти, деформуються, а їх кінчики починають закручуватися. Старіше листя також деформується, але його краї закручуються всередину. На внутрішніх ділянках листків і між венами з'являються жовті плями. Плями стають некротичними і збільшуються, а потім розривають листя. Якщо дефіцит зникає, то на зовні нормальних зелених ділянках з'являються маленькі дірки.

**Насприятливі умови:** ґрунти з pH 6,5, багаті органічною речовиною, добре провітрювані ґрунти підвищеним вмістом вапна. В технологічних коліях спостерігається більш насичений колір листя.



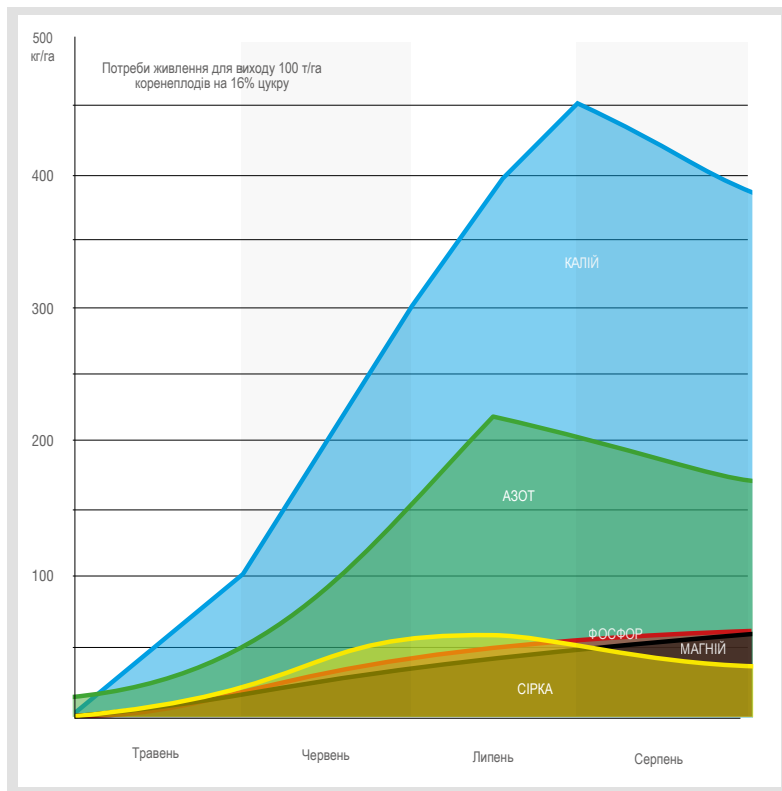
## Дефіцит калію

Виражається у пожовтінні країв молодих листків, які потроху стають коричневими. Краї стають бурими і хвилястими, а тоді - опадають. Найстаріші листки зовсім висихають.

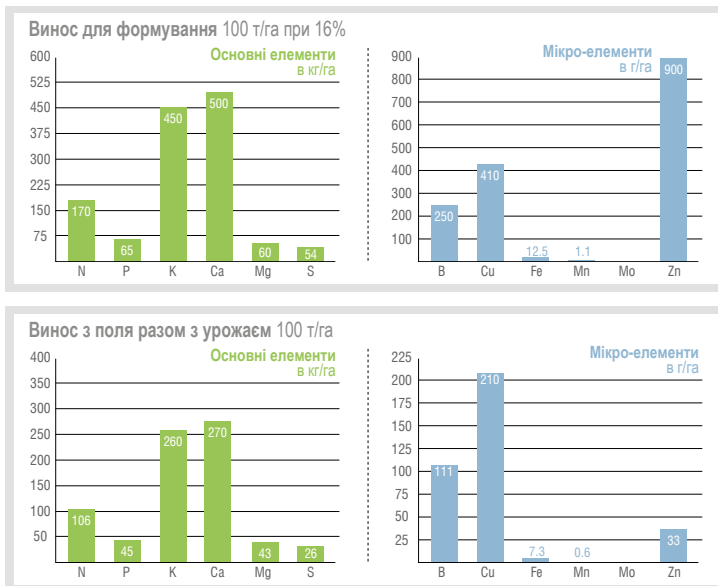


# Цукровий буряк

## Основні фази розвитку



## Потреба в мінеральному живленні



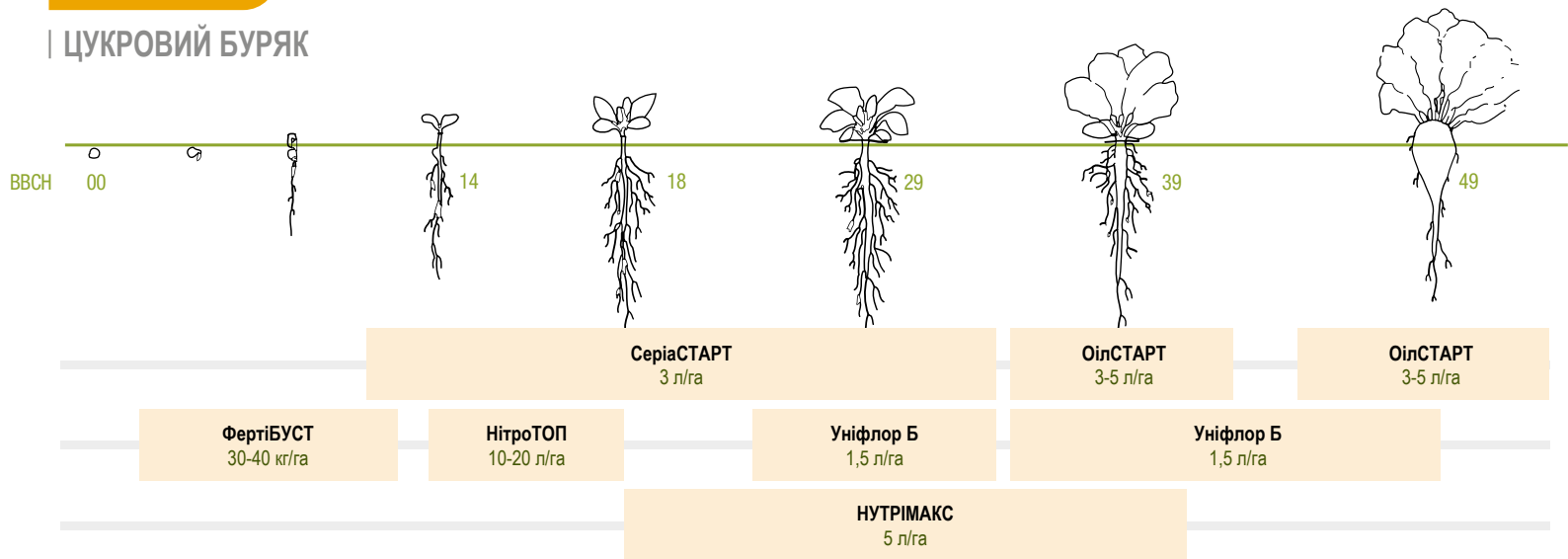
## Чутливість до дефіциту елементів



# Цукровий буряк



ЦУКРОВИЙ БУРЯК





# Живлення **КАРТОПЛІ**

Діагностика живлення - Агрономічні дані





# Картопля

## Дефіцит кальцію

Почорніння кінця одного або декількох паростків, що виходять з бульби. Це перешкоджає росту уражених паростків, а також вторинних паростків, які виростають біля пошкоджених.

**Несприятливі умови:** піщані ґрунти з кислим рН, використання кислих добрив (сульфат амонію) або високе споживання калію (у разі корегування добривом) чи магнію.



## Дефіцит марганцю

Картопля чутлива до цього елемента, тому що вона має велику рослинну масу і транспортування марганцю по ній відбувається дуже повільно. Дефіцит марганцю можна спостерігати у карбонатних, органічних і особливо - піщаних ґрунтах, які є легкими і пористими. Він проявляється у вигляді темних некротичних точок по венах листків. Після цього листя починає жовтіти у ділянках між венами. На відміну від дефіциту заліза, пожовтіння розвивається плямами, проте вени залишаються зеленими. Симптоми проявляються, починаючи з верхніх листків.

**Несприятливі умови:** ґрунти з великою кількістю органічної речовини, торф'яні, ґрунти з високим рН, дуже добре провітрювані ґрунти, піщані, дуже вилужені ґрунти, низькі температури.



## Дефіцит фосфору

Проявляється у сповільненні розвитку кореневої системи, що призводить до уповільнення вегетації з темно-зеленим забарвленням і хвилястими листками. У деяких випадках найстаріші листки набувають фіолетового кольору, темніють і передчасно опадають. Крім того, відбувається збій у формуванні бульб і вони набувають іржавих внутрішніх тріщин.

**Несприятливі умови:** піщані, неглибокі ґрунти, дуже кислотні (рН < 5) або дуже лужні (рН > 8), ґрунти з високим рівнем фіксації фосфору, важкі ґрунти і підвищена волога, поганий обробіток ґрунту (плужна підшова, змиви ґрунту).

## Симптоми дефіциту

### Дефіцит магнію

Він починається з висвітлення поверхні нижніх листків. Далі міжвенальні ділянки стають жовтими і цей симптом поширюється до зовнішньої частини листя. Пожовклі ділянки стають некротичними, листки стають ламкими і передчасно опадають. Нерідко при цьому краї листків залишаються зеленими, але дуже швидко жовтіють на фінальній стадії розвитку.

**Несприятливі умови:** бідні на магній ґрунти, кислі ґрунти (рН < 6), волога погода у червні-липні (дисбаланс К/Мg).

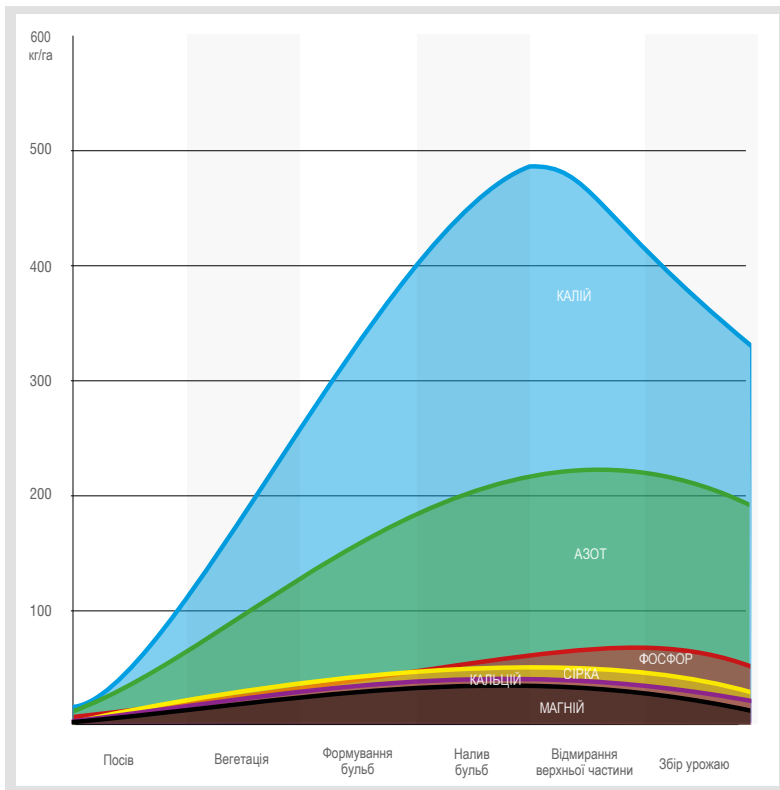
### Дефіцит калію

Виражається у сповільненні розвитку рослин і зменшенні цвітіння. Рослини набувають синьо-зеленого металевого кольору. Під час цвітіння міжвузля скорочуються і листя вигинаються вниз, а найстаріші - опадають. По краях листя з'являються некротичні ділянки, що тягнуться у напрямку до центру через міжвенальні проміжки. На бульбах з'являються коричневі або голубі вразки.

**Несприятливі умови:** дуже сухе літо, нестача живлення магнієм (особливо в легких ґрунтах з катіоно-обмінною здатністю нижче 80 моль/кг), ґрунти з високою фіксацією калію (наприклад, торф'яні).

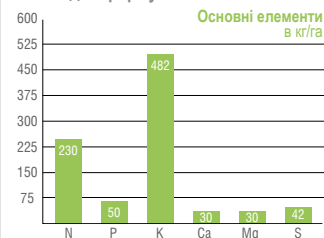
# Картопля

## Основні фази розвитку

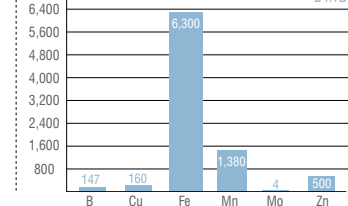


## Потреба в мінеральному живленні

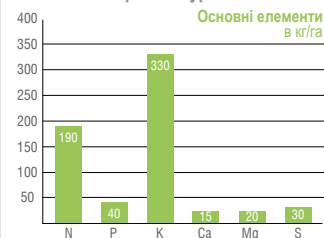
Винос для формування 50 т/га



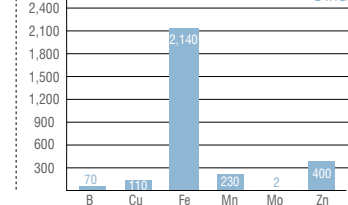
Мікро-елементи в т/га



Винос з поля разом з урожаєм 50 т/га



Мікро-елементи в т/га



## Чутливість до дефіциту елементів

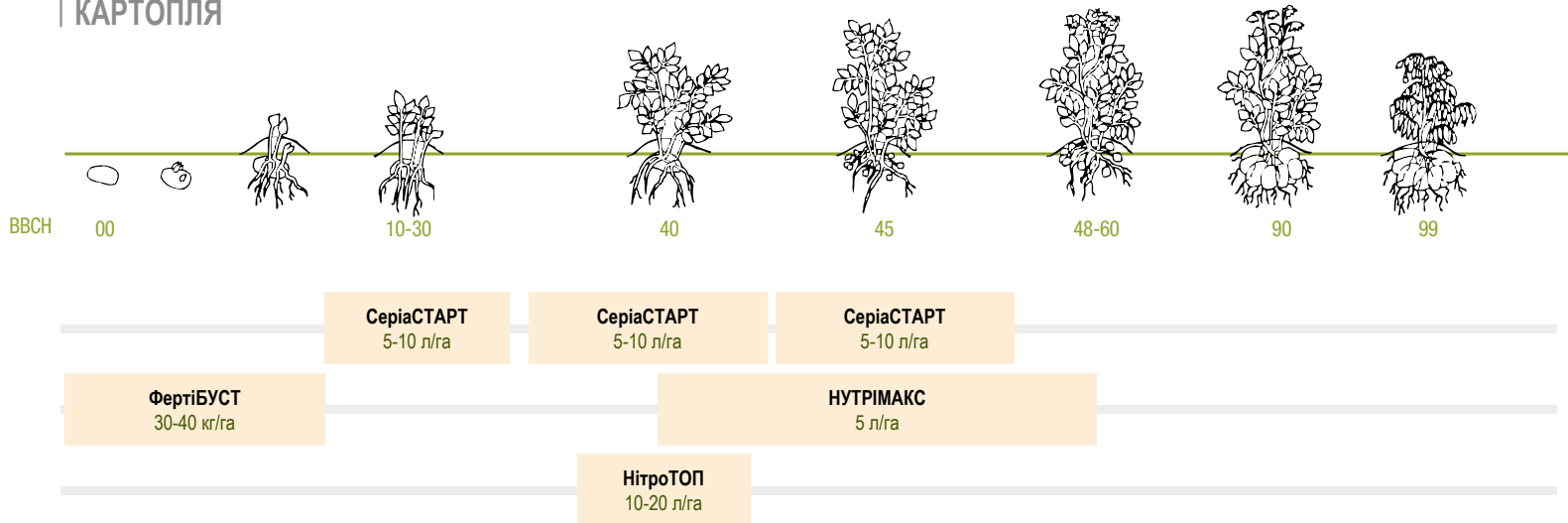


— Висока чутливість — Середня чутливість — Відсутня чутливість

# Картопля



| КАРТОПЛЯ





# Живлення СОї

Діагностика живлення - Агрономічні дані



# Соя

## Дефіцит марганцю

Це найпоширеніший дефіцит поживного елемента на сої. Він викликає пожовтіння молодого листа, яке залишає видимі зелені вени (як маленька ялиця дерева), за винятком випадків дуже важкого дефіциту. Краї покриваються численними чорними некротичними плямами. Якщо живлення марганцем відновлюється, то з'являються нові нормальні листки, а уражені - зберігають зовнішній вигляд і не відновлюються.

**Несприятливі умови:** ґрунти з рН 6,5, та великим вмістом органічної речовини, пористі ґрунти з надто високим вмістом вапна. На посівах можна побачити зеленіші смуги (більший дефіцит спостерігається у місцях, де проходять колеса).



## Дефіцит молібдену

Приводить до затримки цвітіння і зменшення розмірів стручків. Листя бліді і злегка закручені, вздовж основної вени і країв листя утворюється некроз. Міжвузля білі і їх небагато.

**Несприятливі умови:** високо-кислотний ґрунт, бідні ґрунти.



## Симптоми дефіциту

### Дефіцит магнію

Проявляється у вигляді жовтої міжвенальної мarmorовості по всій поверхні і супроводжується некротичними плямами.

**Несприятливі умови:** підвищена вологість, ущільнені ґрунти, кислі ґрунти, вапнякові ґрунти.



### Дефіцит заліза

Симптоми з'являються у вигляді плям на листках. На молодому листі з'являється міжвенальний хлороз, який може перерости в повне знебарвлення листка. Некротичні плями спостерігаються, починаючи з краю листка. Дефіцит призводить до дефектів росту: рідкі або взагалі відсутні міжвузля.

**Несприятливі умови:** скопактовані і карбонатні ґрунти.



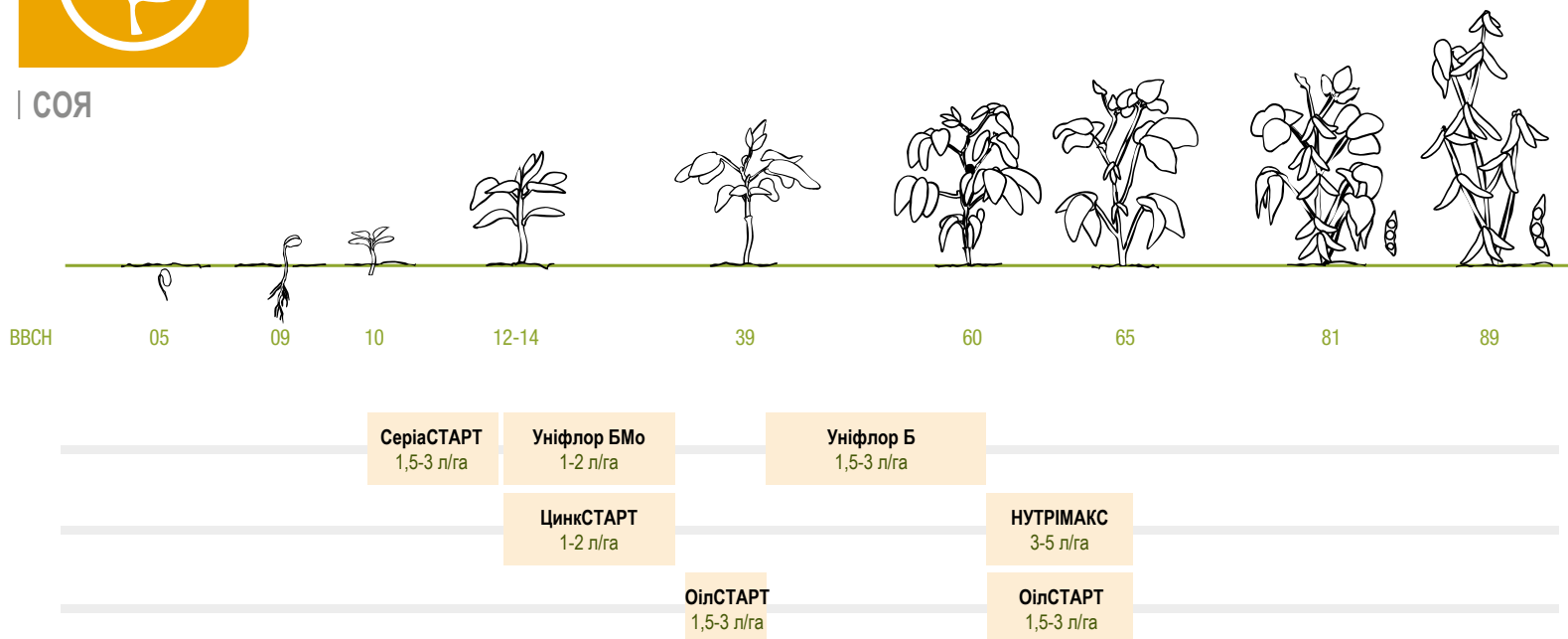


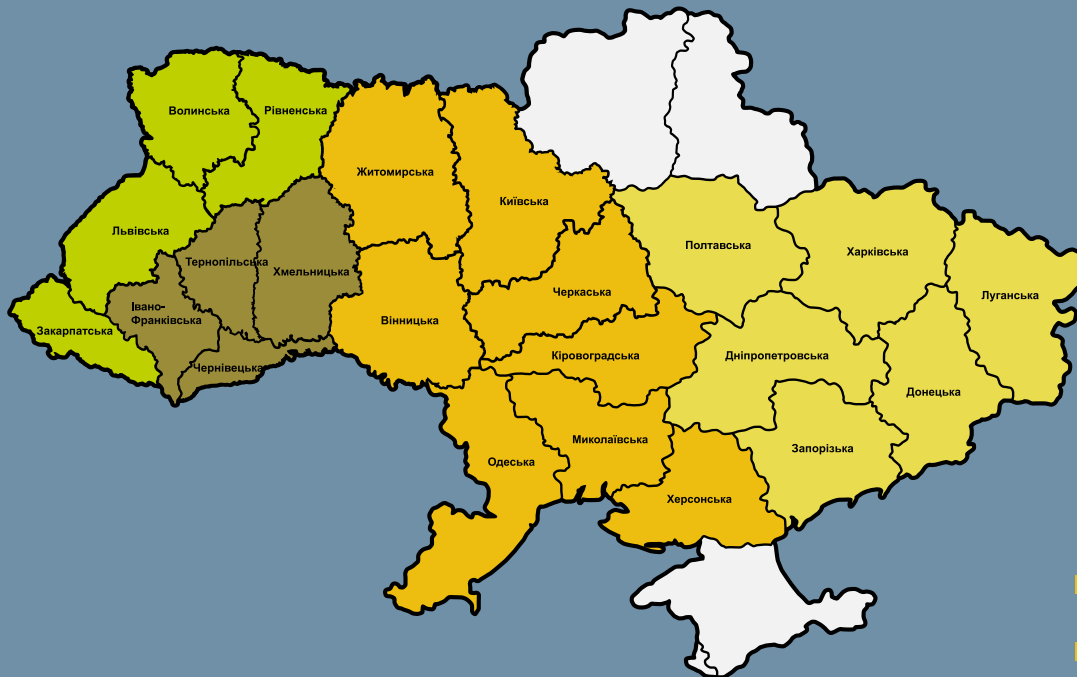
# Соя

FERTEQ



| СОЯ





### Контакти для отримання консультації:

- |   |   |
|---|---|
| <b>Микола МАТВІЙЧУК</b><br>Керівник агрономічного відділу           | +38 050 376 27 71<br>mmatviychuk@soufflet.com |
| <b>Віктор ВАРХОЛЯК</b><br>Продукт менеджер FERTEQ                   | +38 050 461 27 99<br>vwarkholyak@soufflet.com |
| <b>Анатолій ПОЛІЩУК</b><br>Агроном-консультант (Центральний регіон) | +38 050 394 58 05<br>apolishchuk@soufflet.com |
| <b>Віталій ПАВЛЕНКО</b><br>Агроном-консультант (Центральний регіон) | +38 050 406 09 37<br>vpavlenko@soufflet.com   |
| <b>Віктор ГУЦЬ</b><br>Агроном-консультант (Центральний регіон)      | +38 050 495 75 13<br>vguts@soufflet.com       |
| <b>Роман ЛИМАН</b><br>Агроном-консультант (Східний регіон)          | +38 050 406 30 02<br>rlyman@soufflet.com      |
| <b>Ірина ТИМЧЕНКО</b><br>Агроном-консультант (Східний регіон)       | +38 050 305 13 79<br>itymchenko@soufflet.com  |
| <b>Володимир БОЙКО</b><br>Агроном-консультант (Західний регіон)     | +38 050 370 07 20<br>vboiko@soufflet.com      |