A large, stylized yellow brushstroke graphic that forms a shape resembling a hand or a set of wings, extending from the left side of the slide towards the right. The strokes are thick and layered, creating a sense of movement and energy.

# Рекомендації по вирощуванні кукурудзи

**Кифорук Василь Васильович,**  
кандидат с-г. Наук  
представник з розвитку продукції та  
технологій ТОВ “Монсанта-Україна”

# Монсанта - виробник



# Структура технології вирощування кукурудзи на

Осіній період

1. Лущення стерні
2. Внесення добрив
3. Основний обробіток



Весняний період

4. Закриття вологи
5. Внесення азоту
6. Передпосівний обробіток



Весняно-літній період

8. Захист від бур'янів
9. Позакореневе внесення Цинку
10. Підживлення азотом в рядки
11. Захист від шкідників (I період внесення трихограми)
12. I позакореневе підживлення макро- і мікроелементів, можливе друге внесення гербіцидів
13. II позакореневе підживлення макро- і мікроелементів
14. Захист від шкідників (II період внесення трихограми)



# Осіній період



1.



**Луцання стерні. Не пізніше 1-2 дні після збирання попередника.**

2.



**Внесення добрив  $N_{10-15\text{кг/т соломи}}$   $P_{100\%}$   $K_{100\%}$   $S_{100\%}$ , а також органічні**

3.



**Основний обробіток в фазу фізіологічної стиглості ґрунту з мінімальною гребенистою поверхнею**



# Луцення стерні

# Лущення стерні.

## Залишок поживних решток і можливі рішення

На 1 т/га соломи 10-15 кг/га д.р. азоту або деструктор і 5-10 кг/га д.р. азоту, крім бобових культур



Значне накопичення  
( $\geq 6$  т/га поживних  
решток)

Подрібнення



Лущення стерні



Невелике накопичення  
(2,5-6 т/га поживних  
решток)

Лущення стерні



Основний  
обробіток



# Лущення стерні.

## Вимоги та корисність.



### **Основні вимоги:**

- Проводити одночасно з збиранням або не пізніше 1 доби після
- Забезпечити якісне перемішування поживні рештки з ґрунтом

### **Корисність:**

- ✓ Збереження вологи в нижніх шарах ґрунту
- ✓ Збереження структури ґрунту
- ✓ Пришвидшення розкладу поживних решток
- ✓ Провокація проростання бур'янів

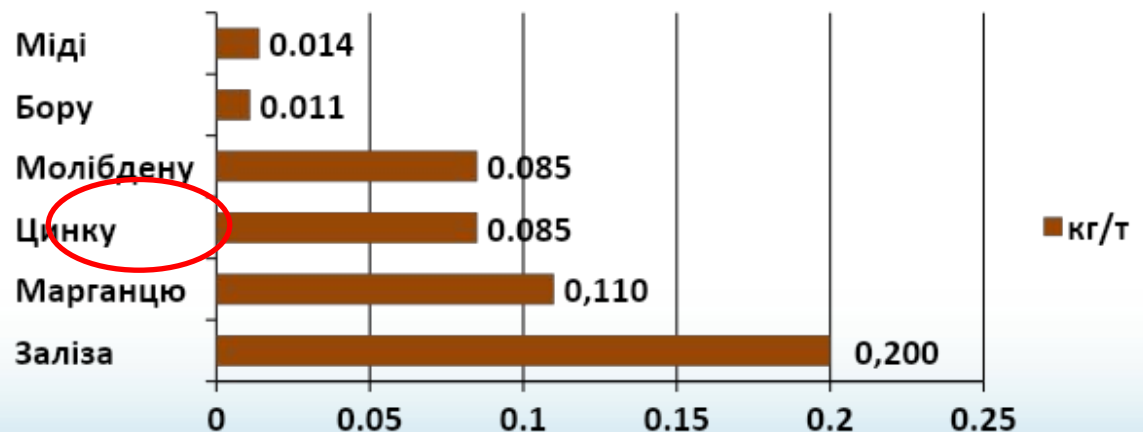
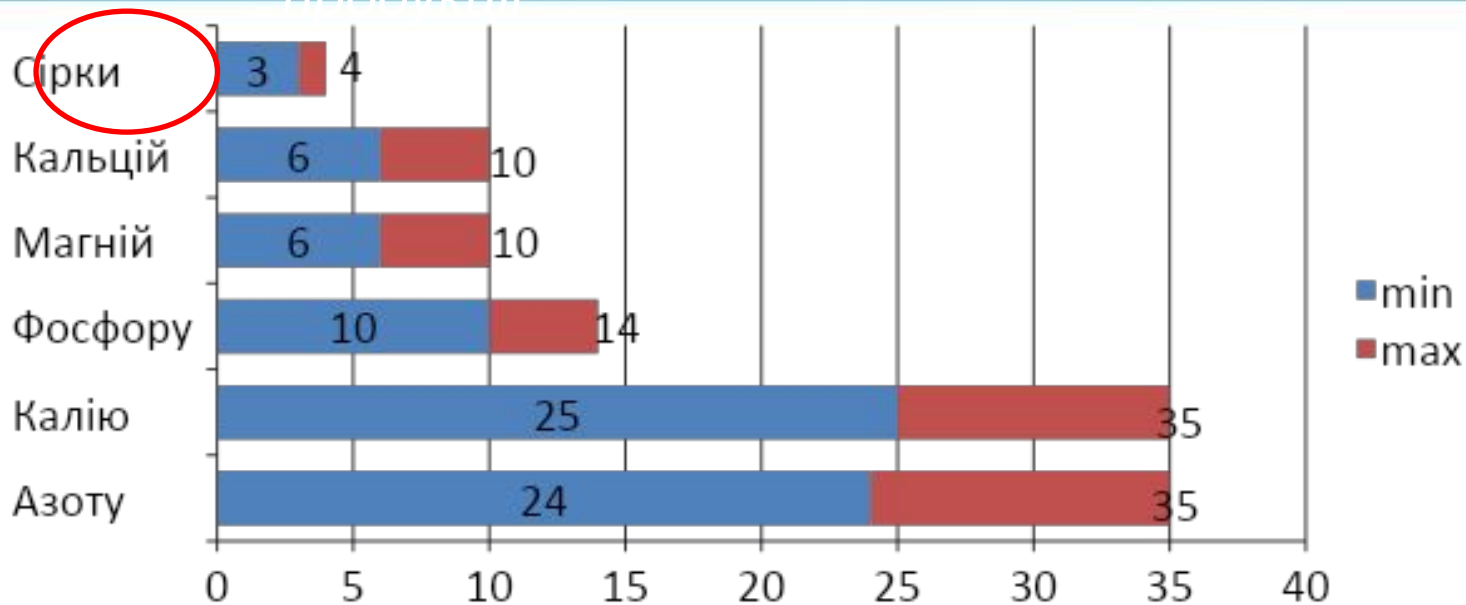


# Удобрения



# Удобрення.

Винос елементів живлення 1 т основної і побічної продукції



# Удобрення.

## Споживання елементів живлення і етапи органіogeneзу.

### Волоть



9 етапів

.....органогенезу.....



Міжнародна шкала	00-10	11	13-14	13-15	15-17	17-19	20-30	30-50	51-59	61-69	71-74	75-79	83-85	87-89
Фаза росту і розвитку	Проростання насіння	Сходи	Перший-третій листок	Третій - п'ятий листок	Початок кущення (формування 5 - 7 листка)	Кущіння	(формування 7-9-11 листка)	Вихід в трубку	Стеблування	Викидання волоті	Цвітіння	Формування зернівок	Молочна, Воскова стиглість	Повна стиглість

### Качан



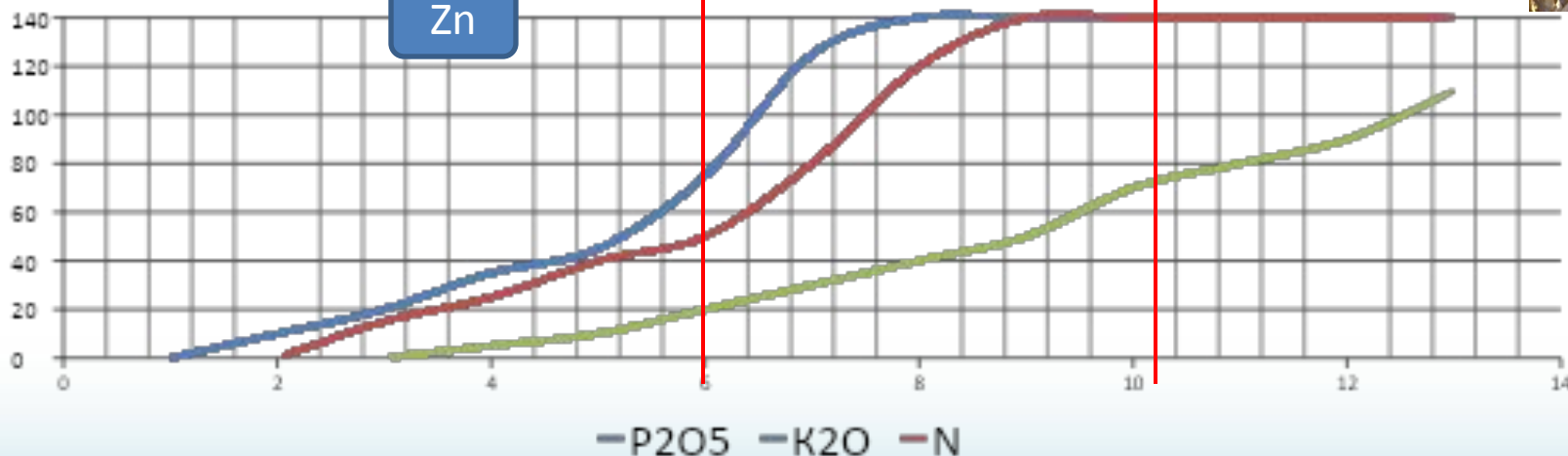
Zn

12 етапів

.....органогенезу.....

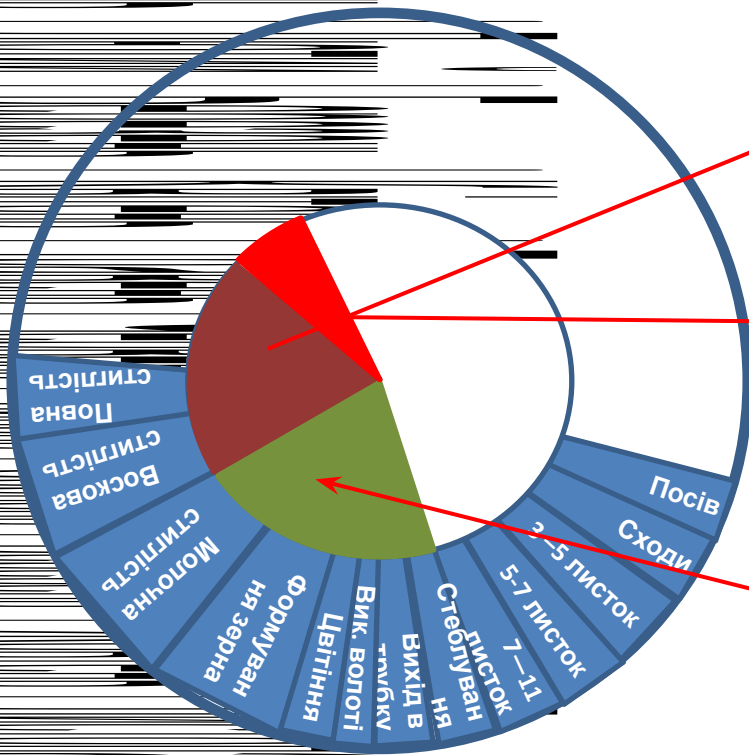
Інтенсивне споживання макро- і мікроелементів

$N + P_2O_5$



# Удобрення.

Фосфор, калій, сірка, меліоранти



-основне внесення фосфорних, калійних добрив і деяких сірчаних  
-органічні добрива і меліоранти  
-невеликі дози азоту (15-30 кг/га на 1 т органіки)  
-можливе застосування деструкторів, фосформобілізуючі бактерії

-основний період внесення безводного амяку і інших рідких та деяких твердих агресивних добрив

Основний період споживання

# Удобрення.

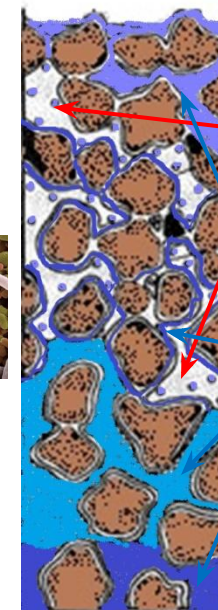
## Фактори, що впливають на інтенсивність поглинання

### Безпосередній вплив

- Кислотність
- Структура ґрунту
- Вологість ґрунту
- Температура ґрунту
- Склад і активність мікрофлори

### Опосередкований вплив

- Повітряний склад ґрунту
- Щільність ґрунту
- Освітленість

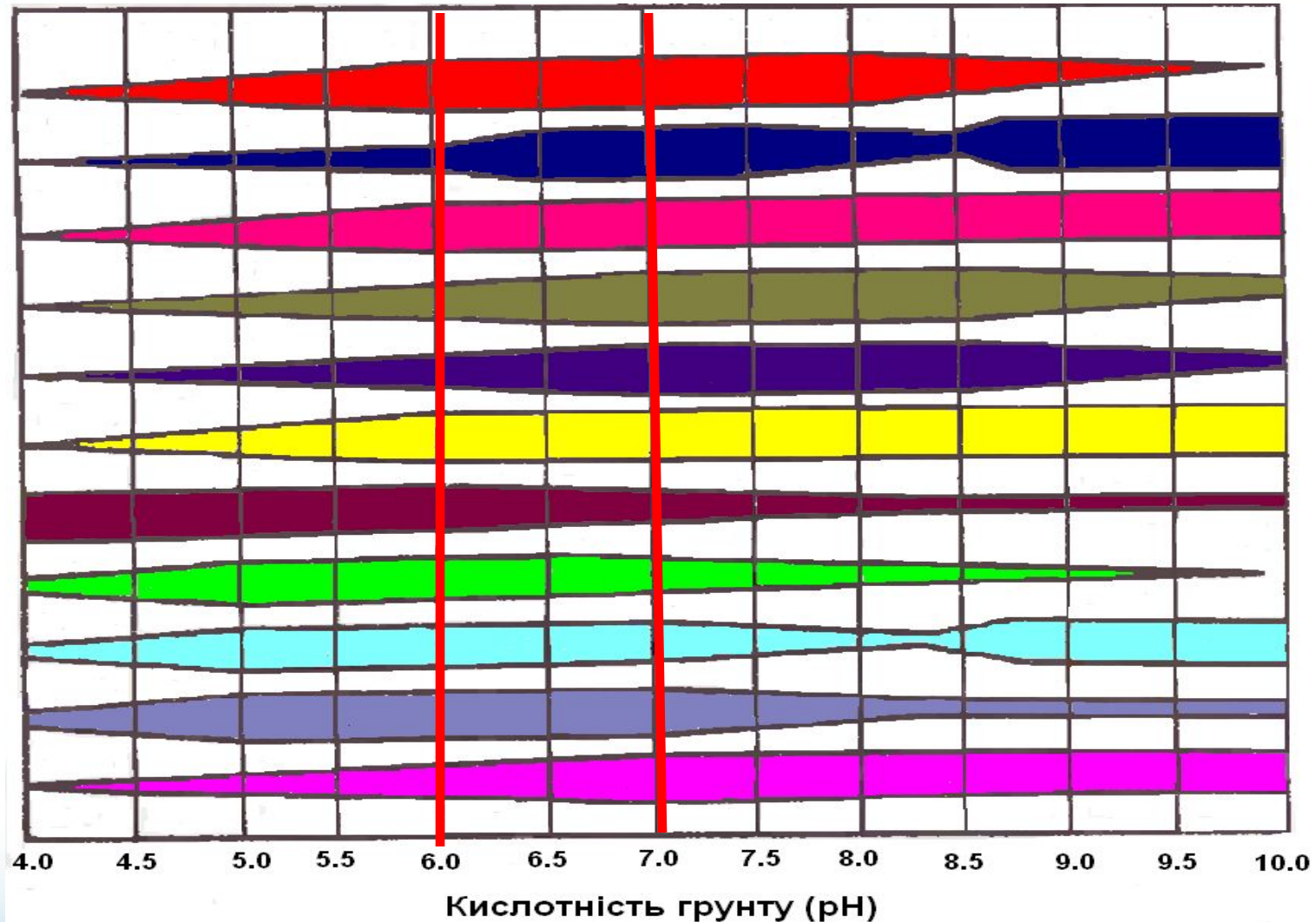


Повітря ґрунту

Волога ґрунту

# Удобрення.

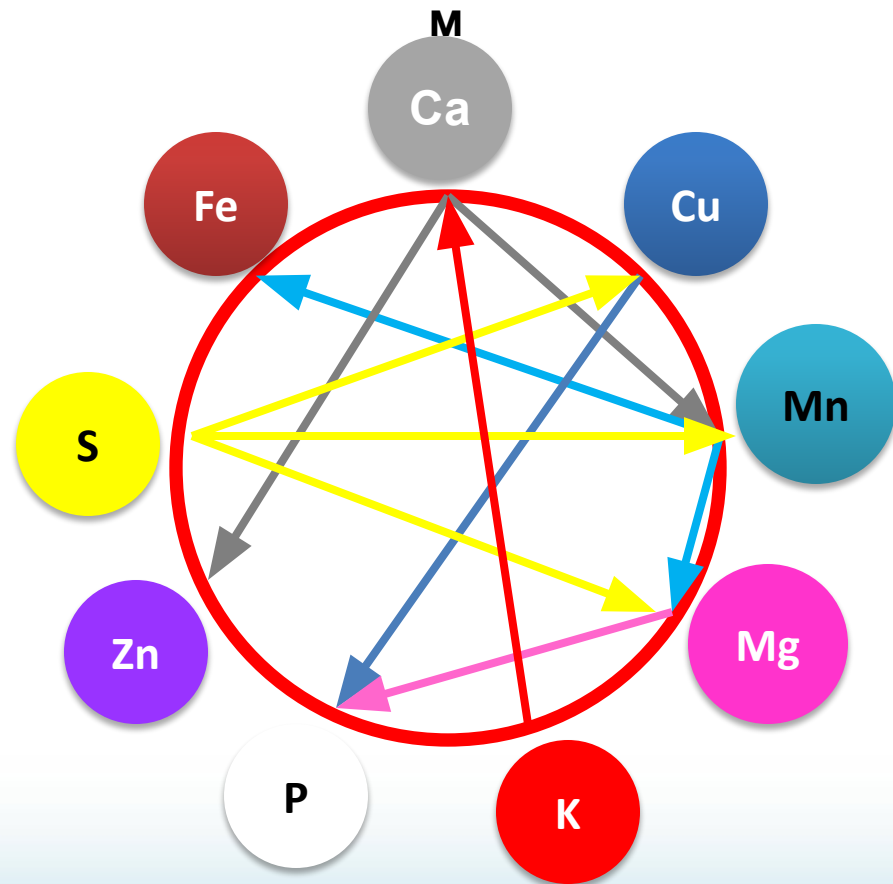
Вплив кислотності на доступності елементів



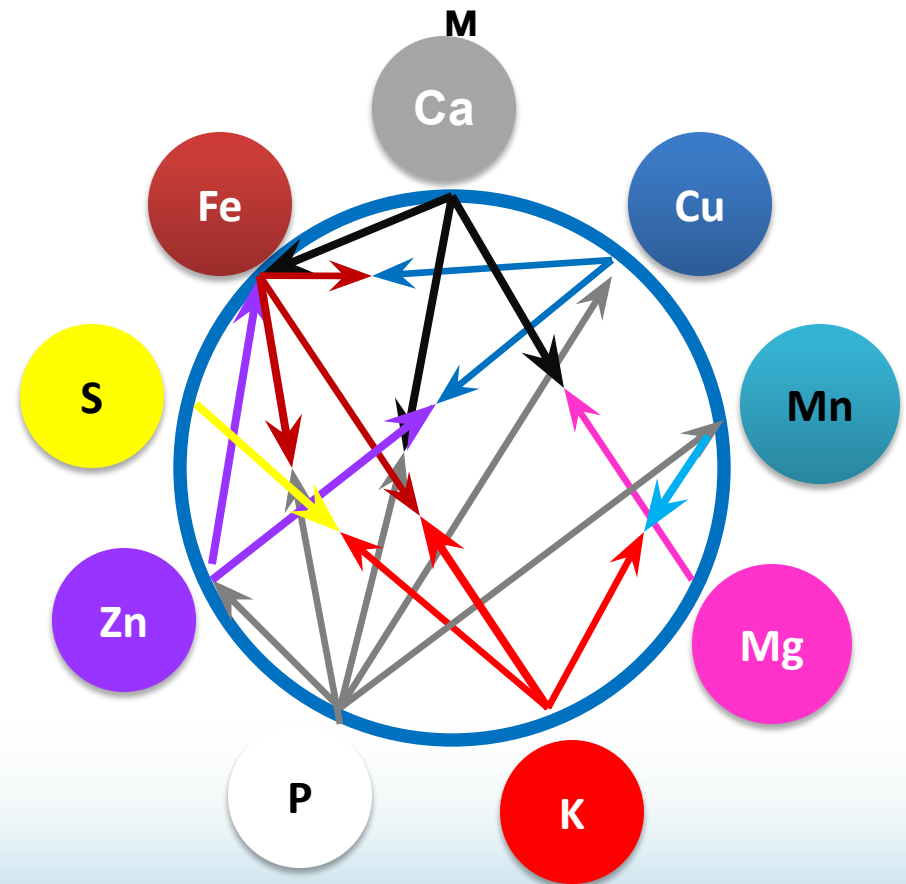
# Удобрення.

## Взаємодія елементів у ґрунті

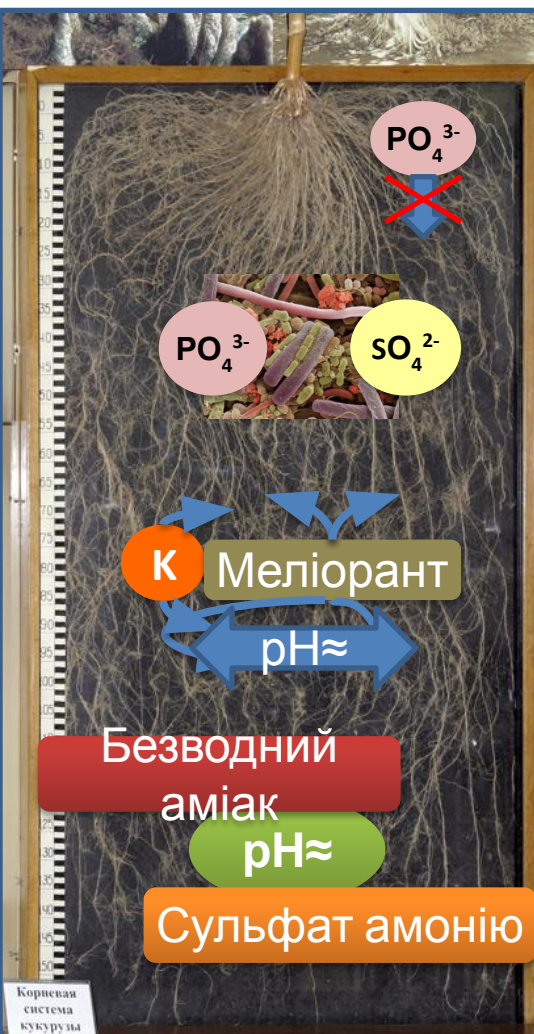
### Синергіз



### Антагонізі



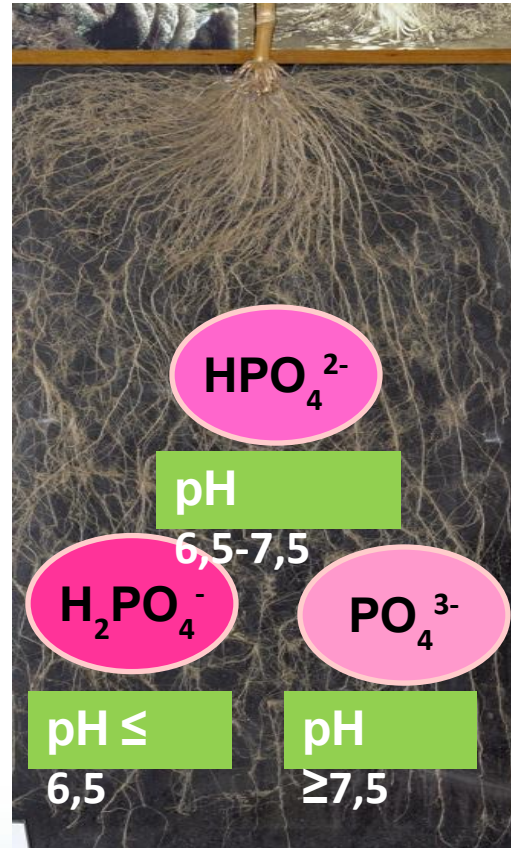
# Удобрення. Причини.



- ✓ Погана рухомість в ґрунті (фосфор)
- ✓ Необхідність тривалого взаємодії з мікрофлорою (фосфор і сірка)
- ✓ Потреба тривалого часу в включення в ґрунтовий розчин та стабілізація кислотності (калій і меліоранти)
- ✓ Зменшити агресивну дію (безводний аміак, кислих добрив)

# Удобрення. Фосфор

- Сполуки фосфору, що поглинаються



Нестача  
фосфору





# Удобрення. Фосфор в ґрунті

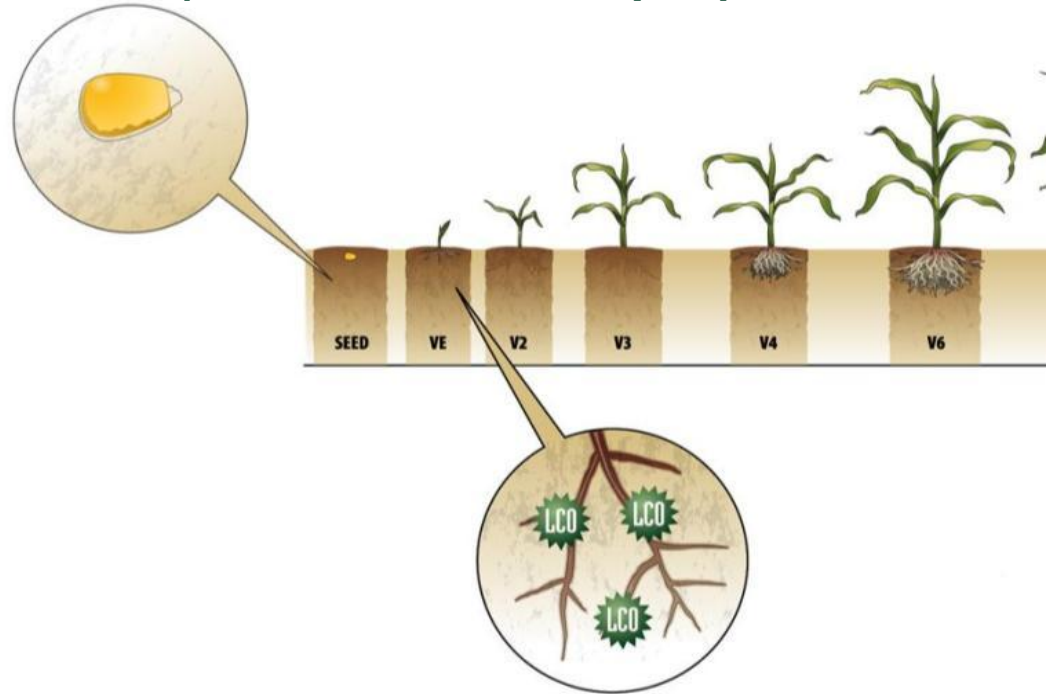
Вміст фосфору в орному шарі ґрунту складає від 1,3 т/га в дерново-підзолистих і до 5,4 т/га в чорноземі звичайному



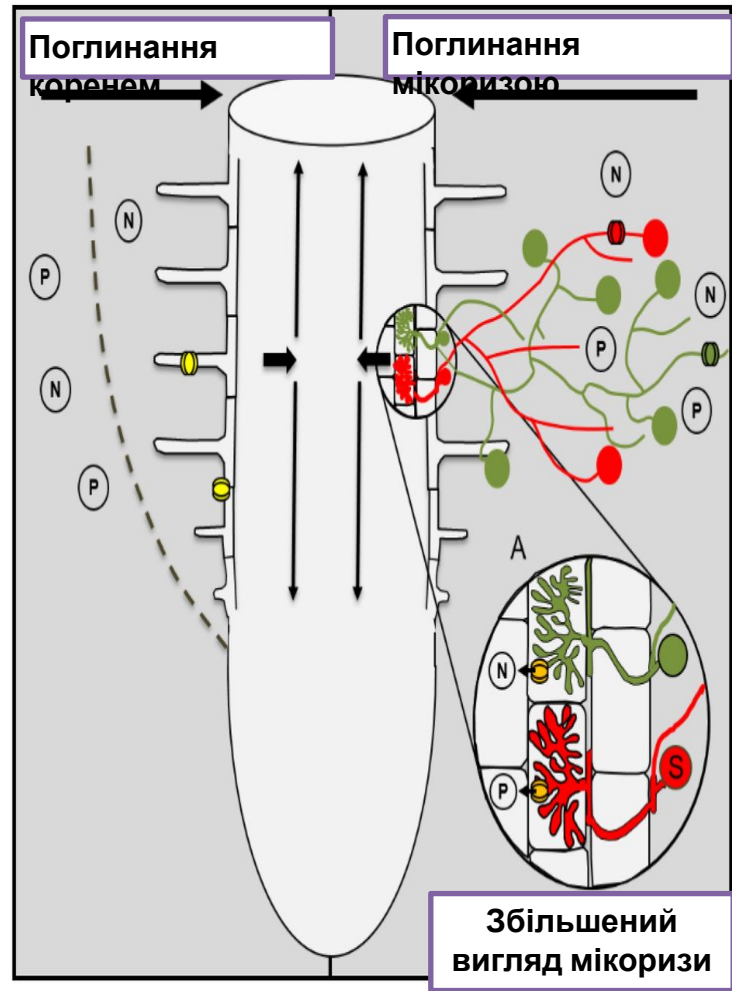
# Удобрення.

## Мікориза і фосфорне живлення

### ЛХО (Ліпо-хітоолігосахарид)

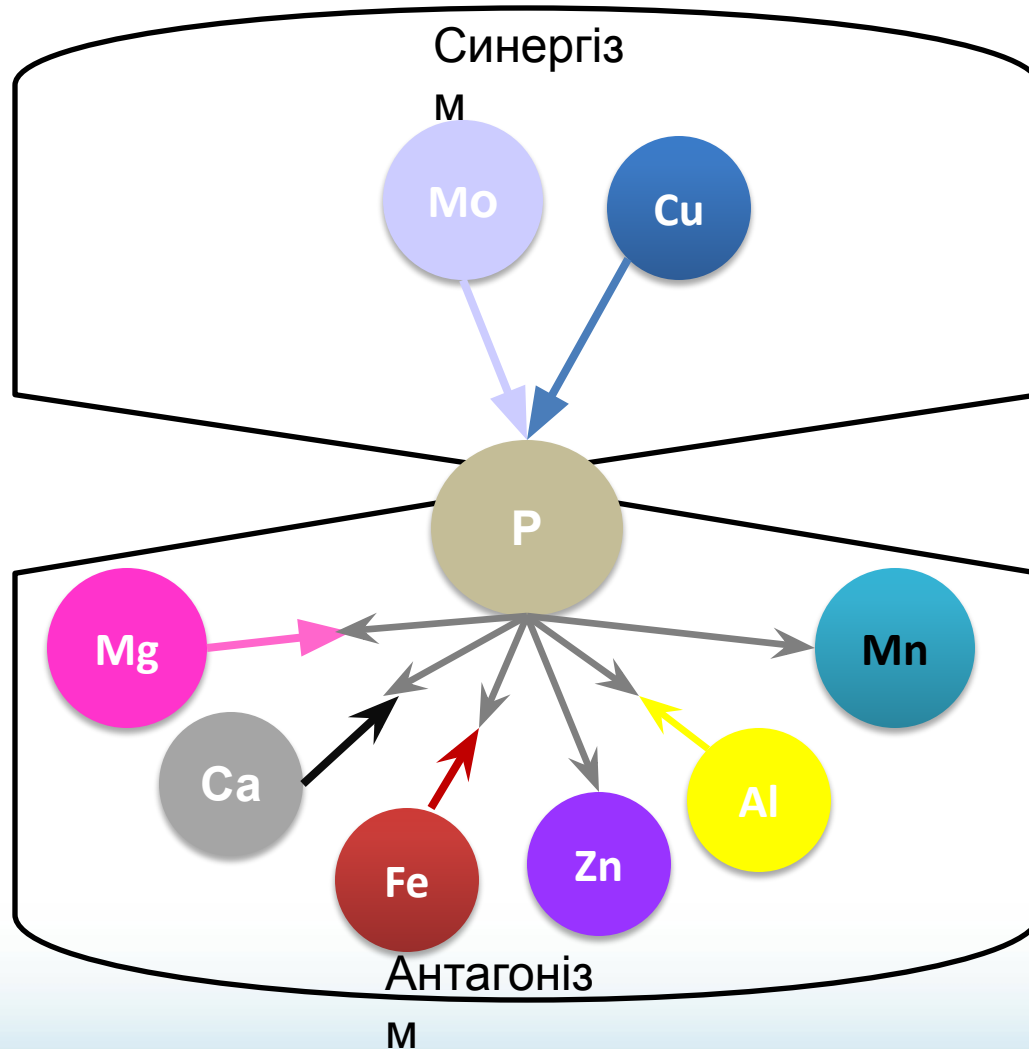


**3-7 % збільшення  
урожаю**



# Взаємодія елементів у

рослині



# Фосфорні добрива

Назва	Вміст фосфору, %	Особливості застосування
<b>Водорозчинні добрива</b>		
Суперфосфат простий $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	16-20%	Можна застосовувати на всіх ґрунтах, під усі культури і в різних прийомах. Висока ефективність при посіві в дозі 10 кг/га д.р. Рекомендовано вносити передпосівом на глибину залягання кореневої системи.
Подвійний суперфосфат $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	до 45%	<b>Застереження:</b> ✓ Сухий суперфосфат рекомендується змішувати з аміачною селітрою напередодні внесення. ✓ Завчасне змішування суперфосфату з сульфатом амонію часто призводить до утворення гіпсу. ✓ При змішуванні кислого суперфосфату з нітратними добривами можлива втрата летючої азотної кислоти ✓ Необхідно нейтралізувати кислотність суперфосфату
Суперфос	38-40%	
<b>Нерозчинний у воді, але розчинний в слабких кислотах</b>		
Преципітат (дикальцій фосфат)	25-35%	Дози добрива залежать від кислотності ґрунту, механічного складу. Використовуються лише для внесення під основний обробіток, або осіннього внесення.  <b>Застереження:</b> Не можна змішувати лужні форми фосфорних добрив (томасшлак, фосфатшлак) з аміачними солями.
Томасшлак тетракальцій-фосфату ( $4\text{CaOP}_2\text{O}_5$ або $\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_5$ ) або сілікокарнатита ( $\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_9 \text{CaSiCb}$ )	не менше 14%	
Термофосфати	18-34%	
Обезфторені фосфати $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	28-32%	
Плавлений фосфат магнію	20%	
Червоний фосфор	біля 29%	
<b>Не розчинні</b>		
Фосфоритне борошно	19, 22, 25 %	Мають тривалий час переходу в доступну форму. Використовуються лише для внесення під основний обробіток, або осіннього внесення. Використовують для «Фосфоритування».
Віваніт (болотна руда) $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$	28%	
Кістяне борошно	30-35%	

# Удобрення. Калій



Нестача  
калію

## **Втрати калію з грунту**

- ✓ Винос с.-г. культурами 20-500 кг/га
- ✓ Вимивання з ґрунту опадами
- ✓ Втрати під дією ерозійних процесів 5-45 кг/га за 1 рік.

## **Надходження калію в ґрунт**

- З біомасою 3 - 300 кг/га за рік.

# Удобрення.

## Застосування калійних добрив



□ Найбільше калію потребують торфові, піщані та супіщані, дерново-підзолисті, сірі лісові ґрунти. Вносять восени під оранку (основне удобрення).



□ На легких ґрунтах, у районах з підвищеною вологістю калійні добрива можна вносити під культивуацію.

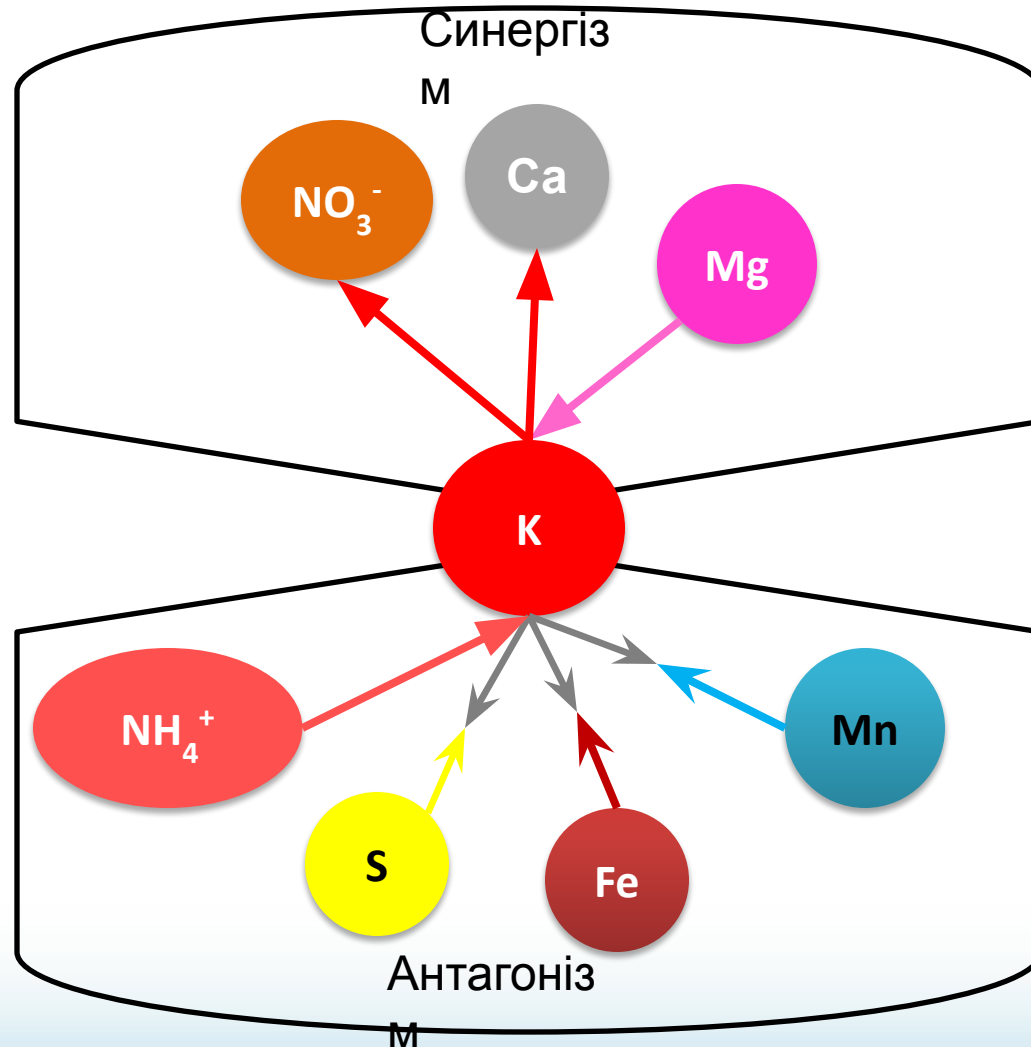


□ Невеликі дози (10–15 кг  $K_2O$ ) вносять у рядки під час сівби сільськогосподарських культур



# Удобрення.

## Взаємодія елементів у



# Застосування калійних добрив

*Можна вносити 1 раз на 2-3 роки «в запас»*

Добриво	Основна сполука	Вміст калію	Внесення в ґрунт під сільськогосподарські культури
<b>I. Сирі калійні добрива</b>			
1. Сильвініт	KCl + NaCl	12–18% K <sub>2</sub> O	Містить багато хлору. Вносять з осені під зяблеву оранку.
2. Каїніт	KMgCl[SO <sub>4</sub> ]·3H <sub>2</sub> O	10–12% K <sub>2</sub> O	Вносять під основний обробіток ґрунту.
3. Карналіт	KmgCl <sub>3</sub> ·6H <sub>2</sub> O	13–16% K <sub>2</sub> O	Містить багато хлору. Добриво майже не застосовується, а використовують для виробництва калійних добрив
<b>II. Концентровані калійні добрива</b>			
1. Хлористий калій	KCl	Чистий продукт 63,3%, технічний продукт 52,4-61,9% K <sub>2</sub> O	Вносять його з осені під оранку, щоб Cl вимився за осінньо-зимовий період. Можна вносити в рядки під кукурудзу.
2. Сульфат калію	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Хімічно чистий продукт – 54,1% K <sub>2</sub> O, технічний продукт 46-48% K <sub>2</sub> O	Удобрюють всі культури. Використовують на всіх ґрунтах.
3. Калімаг	KCl з домішками NaCl і MgCl <sub>2</sub>	16-19% K <sub>2</sub> O	Застосовують як основне добриво під усі культури, крім рослин, чутливих до хлору. Вносять під основне удобрення
4. Калімагnezія, або сульфат калію-магнію	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ·MgSO <sub>4</sub>	28–30% K <sub>2</sub> O 10–18% MgO	Високоєфективне на бідних на магній ґрунтах.
5. Карбонат калію або поташ	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Чистий 68,1% K <sub>2</sub> O технічний 52 – 55% K <sub>2</sub> O	Застосовують під усі культури. Добриво має лужну реакцію, в першу чергу використовується на кислих ґрунтах.
6. Калійний пил цементних заводів	У формі солей: K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , Частково K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> і K <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	до 45% K <sub>2</sub> O	Використовують як вапняне добриво на кислих ґрунтах.
7. Піщаві сорти або	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		Використовують для всіх сільськогосподарських

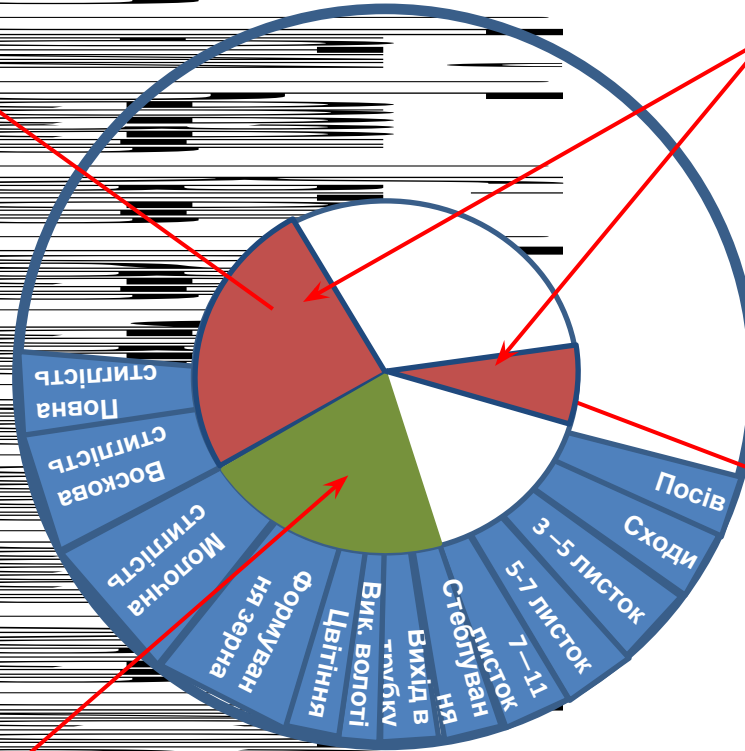


# Удобрення

## Використання калійних добрив

Основний період внесення калійних добрив на суглинкових типах ґрунтів

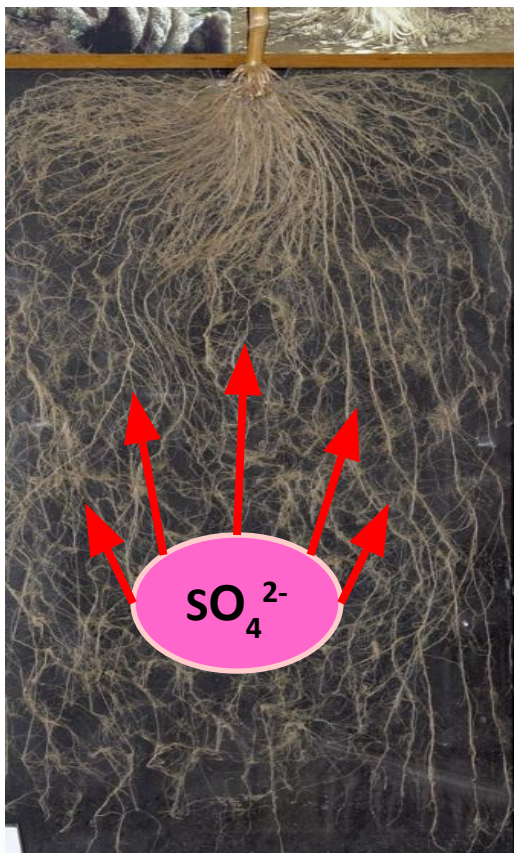
На кислих ґрунтах лужні добрива (Карбонат калію, Калійний пил цементних заводів)



Період внесення добрив на піщаних типах ґрунтів

Основний період споживання

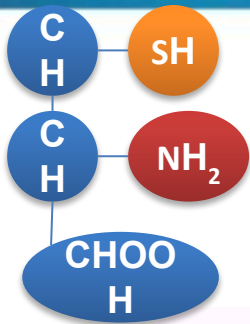
# Удобрення. Сірка



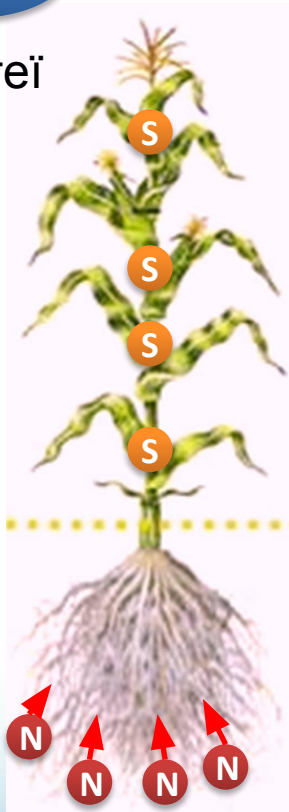
Нестача  
сірки

# Удобрення.

## Сірка для кукурудзи

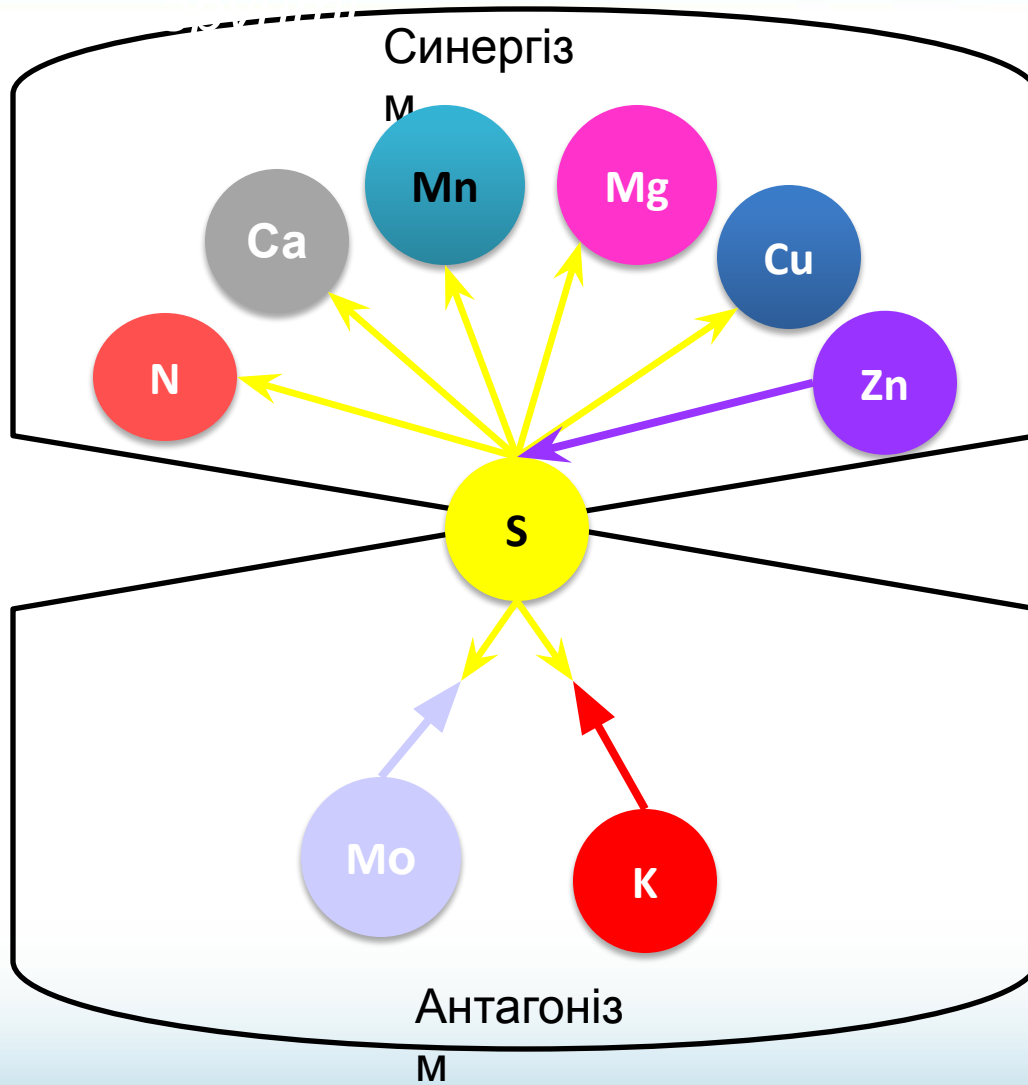


цистеї  
H



- ✓ Входить до складу майже всіх білків, оскільки низка амінокислот (цистеїн, цистин, метіонін та ін.) є сірковмісними.
- ✓ Азот працює на рослину, коли є достатня кількість сірки.
- ✓ Сірка бере участь у важливих енергетичних, окисно-відновних процесах
- ✓ Сірковмісними є деякі вітаміни групи В і вітамін Н
- ✓ Сірковмісні органічні речовини підтримують нормальний хід поділу клітин і ріст молодих тканин, впливають на вміст хлорофілу в листках
- ✓ Залізо-сіркові білки є важливими при переносі електронів у реакціях фотосинтезу та азотфіксації
- ✓ Сірка сприяє формуванню лігніну, який зміцнює механічні тканини рослин.

# Удобрення. Взаємодія елементів у



## Вміст сірки в добривах

Добриво	Вміст сірки, %
Сульфат магнію	29
Сульфат амонію	24
Сульфат натрію	19
Гіпсові матеріали (гіпс)	19
Сульфат калію	18
Каліймагнезія	15
Каліймаг	13
Каїніт	13
Суперфосфат гранульований	11
Вапняково-сірчані відходи	5
Сланцева зола	2,3
Суперфос	0,9
Суперфосфат подвійний	0,5

Вносити потрібно під основний обробіток, або передпосівний.

# Удобрення.

## Використання сірчаних добрив

Період внесення агресивних та важко розчинні сірчані добрива.

**Агресивні (кислі) добрива:**

1. Сульфат амонію

**Важко розчинні:**

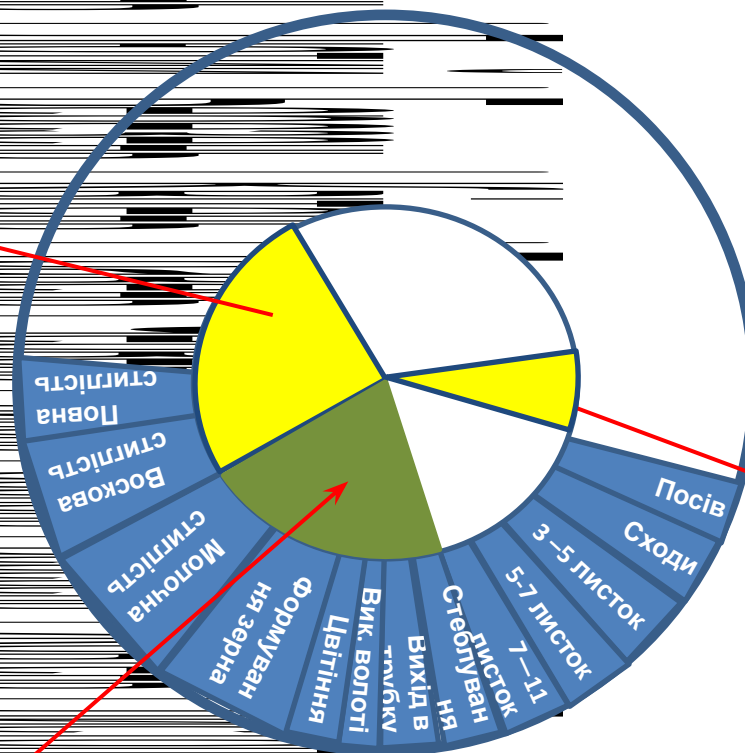
1. Суперфосфат гранульований

2. Вапняково-сірчані відходи

3. Сланцева зола

4. Гіпосві матеріали

5. Сірка гранульована G90



**Період використання легкорозчинних добрив.**

1. Сульфат магнію
2. Сульфат натрію
3. Гранульоване азотно-сіркове (аналог сульфату амонію)
4. Сульфат калію (має застереження)

**Основний період споживання**



# Основний обробіток ґрунту

# Основний обробіток ґрунту. Зволоження і пріоритетність обробітків

Достатнє  
 $K_{ГТК} > 1.3$



Нестійке  
 $K_{ГТК} = 1.0-1.3$



Недостатнє  
 $K_{ГТК} < 1.0$





# Основний обробіток ґрунту.

*Залежно від механічного складу ґрунту*

**Легкий  
механічний  
склад (піщані,  
супіщанні,  
щобешчорваті)**



**Середній  
механічний склад  
(легкосуглинкові,  
середньосуглинк  
ові)**



**Важкий  
механічний склад  
(важкосуглинкові,  
глинисті)**



# Основний обробіток.

З врахуванням попереднього типу обробітку

орунт

Попередній  
обробіток



На даний

рік



2



3



Попередній

о



На даний

1



2



3



# Основний обробіток.

Дослідження по обробітках ТОВ "Колос 08" Кам'янський

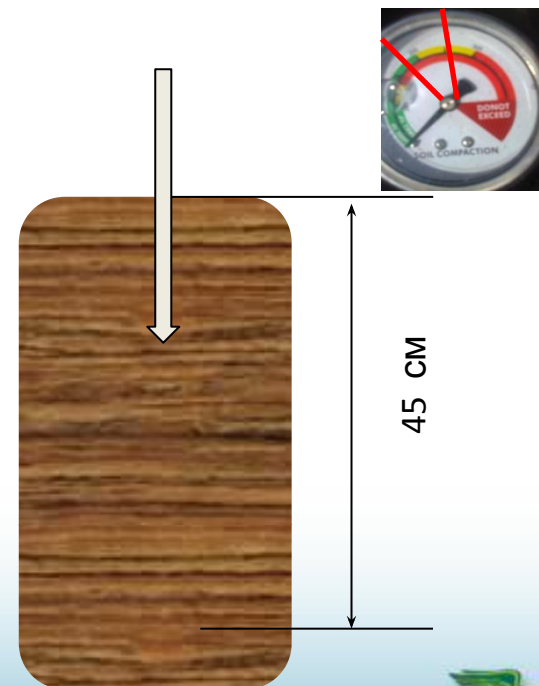
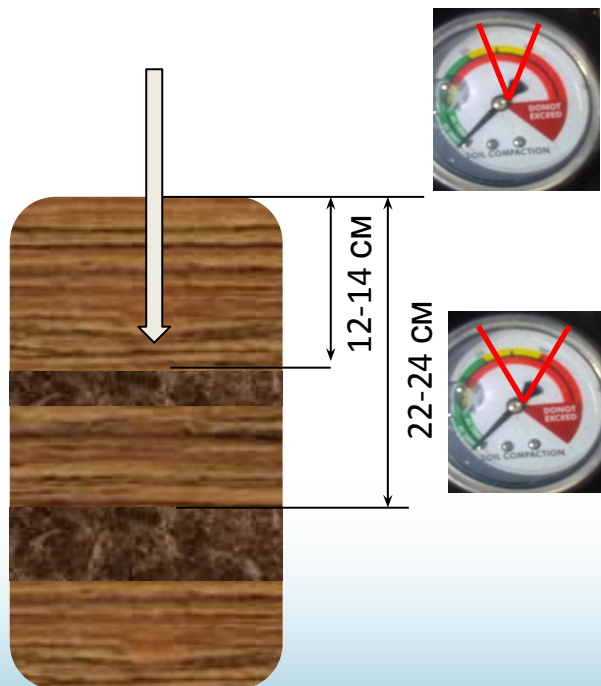
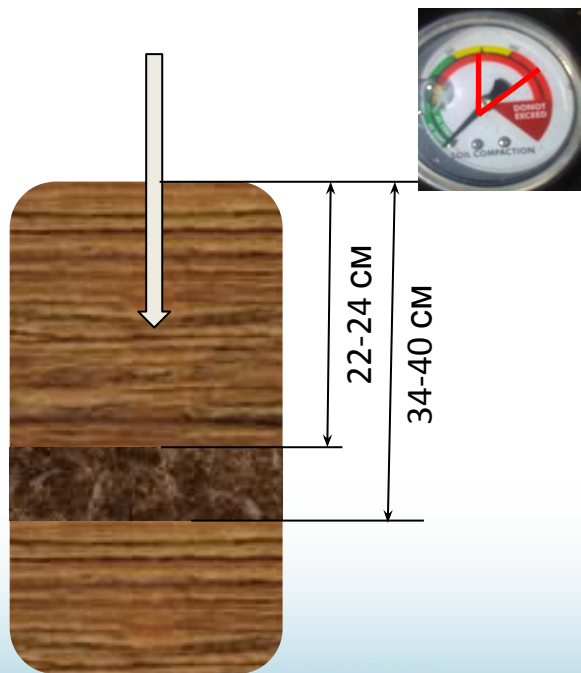
р-н

Механічний склад – середній суглинок

Попередній обробіток ґрунту -

**Оранка**

270	280	290	360	400	440	270	280	310	360	400	440	270	280	310	360	400	440
ДКС 3507	ДКС37 17	ДКС36 23	ДКС43 16	ДКС48 14	ДКС50 07	ДКС 3508	ДКС37 17	ДКС36 23	ДКС43 16	ДКС48 14	ДКС50 07	ДКС 3509	ДКС37 17	ДКС36 23	ДКС43 16	ДКС48 14	ДКС50 07
Оранка						Дисковка						Плоскорізний обробіток					



# Основний обробіток. Результати урожайності

Середня урожайність по типам обробітку

■ Урожайність на 14, ц/га ■ Вологість, %

0.00 20.00 40.00 60.00 80.00 100.00 120.00

Оранка	1	DKC3507 (ФАО 270)	69,75	15,80	↓	76,23	86.79
	2	DKC3623 (ФАО 290)	66,00	15,40	↓	93,45	
	3	DKC5007 (ФАО 440)	65,00	15,50	↓	90,68	
Дисковка	1	DKC3507 (ФАО 270)	67,50	16,30	↗	87,04	97.45
	2	DKC3623 (ФАО 290)	65,00	17,20	↑	105,22	
	3	DKC5007 (ФАО 440)	64,00	15,50	↑	100,08	
Глибке рихлення	1	DKC3507 (ФАО 270)	67,00	16,80	↑	90,94	93.52
	2	DKC3623 (ФАО 290)	66,25	15,30	↓	93,70	
	3	DKC5007 (ФАО 440)	64,50	15,70	↗	95,92	

# Наслідки не якісного основного обробітку ґрунту



## Основний обробіток занадто сухого ґрунту

Щільна структура легких за механічним складом ґрунту навесні



Крупнозерниста та щербениста структура важких ґрунтів навесні



## Основний обробіток занадто вологого ґрунту

Щільний пласт ґрунту на поверхні якого утворюється пояс ґрунтової води



## Наявність ущільнення ґрунту (підплужна підшва)



## Велика кількість органічних решток на поверхні ґрунту



## Значна втрата вологи навесні через гребенисту структуру поля

# Наслідки неякісного основного обробітку ґрунту



Нестача воголо в нижніх шарах ґрунту



Нерівномірні сходи через велику кулькіть органічних решток



Нерівномірні сходи через щербенисто-грудкувату структуру ґрунту та глибокі розвальні борозди і високі звальні гребені



# Весняний період



1.



Закриття  
вологи

2.



Внесення азоту N<sub>50-80</sub>  
%

3.



Передпосівний  
обробіток

4.



Посі  
в



# Закриття вологи



# Закриття вологи та вирівнювання

## Вимоги.



### Параметри:

✓ Посіріння верхівок гребенів/рілілі

### Ефект:

□ Значне зменшення випаровування вологи

□ Знищення бур'янів в фазі нитки

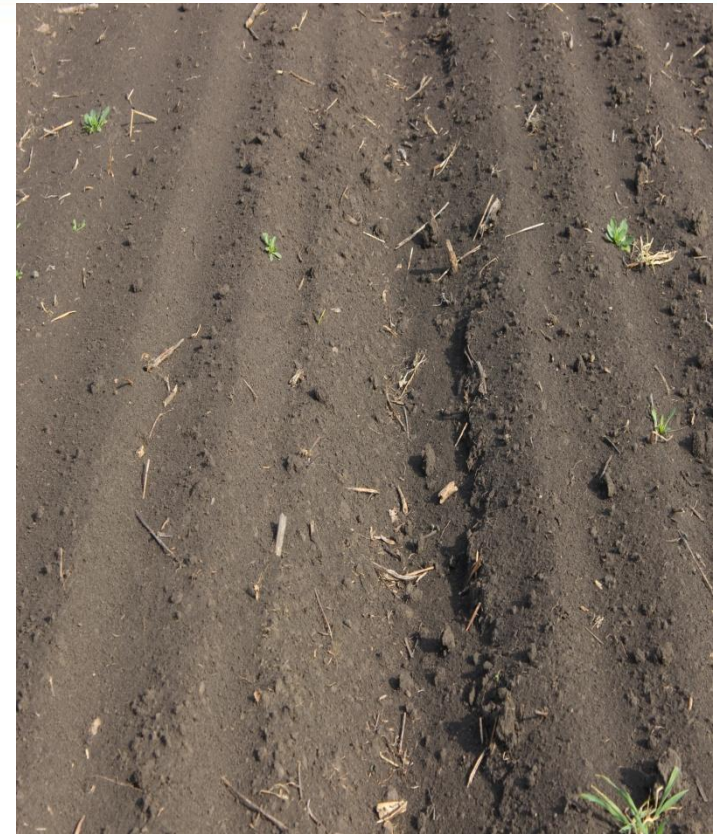
### Вимоги:

1. **Вчасне проведення**
2. **Глибина обробки повинна відповідати заданій, а нерівномірність глибини обробки  $\pm$  1см.**
3. **Висота гребенів не більше 3-4 см.**
4. **Грудки розміром не більше 3-4см.**
5. **Бур'яни повинні бути повністю знищені**
6. **Відсутність огріхів.**
7. **Відсутність наволок.**

# Закриття вологита вирівнювання ґрунту Порушення.



**Порушення строку**



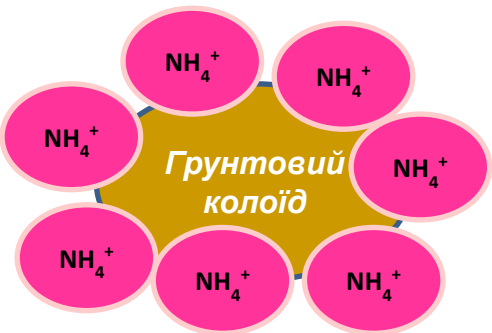
**Нерівномірність оранки**



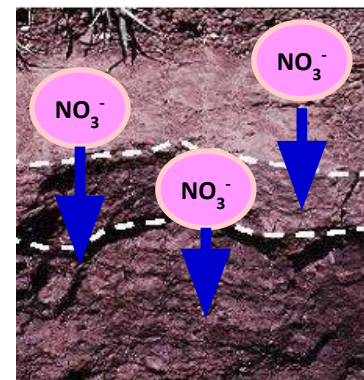
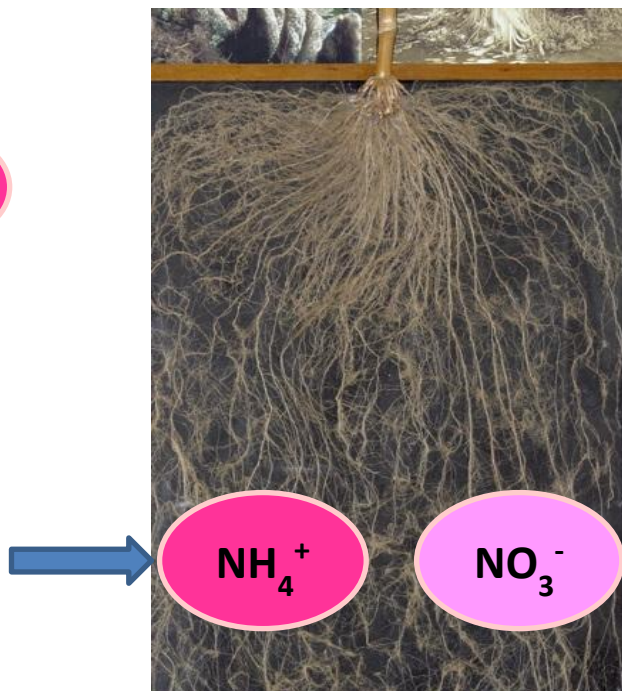
# Внесення азоту

# Азот

- Сполуки азоту, що поглинаються



Лужні ґрунти  
 $\text{pH} \approx 7$

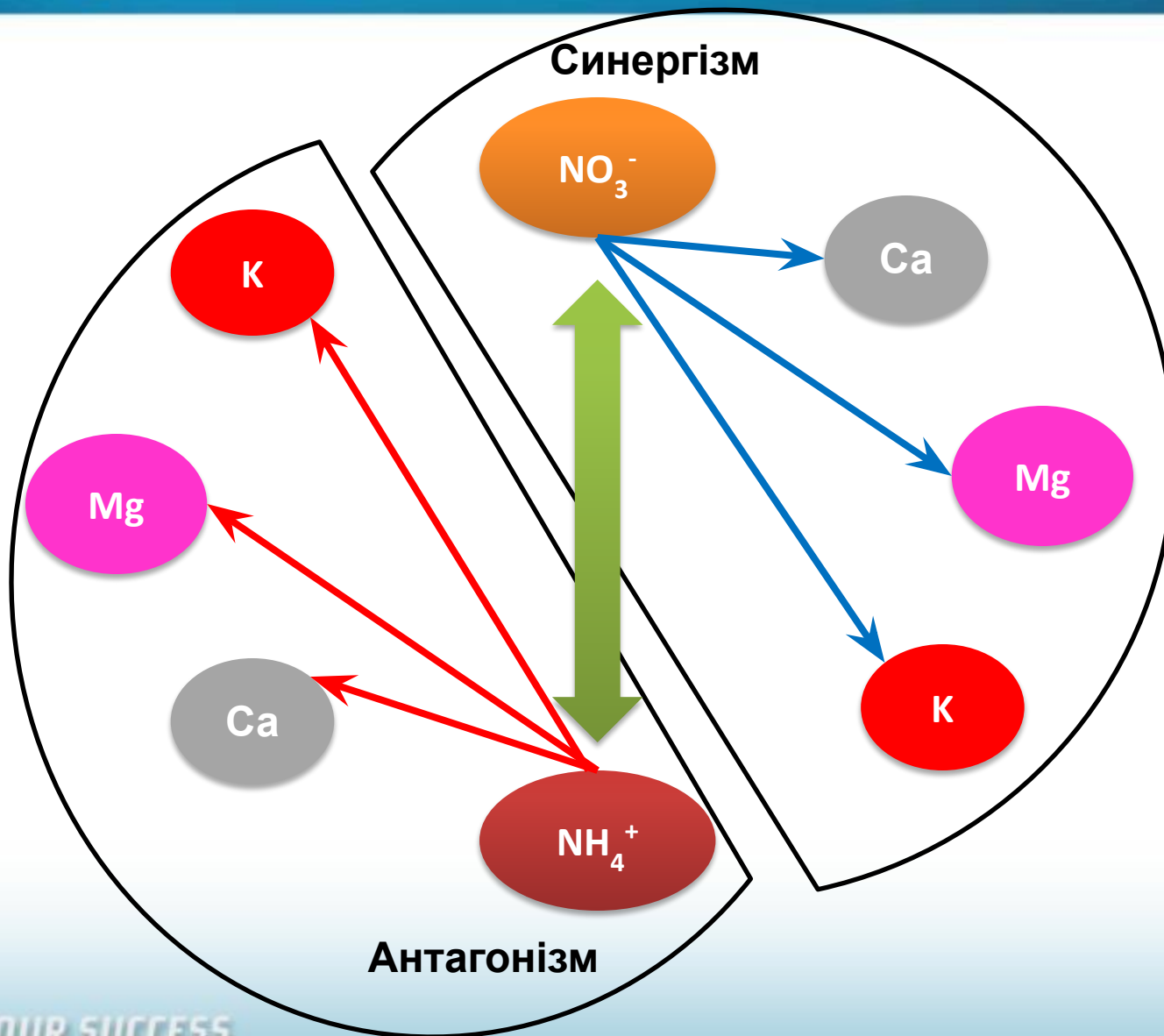


Промивання - 3 мм опадів на 1 см

Кислі ґрунти  
 $\text{pH} \approx 5$

$\text{NH}_2 \rightarrow \text{NH}_4^+$	$\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_3^-$
2 °C – 4 дні	5 °C – 6 неділь
10 °C - 2 дні	8 °C – 4 неділі
20 °C – 1 день	10 °C – 2 неділі
	20 °C – 1

# Взаємодія форм азоту з елементами в ґрунті



# Особливості використання форм азотних добрив під кукурудзу

Періоди внесення **Безводного ам'яку**:  
1 – при нестані перших приморозків, або пониження температури нище +5 °С в день;  
2- мінімум як за 10 днів до посів

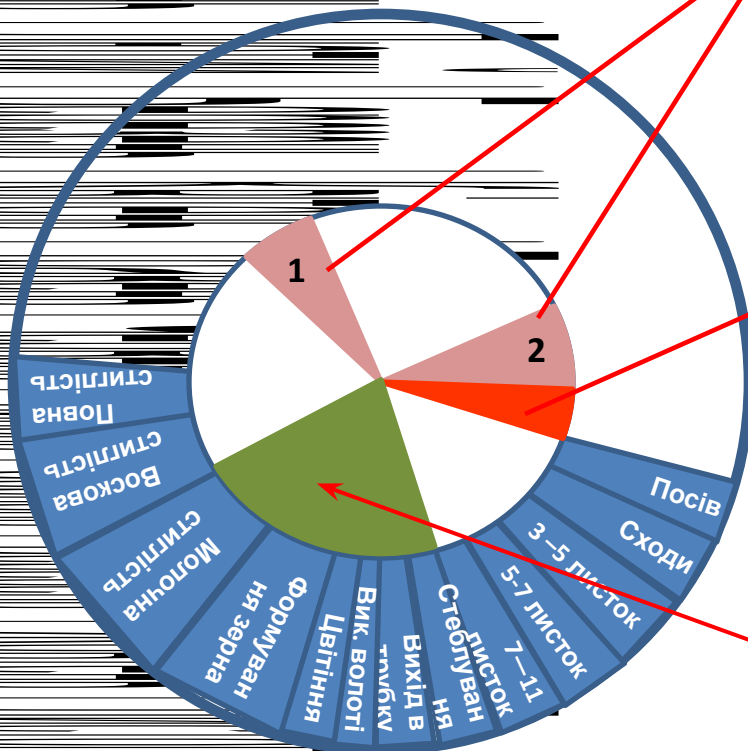
Період застосування амідних форм азоту (карбамід, КАС)



**Неагресивні сірковмісні добрива**

1. Сульфат магнію
2. Сульфат натрію
3. Гранульоване азотно-сіркове (аналог сульфату амонію)
4. Сульфат калію (має застереження)

**Основний період споживання**





# Передпосівний обробіток грунту

# Передпосівний обробіток ґрунту

## Основні завдання

1. Збереження вологи
2. Боротьба з бур'янами
3. Створення насіннєложа



## Параметри

1. Відхилення середньої глибини обробки від заданої не повинно перевищувати  $\pm 1$  см. Коефіцієнт вирівняні глибини обробки не менше 80%.
2. Поверхня ґрунту рівномірна і вирівняна (гребенистість – до 10 %).
3. Оброблений шар дрібногрудкуватий і ретельно подрібнений (коефіцієнт подрібнення не менше 90%)
4. Всі бур'яни повинні бути підрізані робочими органами культиватора (коефіцієнт підрізання бур'янів не нижче 90 %).



# Передпосівний обробіток ґрунту

## *Наслідки неякісного обробітку*



Насіння прокільчилось, але не зійшло - занадто глибокий передпосівний обробіток і посуха



Загибель рослин через занадто глибокий передпосівний обробіток при посусі



Строкатий посів через грудкувату структуру насіннєложа



Забур'янені посіви через неякісний поверхневий обробіток

# Посів.

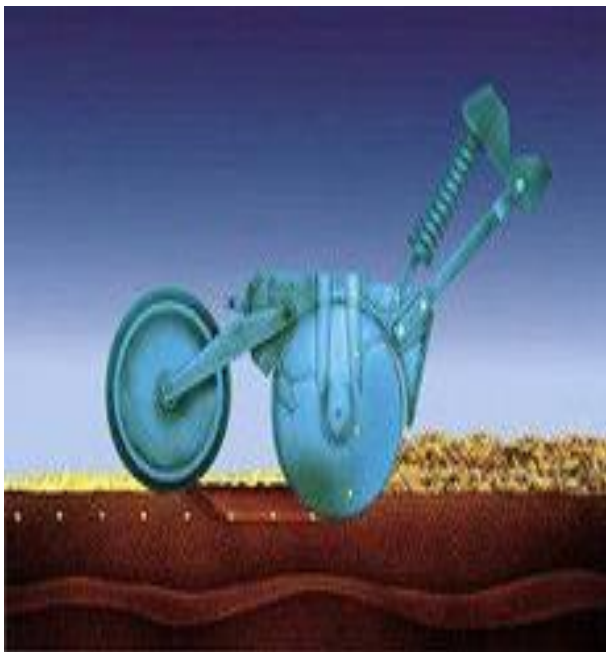
## Агротехнічні вимоги



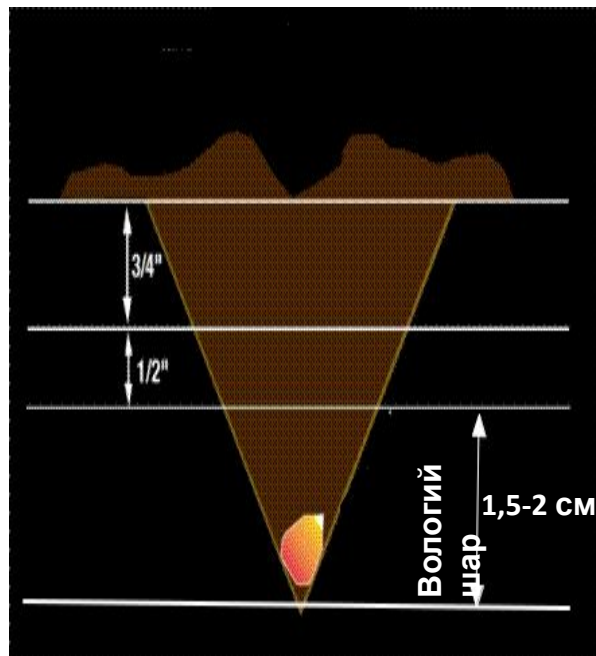
1. Допустима тривалість посіву на одному полі - 1-2 дні
2. Відхилення в рівномірності розміщення насіння не більше 30%
3. Дроблення насіння не більше 0,2%,
4. Відхилення від норми висіву не більше 5%,
5. Рух агрегатів при посіві з швидкістю 6-8 км/год, високоточних – не більше швидкості втрати рівномірності посіву.

# Посів.

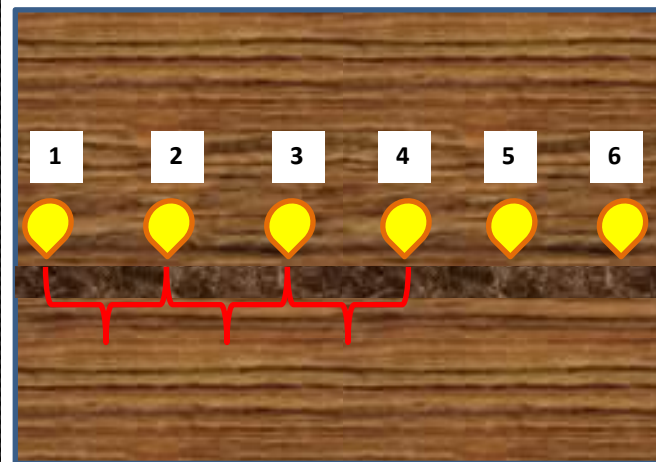
## Повсякденний контроль якості



Робота висівних апаратів.



Глибина закладення посівного матеріалу



Норма та рівномірність посіву

# Посів.

## Наслідки порушення строку посіву

Dead radicle root of delayed emerger



**ХОЛОДОВИЙ СТРЕС**

Delayed Emerger w/ Premature Splitting of Coleoptile

Healthy lateral seminal roots but dead radicle root

**ПЕРЕПАД  
ТЕМПЕРАТУР**

**ПРИМОРОЗКИ**

# Посів.

Вигляд проростків при першому строці посіву  
11.04.2015 при температурі ґрунту 5 °С



**ДКС 5007**  
**(FAO 440)**



**ДКС 4608**  
**(FAO 290)**



**ДКС 4408**  
**(FAO 290)**



**ДКС 3811**  
**(FAO 220)**



**ДКС 4014**  
**(FAO 310)**



**ДКС 3912**  
**(FAO 290)**



**ДКС 3623**  
**(FAO 290)**



**ДКС 3507**  
**(FAO 270)**

Посів.

Вигляд сходів при першому строці посіву  
11.04.2015 при температурі ґрунту 5 °С

**Ознаки холодового стресу на гібридах першого**



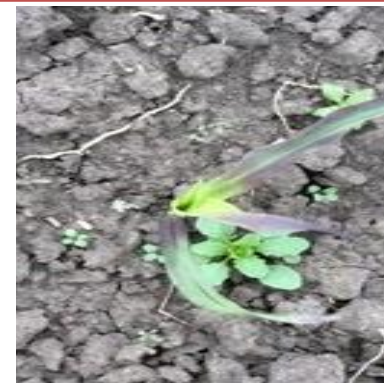
ДКС  
5007



ДКС  
4608



ДКС  
4408



ДКС  
4014



ДКС  
3912



ДКС  
3811



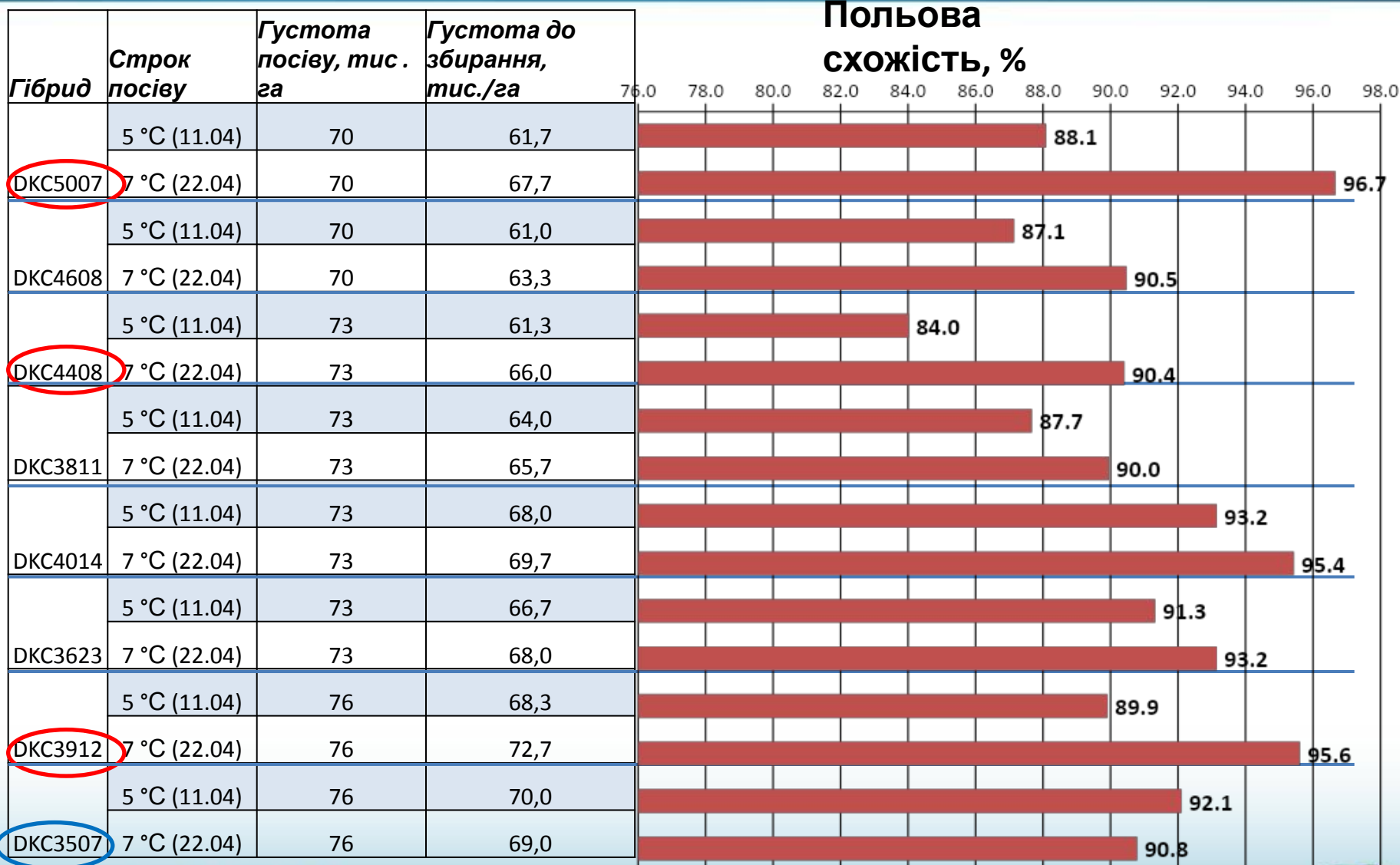
ДКС  
3623



ДКС  
3507

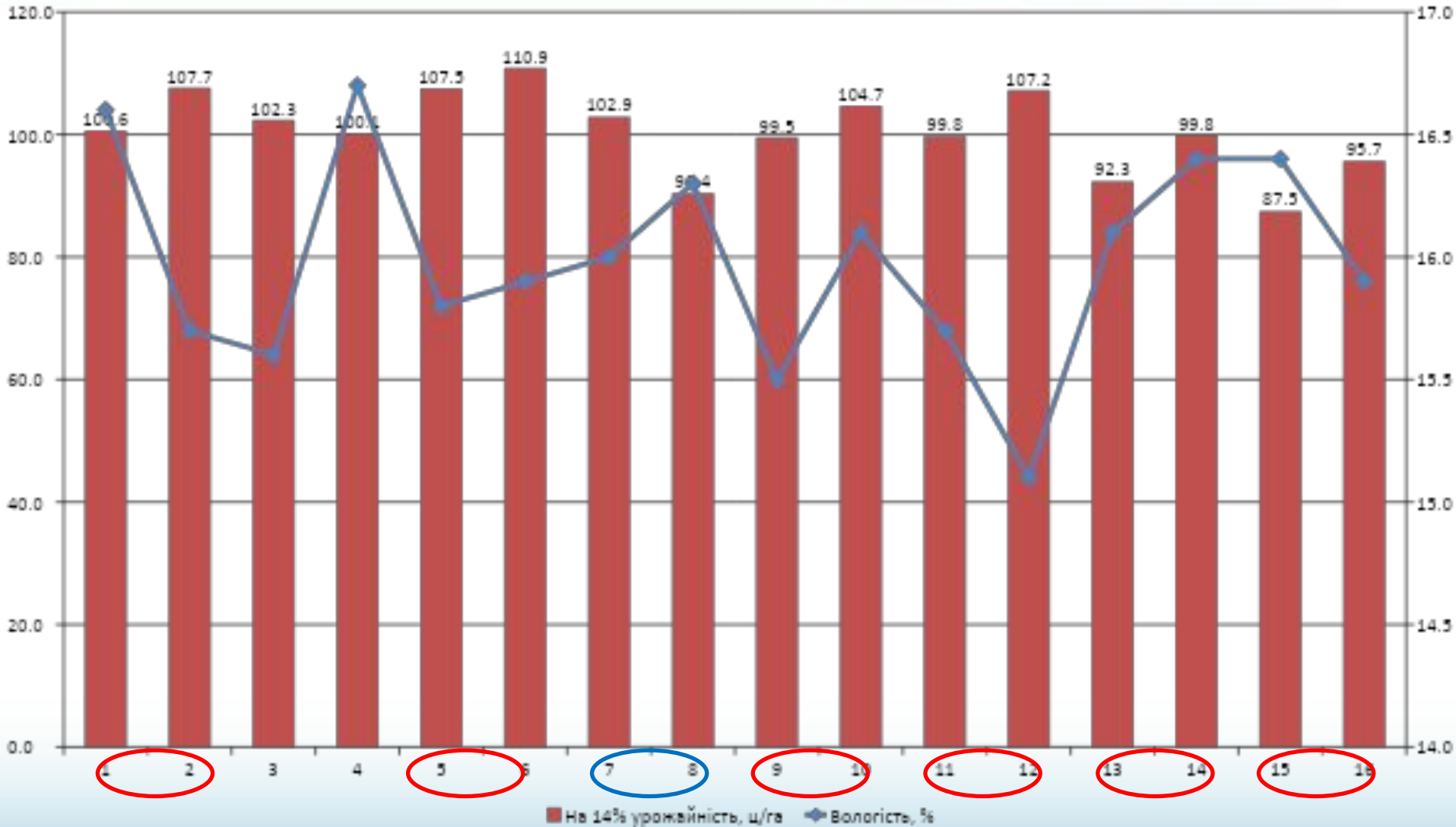
# Посів.

## Густина посіву і густина на момент збирання



# Посів.

## Результати по урожайності





# Посів. Висновки.

Перший строк посіву 11.04.2015 року при переході температури ґрунту більше 5 °С, в результаті повернені похолодань і приморозків забезпечував:

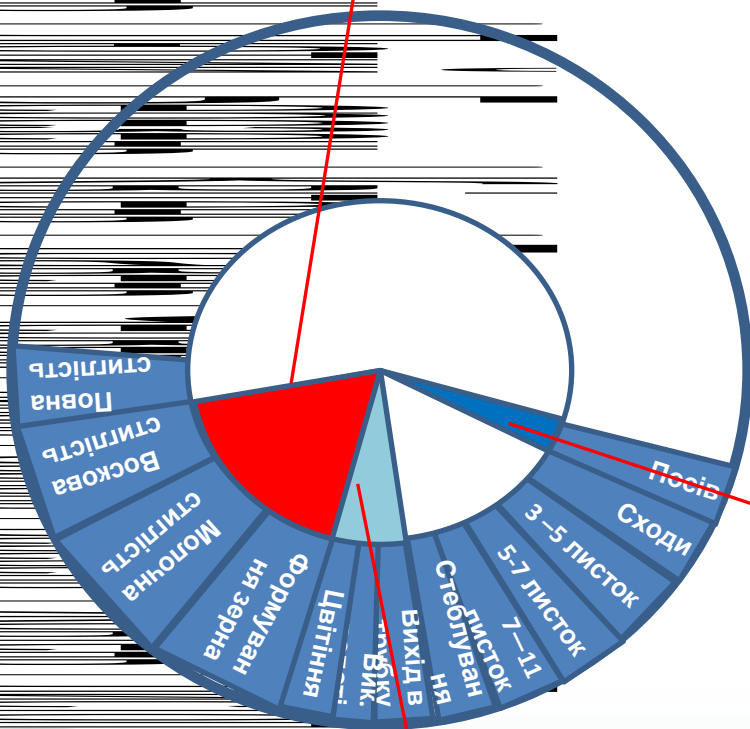


# Посів.

## Параметри підбору густоти

**Вологозабезпечення**

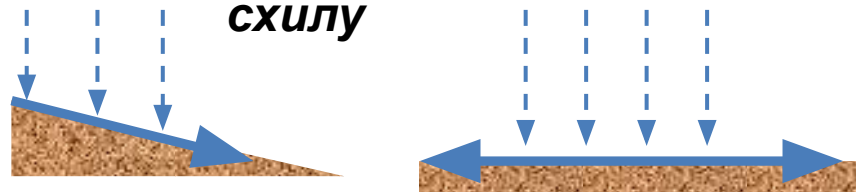
**Критичний період по роках**



**Критичний період споживання ВОЛОГИ**

SEED YOUR SUCCESS

**Експозиція схилу**



**Механічний склад**



**Удобрення**



# Густота → умовний прибуток

Ділянка	Густота на момент збирання, тис./га	Вологість, %	Урожайність, т/га	Урожайність на 14%, ц/га	Витрати на насіння, \$/га	Витрати на сушку, \$/га	Вартість урожаю, \$/га	Умовно чистий прибуток,
Густота 59 тис/га	54	18,7	10,0	9,8	118	89,65	1268,80	1061,15
Густота 85 тис/га	78	16,1	10,8	10,6	170	42,03	1375,64	1163,62
Густота 92 тис/га	83	15,8	10,8	10,5	184	35,57	1368,25	1148,68

Вартість п.о.d., \$ 160  
 Вартість сушки, \$/т% 1,8  
 Вартість товарного зерна, \$/т 130



# Посів.

## Наслідки порушення густоти



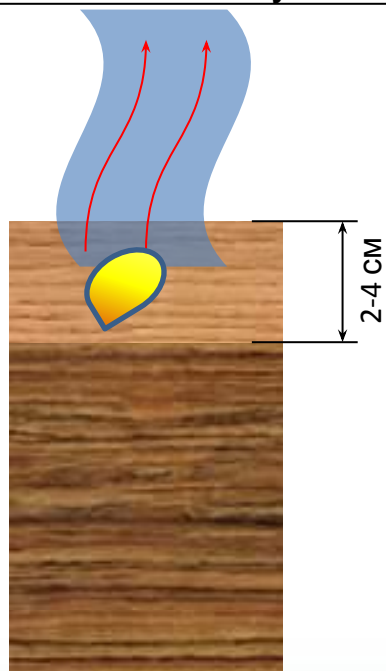
Густота до збирання 80-82 тис./га  
(ДКС 4590 Чорнобаївський р-н у 2014  
році)



Урожайність – на рівні 4-5  
т/га  
Втати – 1,2-1,5 т/га

# Вплив глибини посіву

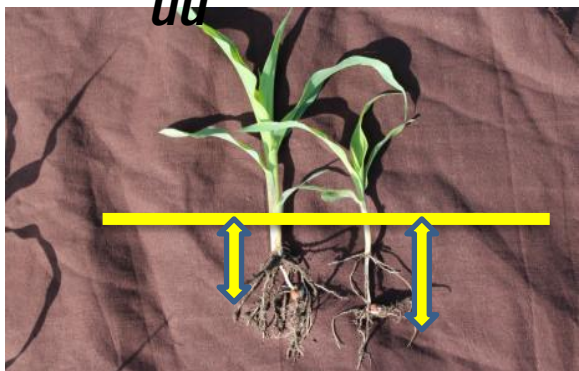
<i>Ділянка</i>	<i>Густота на момент збирання, тис./га</i>	<i>Вологість, %</i>	<i>Урожайність на 14%, ц/га</i>
Глибина посіву 2-3 см	62	17,0	100,8
Глибина посіву 7 см	65	16,8	103,7



# Посів.

## Різноглибиний і різновіковий посів

### Різноглибиний



### Впливає:

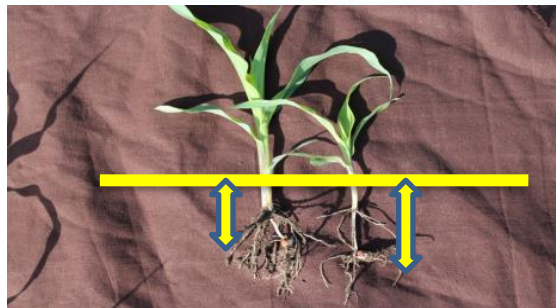
- ✓ Швидкість руху
- ✓ Наявність поживних решток
- ✓ Не вирівняність насінelloжа

### Не рівномірний



# Посів.

## Наслідки різноглибиного посіву



-2 т/га

Посів.  
Наслідки глибини посіву



**Різниця в 2 листок**



**Різниця в 4 листки**



Посів.  
*Наслідки глибини посіву*



**8,9 т/га**



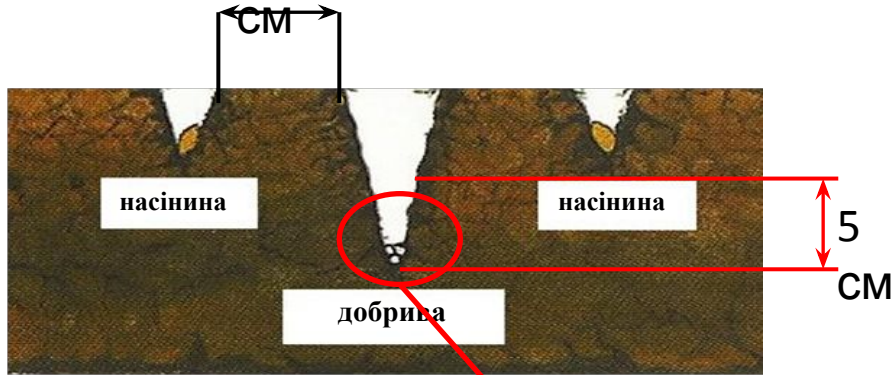
**11,1 т/га**

# Посів.

## Припосівне внесення добрив.

### Комплексні добрива

N<sub>15-20</sub> P<sub>15-20</sub> 5K<sub>15-20</sub>



Висока концентрація солей

### Фаза 3

ЛИСТКІВ




Повноцінний перехід на ґрунтове живлення


### Позитивний вплив:


- ✓ Забезпечення елементами живлення при нерозвинутій кореневій системі
- ✓ Стимуляція росту і розвитку рослин
- ✓ Кращі умови формування качанів (фаза 5-9 листок)
- ✓ Забезпечення збільшення урожаю на 0,5-1,0 т/га


# Весняно-літній догляд за





- 


1. Захист від бур'янів. Найбільш ефективний від посіву до 3-5 листків.
- 

2. Позакореневе внесення Цинку. Можна додавати N<sub>5-10 кг/га д.р. (5%-розчин).</sub> Фаза 4-5 листок.
- 

3. Підживлення азотом в рядки N<sub>до 40 %</sub>. Фаза 4-8 листків залежно від погодніх умов.
- 

4. I позакореневе підживлення макро- і мікроелементи + N<sub>7-15 кг/га д.р. (5%-розчин)</sub> + можливе друге внесення гербіцидів Фаза 7-9 ЛИСТОК
- 

5. Боротьба з шкідниками . (I етап внесення трихограми). Фаза 7-9 листок.
- 

6. II позакореневе підживлення макро- і мікроелементи + N<sub>7-15 кг/га д.р. (5%-розчин)</sub> . Фаза 10-11 листок.
- 

7. Боротьба з шкідниками . (II етап внесення трихограми). Фаза трубкування викидання волоті.



# Захист від бур'янів

# Захист від бур'янів.

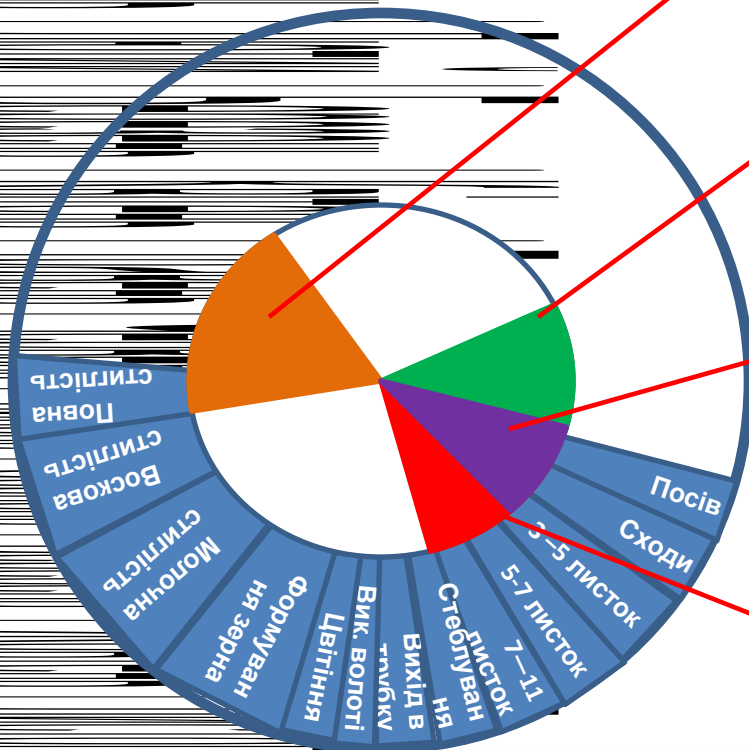
## Особливості боротьби з бур'янами

Осінній період після збору попередника  
-механічний спосіб  
-гербициди суцільної дії

Весняний період перед посівом  
-механічний спосіб  
-гербициди суцільної дії

Оптимальний період застосування гербицидів  
-грунтові  
-посходові

Період слабкої конкуренції між кукурудзою та бур'янами 40-60 днів



# Захист від бур'янів.

## Особливості закладки качанів

3 – 5-й листок



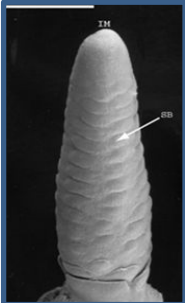
Початок кущення  
(формування 5 – 7



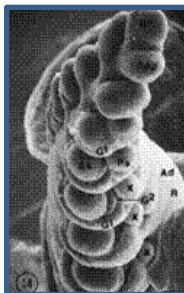
Кущення (формування  
7-9-11 листка)



I. Конус наростання  
бокового пагона  
(качана). Не  
диференційований



II. Диференціація бокового  
пагона, вузли і міжвузля  
III. Подальше подовження,  
неглибока сегментація конуса  
наростання



IV. Утворення зачатків  
колосків



Кількість рядів  
зерн

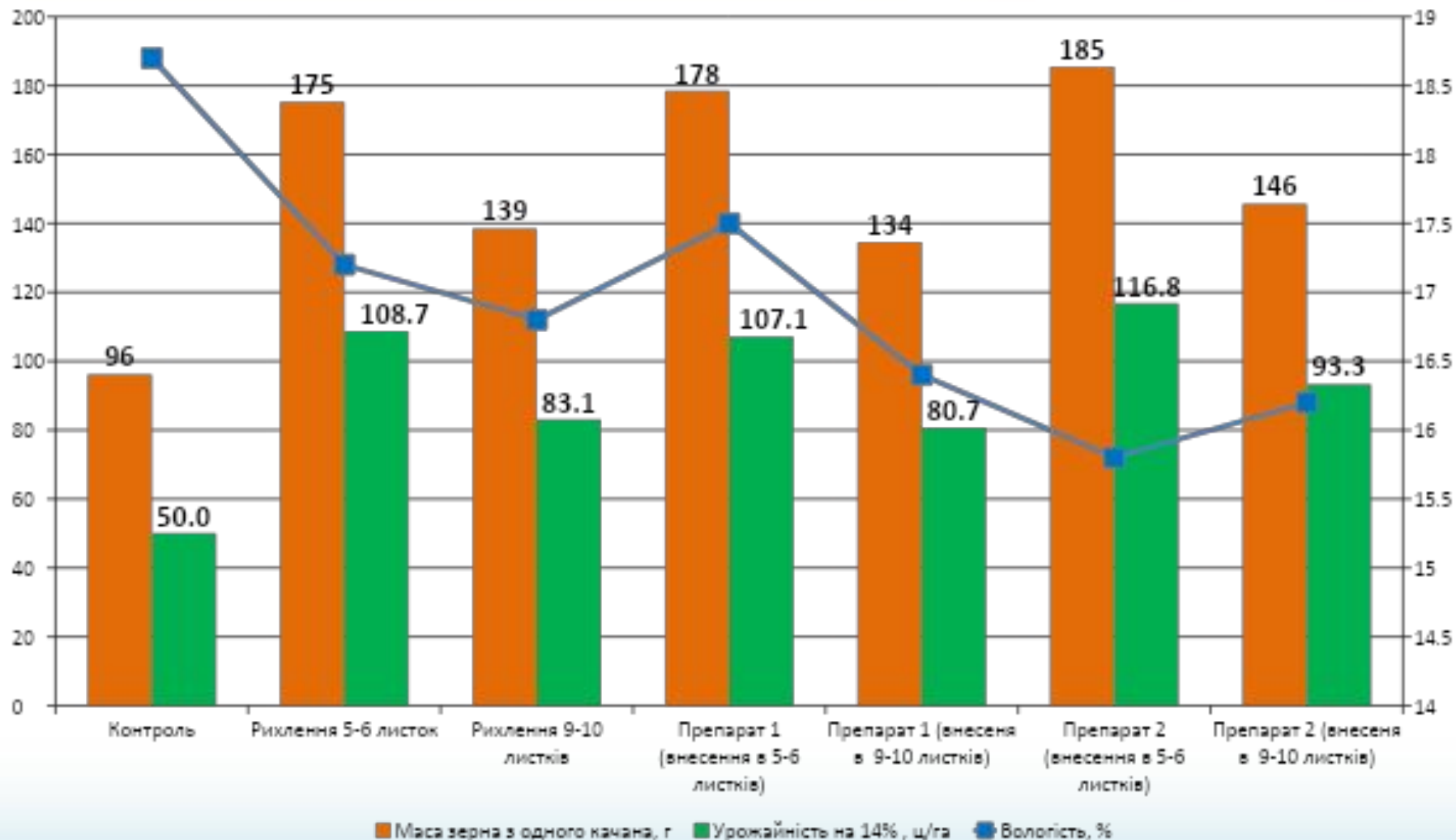


Кількість зерен в ряду,  
довжина качана



# Захист від бур'янів.

Результати випродувань в ТОВ "Колос 08", Кам'янського району



# Вплив рихлення на качани



Контроль

5-6  
ЛИСТОК



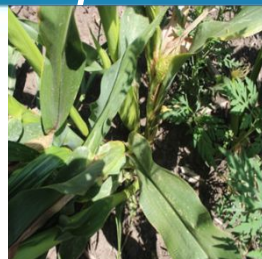
9-10  
ЛИСТОК





# Захист від бур'янів.

## Прояви гербіцидного стресу



**Лист  
я**

**Стебл  
о**

**Рослин  
а**



**Волот  
ь**



**Почато  
к**

# Гербіцидний вплив на рослини кукурудзи



Внесення в жару

**Майстер Пауер**



Висока доза



Внесення в жару

**Мілагро**



Висока доза



Внесення в жару

**Елюмі**



Висока доза

# Вплив гербіцидних стресів на розвиток качанів



Внесення в жару



Висока доза  
Майстер



9-10  
ЛИСТОК



Внесення в жару

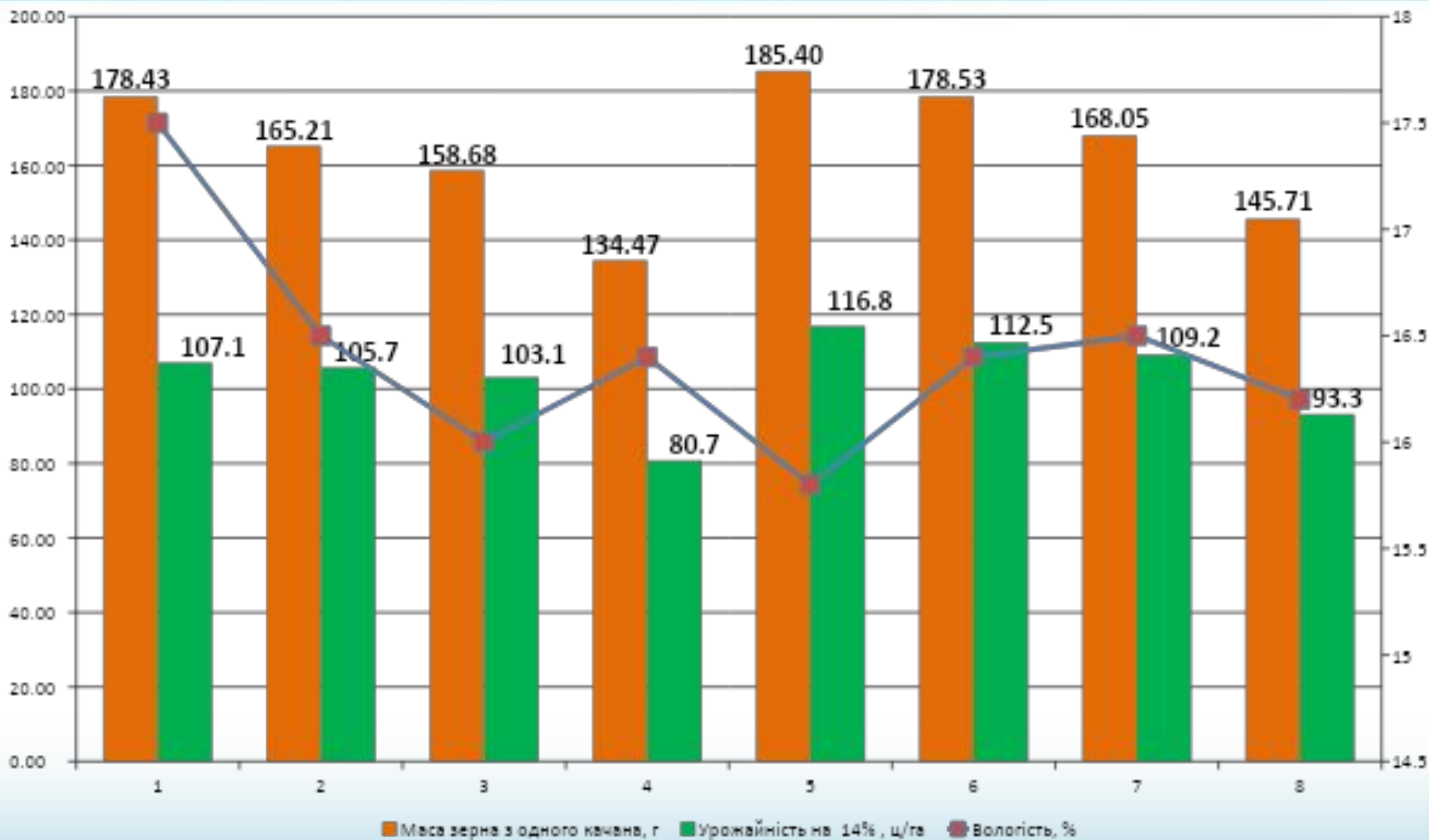


Висока доза  
Елюміс



9-10  
ЛИСТОК

# Порушення вимог до внесення гербіцидів



# Захист від бур'янів.

*Прояви гербіцидного стресу*

АЦЕТОХЛОР + АТРАЗІН



АЦЕТОХЛОР + ТЕРБУТИЛАЗІН



# Захист від бур'янів.

## *Прояви гербіцидного стресу*

АЦЕТОХЛОР + АТРАЗІН + 2,4 Д



АЦЕТОХЛОР + 2,4 Д



# Захист від бур'янів. *Прояви гербіцидного стресу*

НІКОСУЛЬФУРОН + 2,4 Д



НІКОСУЛЬФУРОН



**Захист від бур'янів.**  
*Прояви гербіцидного стресу*

**МЕЗОТРИОН**



**ДИКАМБА**





# Захист від бур'янів.

## *Прояви гербіцидного стресу*

РИМСУЛФУРОН + ДИКАМБА



S-МЕТОЛАХЛОР + ТЕРБУТИЛАЗІН +  
МЕЗОТРИОН



# Захист від бур'янів.

## *Прояви гербіцидного стресу*

форамсульфурон + йодосульфурон  
+ ізоксадифен-етил



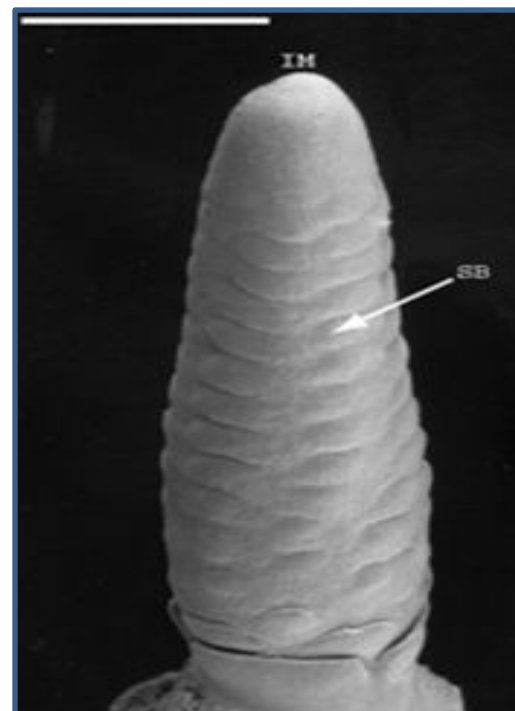


# Внесення цинку

# Внесення цинку. Фаза 3-5 листок.



I. Конус наростання бокового пагона (качана). Не диференційований



## Внесення цинку. Значення цинку в рослин.



□ Основна концентрація в точці росту,  
молодих листках, генеративних органах

□ приймає участь в синтезі гормону росту –  
ауксину

□ входить до складу різноманітних ферментів

□ відіграє важливу роль в: рості, фотосинтезі,  
фото-хімічному розчепленні води,  
вуглеводному обміні

### Доступність цинку при різних ґрунтових умовах

Ґрунтові умови	Доступність цинку
pH – більше 7	---
pH- менше 5.5	+
Застій вологи	+
Посуха	--
Високий вміст гумуса	++
Високий вміст фосфору	---

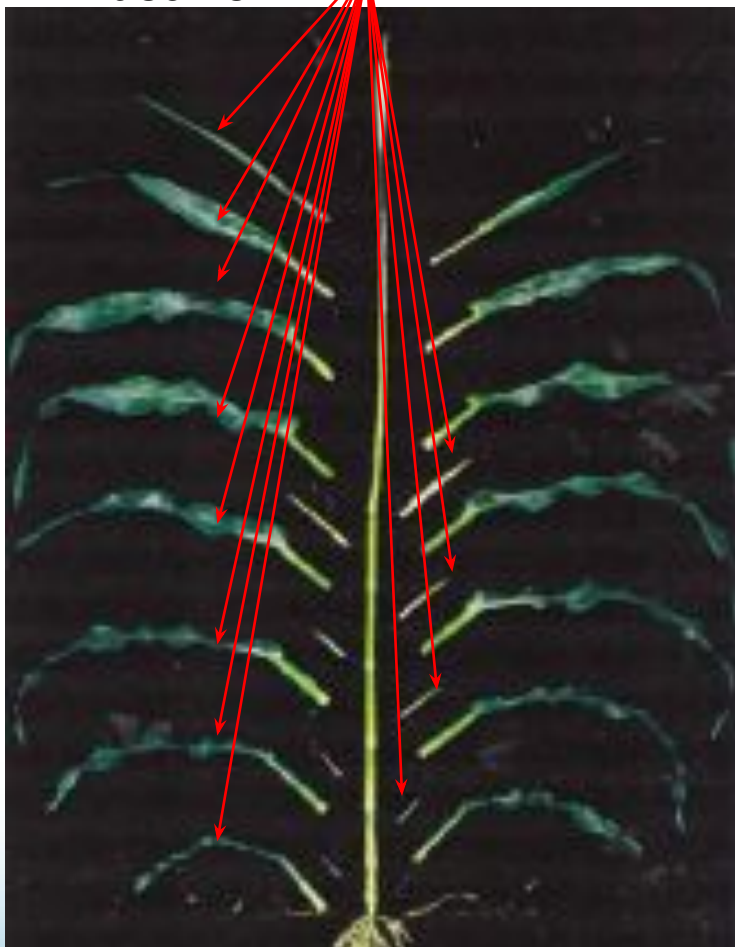
“---” – дуже сильна нестача, “--” – сильна нестача, “-” – невелика нестача, “++” – добра доступність, “+” – середня доступність

# Внесення цинку.

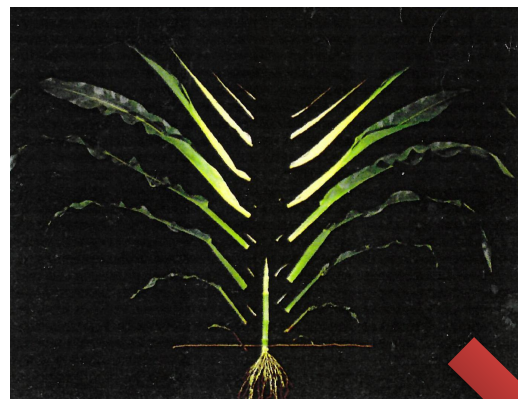
*Закладка та формування початків (точок росту)*

## Елементи продуктивності

*Кількість листків і пагонів*



## Розвиток



## Внесення цинку. Нестача цинку в рослині.



### Наслідки:

- ✓ короткі міжвузля, карликовість рослин;
- ✓ зниження вмісту білка і цукру;
- ✓ низька холодо - і морозостійкість рослин;
- ✓ цвітіння затягується або взагалі не настає;
- ✓ в качанах утворюються деформовані зерна.



# Підживлення азотом в рядки



# Підживлення азотом в рядки. Інтенсивність споживання елементів живлення.

## Волоть



9 етапів

.....органогенезу.....



Міжнародна шкала	00-10	11	13-14	13-15	15-17	17-19	20-30	30-50	51-59	61-69	71-74	75-79	83-85	87-89
Фаза росту і розвитку	Проростання насіння	Сходи	Перший-третій листок	Третій - п'ятий листок	Початок кущення (формування 5 - 7 листка)	Кущіння	(формування 7-9-11 листка)	Вихід в трубку	Стеблування	Викидання волоті	Цвітіння	Формування зернівок	Молочна, Воскова стиглість	Повна стиглість

## Качан

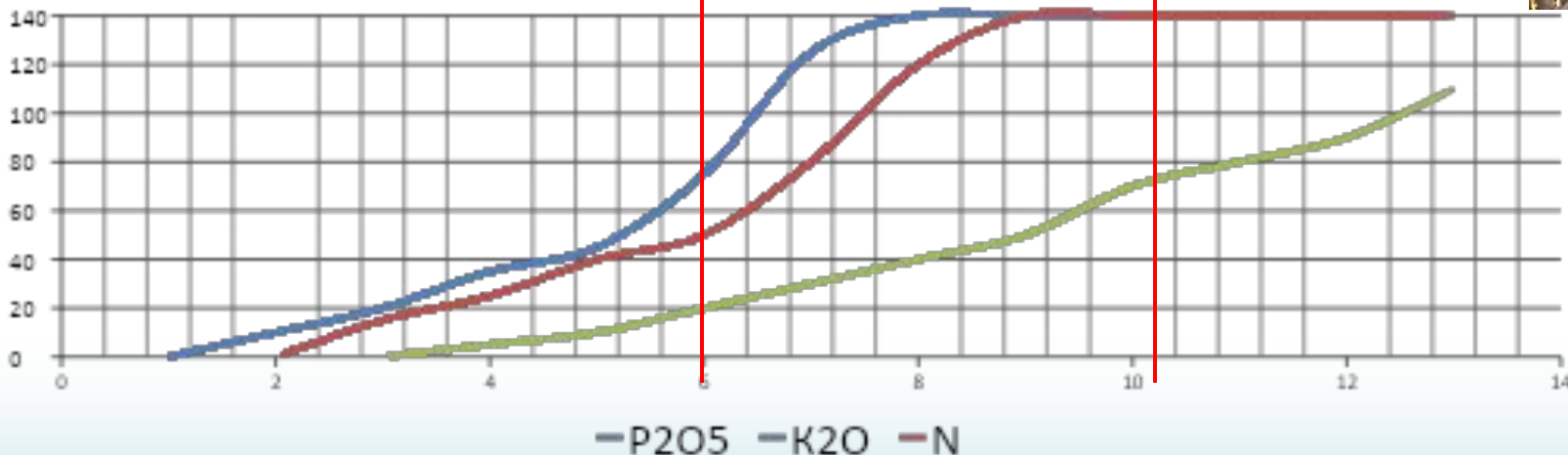


12 етапів

.....органогенезу.....

Інтенсивне споживання макро- і мікроелементів

$N + P_2O_5$



# Підживлення азотом в рядки. Розвиток кореневої системи.

Фаза росту і розвитку

Поширення кореневої системи, см

глибина

ширина (радіус)

4 ЛИСТКИ

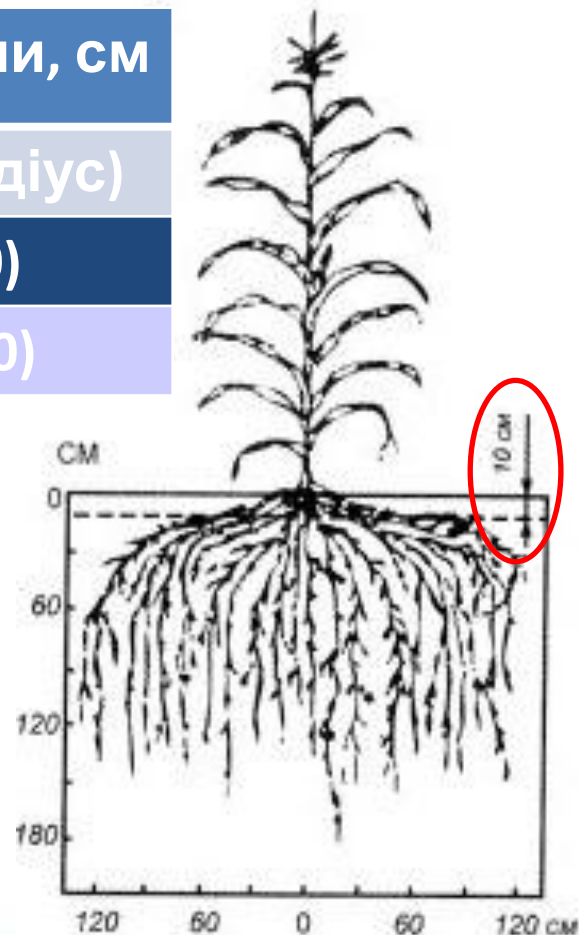
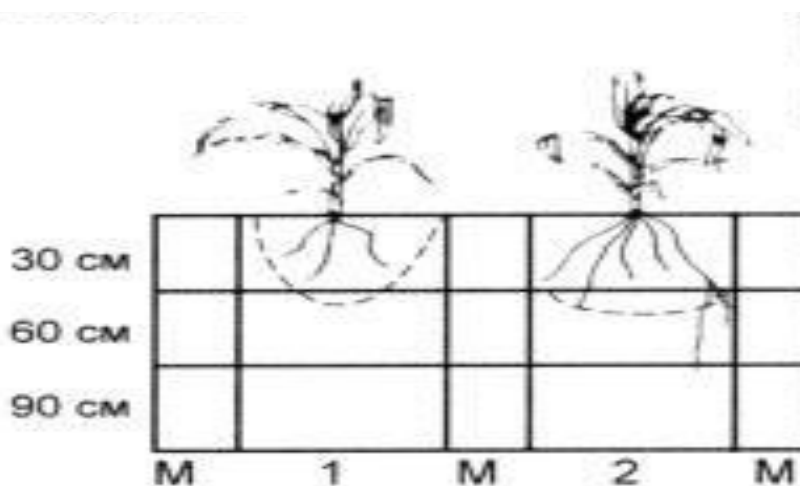
до 30

до 60 (30)

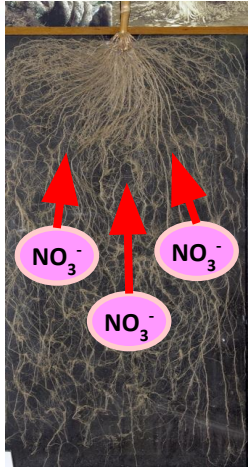
8 ЛИСТКІВ

до 60

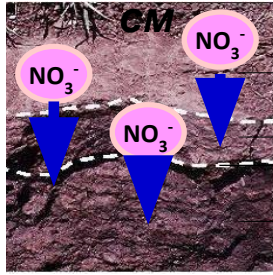
до 180 (90)



# Підживлення азотом в рядки. Застосування і види добрив.



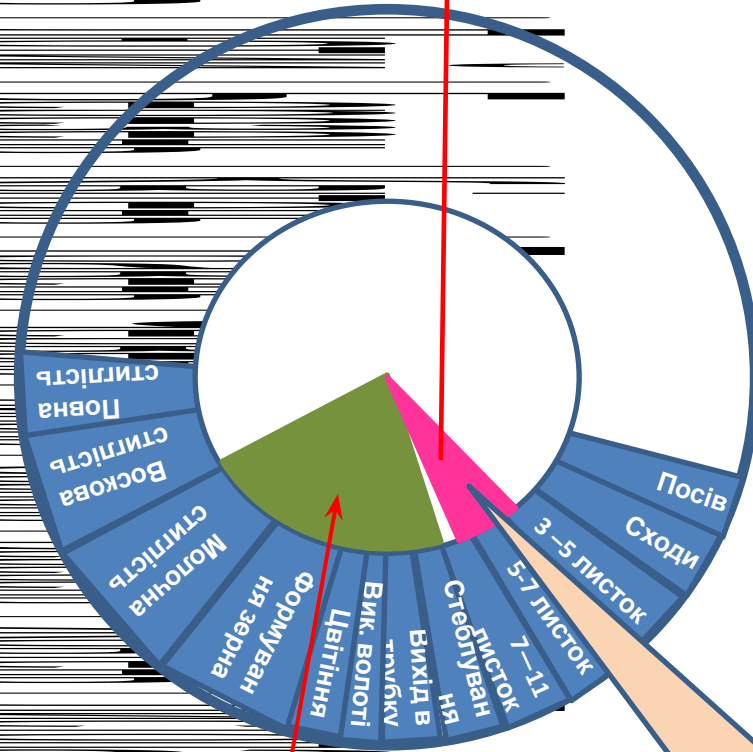
**Промивання - 3  
мм опадів на 1**



Період застосування амонійно-нітратних форм азоту (аміачна селітра, КАС)

Інтенсивне споживання на ґрунтах з рН < 7

$NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$
5 °C – 6 неділь
8 °C – 4 неділі
10 °C – 2 неділі
20 °C – 1 неділя



**Основний період споживання**

Фаза підживлення залежить від погодніх умов і розвитку коренів

# Підживлення азотом в рядки. Застосування і види добрив.



Дефіцит азоту в  
рослинах



Дефіцит азоту одночасно з  
калієм



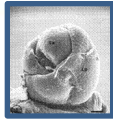
Дефіцит азоту одночасно з  
фосфором



# Позакореневі підживлення

# Позакореневі підживлення. Інтенсивність споживання елементів живлення.

## Волоть



9 етапів

.....органогенезу.....



Міжнародна шкала	00-10	11	13-14	13-15	15-17	17-19	20-30	30-50	51-59	61-69	71-74	75-79	83-85	87-89
Фаза росту і розвитку	Проростання насіння	Сходи	Перший-третій листок	Третій - п'ятий листок	Початок кущення (формування 5 - 7 листка)	Кущіння	(формування 7-9-11 листка)	Вихід в трубку	Стеблування	Викидання волоті	Цвітіння	Формування зернівок	Молочна, Воскова стиглість	Повна стиглість

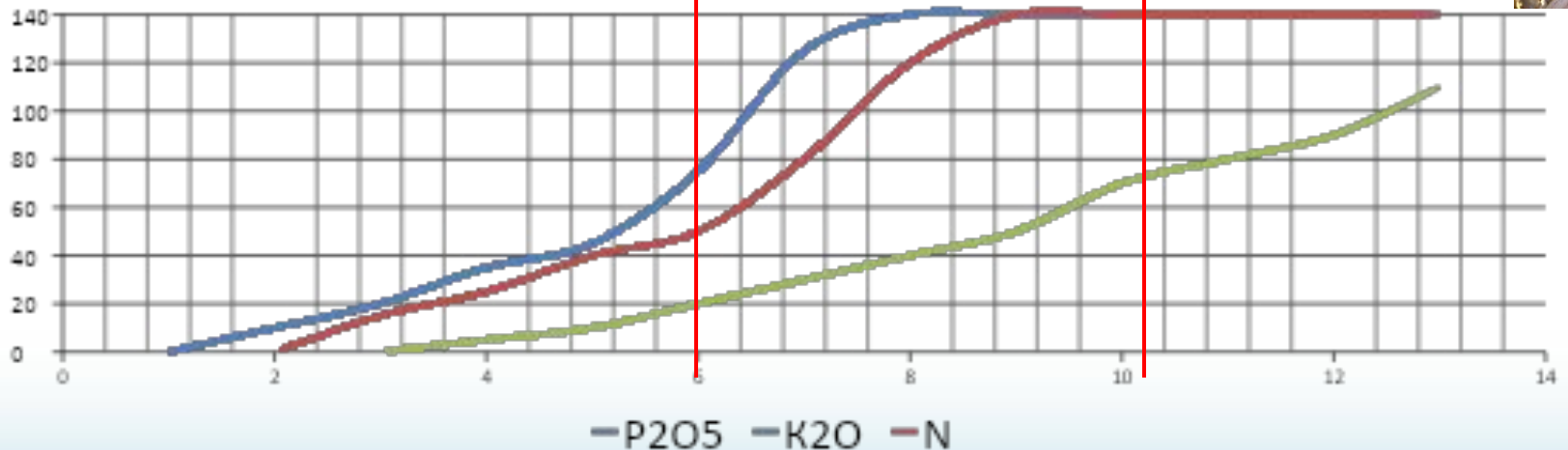
## Качан



12 етапів

.....органогенезу.....

Інтенсивне споживання макро- і мікроелементів



# Позакореневі підживлення.

## Застосування позакорневих підживлень



✓ Гумінові сполуки, амінокислоти, вітаміни, регулятори росту



✓ Чисті макро- і мікроелементи (хелати), стимулятори росту

Макро- і Мікроелементи + стимулятор росту /гумати+ карбамід



00-10	11	13-14	13-15	15-17	17-19	20-30	30-50	51-59	61-69	71-74	75-79	83-85	87-89
Проростання насіння	Сходи	Перший-третій листок	Третій – п'ятий листок	Початок кущення (формування 5 – 7 листка)	Кущення (формування 7-9-11 листка)	Вихід в трубку	Стеблуння	Викидання волоті	Цвітіння	Формування зернівок	Молочна, Воскова стиглість	Повна стиглість	

# Позакореневі підживлення.

## Вплив сполук на рослину



Гумінові  
сполуки

- ✓ Зняття стресу
- ✓ Стресостійкості
- ✓ Удобрення
- ✓ Стимуляція



Регулятори  
росту

- ✓ Оптимізація процесів обміну
- ✓ Збалансування ростових процесів

Вітаміни,  
амінокисло  
ти

- ✓ Збалансування процесів обміну і росту
- ✓ Підвищення захисних функцій

Хелати (солі  
хімічних  
елементів)

- ✓ Удобрення
- ✓ Стимуляція росту
- ✓ Пришвидшення обміну



Стимулятори росту

- ✓ Пришвидшення обміну
- ✓ Стимуляція ростових процесів



# Позакореневі підживлення.

*Візуальні ознаки нестачі елементів живлення*



N



P



K



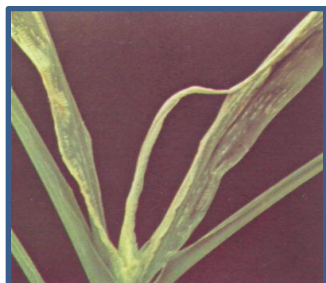
Ca



S



Zn



B



Mg



Fe



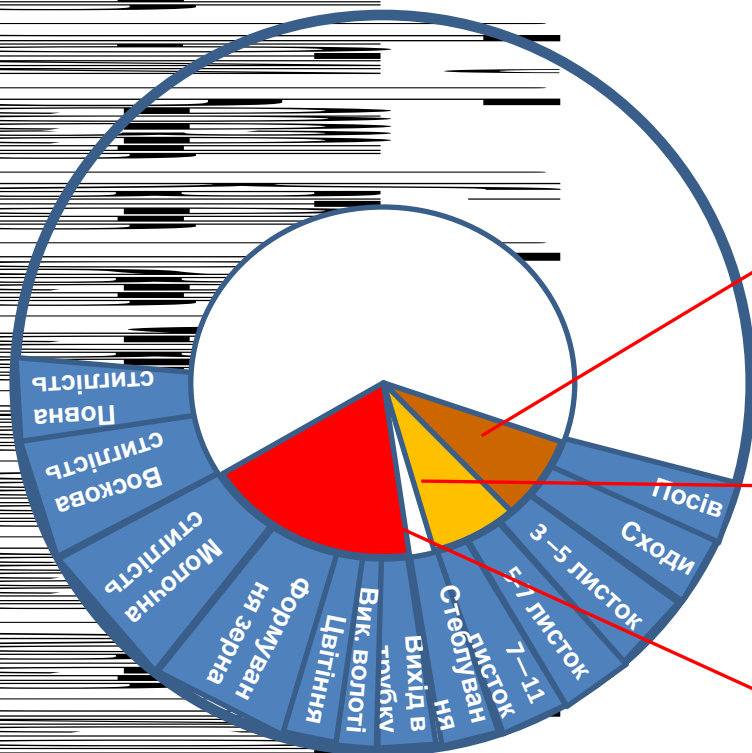
Mn



# Боротьба з шкідниками

# Боротьба з шкідниками.

Періоди шкідочиності на кукурудзі



Період шкоди ґрунтовими шкідниками та шкідниками сходів

Період льоту і пошкодження лучного метелика, блішок, мух

Період льоту і пошкодження совок і стеблового кукурудзяного метелика, попелиць, цикадок

# Боротьба з шкідниками.

Основні шкідники

Фаза формування 7 – 9 листка



Інсектицидний



Трихограма



Можлива боротьба природними методами



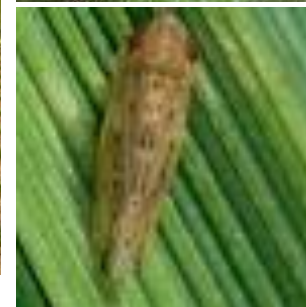
# Боротьба з шкідниками.

Основні шкідники

Фаза стеблуння – викидання  
волоті



Інсектицидний



Трихограма в II  
етапі



Найбільш



# Боротьба з шкідниками.

## Трихограма



### Параметри

#### **Життя трихограми:**

- без живлення 2-4 дні
- з живленням нектаром до 15 днів

#### **Умови:**

- ✓ Температура 18-30 °C
- ✓ Вологість повітря 60-95 %

Випускати в теплу сонячну погоду в 7<sup>00</sup>-10<sup>00</sup> годин ранку або з 17<sup>00</sup>-20<sup>00</sup> години  
150-200 тис. осіб на 1 га

# Боротьба з шкідниками.

*Наслідки шкідливості шкідників*



SEED YOUR SUCCESS

DEKALB

# Боротьба з шкідниками.

*Наслідки шкідочиності шкідників*





# Боротьба з шкідниками.

*Наслідки шкідливості шкідників*





**Дякую за увагу!**