



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства



Перспективи виробництва органічної продукції
в умовах зміни клімату

Зимуючий горох у стійких органічних сівозмінах: місце біостимуляторів у технології вирощування

Доповідач:
Жигайло Т. С.
канд. с.-г. наук, ст. н.с.
відділу кліматично орієнтованих агротехнологій ІКОСГ НААН



 ПРОВІДНЕ МІСЦЕ СЕРЕД ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР

 АКТИВНА ТЕНДЕНЦІЯ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЗИМУЮЧИХ СОРТІВ

✦ СТАБІЛЬНИЙ УРОЖАЙ

✦ ЗАХИСТ ҐРУНТУ

 ВИВЧАННЯ СПРИЯЄ ЗБІЛЬШЕННЮ ПЛОЩ ПОСІВІВ

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГОРОХУ ЗИМУЮЧОГО

Pisum sativum var. *Arvense*



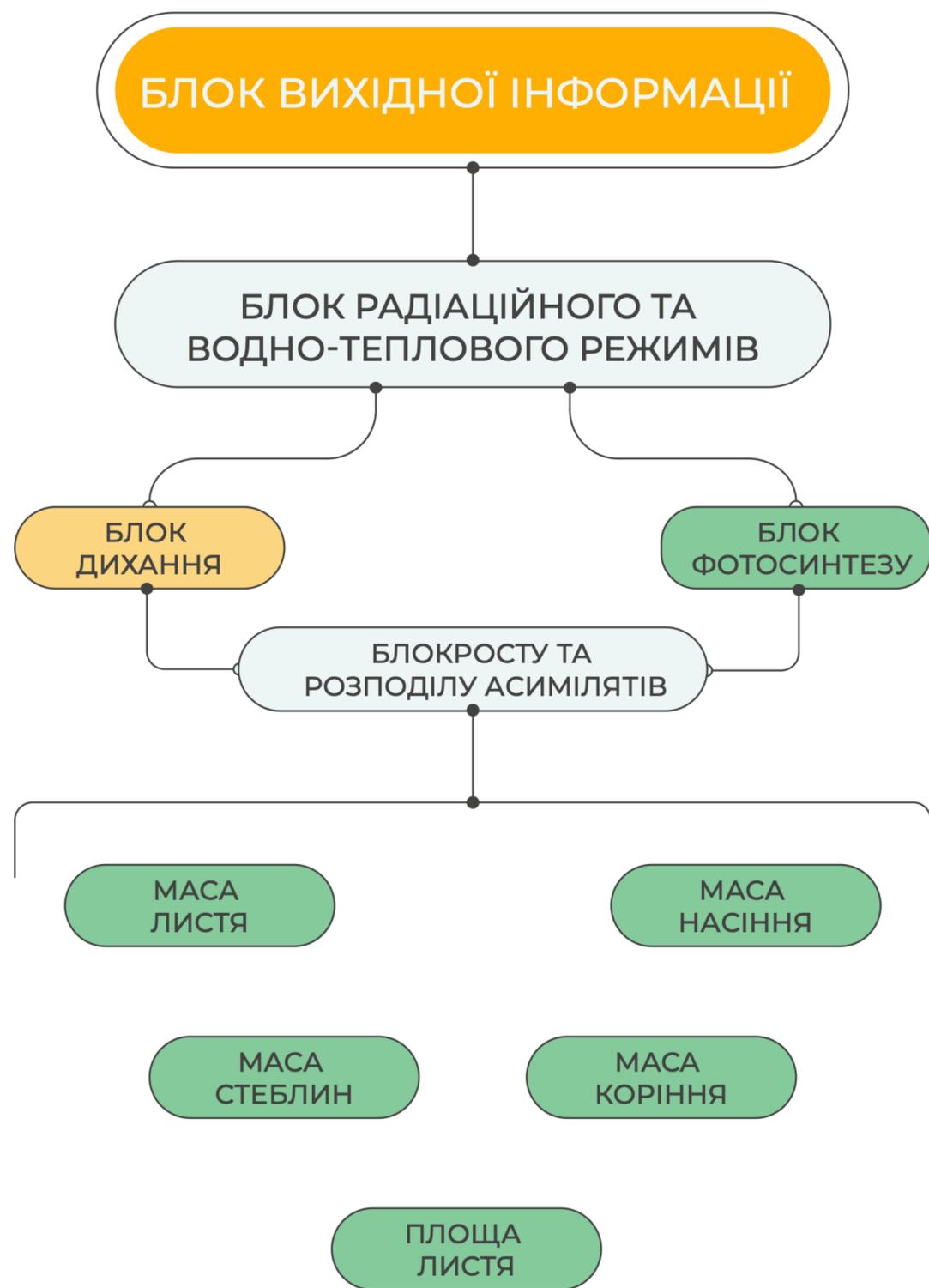
3-5 листків

Бутонізація - Цвітіння

Дозрівання

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ ГОРОХУ ЗИМУЮЧОГО

Назва сорту (українською)	Назва сорту (транслітерація)	Рік державної реєстрації	Країна походження сорту	Рекомендована зона для вирощування	Ботанічний таксон (українською)	Ботанічний таксон (англійською)
Апперкот	Uppercut	2023	FR	СЛП	Горох посівний (озимий)	Pea (Winter)
Балкан	Balkan	2023	FR	П	Горох посівний (озимий)	Pea (Winter)
Балтрап	Balltrap	2022	FR	ЛП	Горох посівний (озимий)	Pea (Winter)
Ескрім	Escrime	2023	FR	Не вказано	Горох посівний (озимий)	Pea (Winter)
Космай	Kosmaj	2020	RS	ЛП	Горох посівний (озимий)	Pea (Winter)
НС Мороз	NS Moroz	2016	RS	СЛП	Горох посівний (озимий)	Pea (Winter)
Паддл	Paddle	2023	FR	СЛП	Горох посівний (озимий)	Pea (Winter)
ФЕРО	FEROE	2024	DE	Не вказано	Горох посівний (озимий)	Pea (Winter)



Блок – схема

моделі
водно-теплого
режиму та
продуктивності
гороху
зимуючого

РІВНЯННЯ

РАДІАЦІЙНОГО ТА ВОДНО-ТЕПЛОВОГО РЕЖИМІВ

$$Q^j = 12.66(S^j)^{1.31} + 315(\sinh_0^j)^{2.1}$$

1

4

$$W^{j+1} = W^j + Q^j + X^j + V_w^j - E^j - U_w^j$$

$$I_0^j = \frac{0.5Q^j}{60\tau_g}$$

2

5

$$E^j = \frac{2W^j + Q^j + X^j + V_w^j}{1 + 2(W_{H.B.} - W_{B,3}) / \eta E^j}$$

$$I^j = \frac{I_0^j}{1 + C * LAI}$$

3

6

$$E_0^j = 0.65d_w^j n^j$$

$$7 \quad \Psi_\phi = \begin{cases} 1.37 \cdot \sin(0.077 \cdot x_1^j), npu(t^j - t_0) < t_{opt1} \\ 1, nput_{opt1} \leq (t^j - t_0) \leq t_{opt2} \\ 1.13 \cdot \cos(1.570 \cdot x_2^j), npu(t^j - t_0) > t_{opt2} \end{cases}$$

РІВНЯННЯ

ОСНОВНИХ ПРОЦЕСІВ

РОСТУ І РОЗВИТКУ РОСЛИН

$$\Phi_o^j = \frac{\Phi_{\max} a_{\Phi} I^j}{\Phi_{\max} + a_{\Phi} I^j}, \quad 8$$

$$\Phi_{\tau}^j = \alpha_{\Phi}^j \Phi_o^j \frac{E^j}{E_o^j} \psi_{\Phi}^j, \quad 9$$

$$\Phi^j = \varepsilon \Phi_{\tau}^j L^j \tau_d^j \quad 10$$

$$\Phi_{\max} = \tau_C \cdot C_o, \quad 11$$

$$R^j = \alpha_R^j (C_1 M^j \varphi_R^j + C_2 \Phi^j) \quad 12$$

$$\Delta M^j = \Phi^g - R^j \quad 13$$

$$14 \quad \begin{cases} m_i^{j+1} = m_i^j + \left(\beta_i^j \frac{\Delta M}{\Delta t} - \vartheta_i^j m_i^j \right) n^j \\ m_p^{j+1} = m_p^j + \left(\beta_p^j \frac{\Delta M}{\Delta t} + \sum_i^{lsr} \vartheta_i^j m_i^j \right) n^j \end{cases}$$

$$15 \quad L^{j+1} = L^j + \left(\frac{\Delta m_l^j}{\Delta t} \frac{1}{\sigma_l} \right) n^j, \text{ при } \frac{\Delta m_l^j}{\Delta t} > 0$$

$$16 \quad L^{j+1} = L^j + \left(\frac{\Delta m_l^j}{\Delta t} \frac{1}{\sigma_l} \frac{1}{k_h} \right) n^j, \text{ при } \frac{\Delta m_l^j}{\Delta t} < 0$$

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ

ВОДНО-ТЕПЛОВОГО РЕЖИМУ І ПРОДУКТИВНОСТІ
ПОСІВІВ ГОРОХУ ЗИМУЮЧОГО ЗА КЛІМАТИЧНІ ПЕРІОДИ
1986-2005 РР. І 2031-2050 РР.



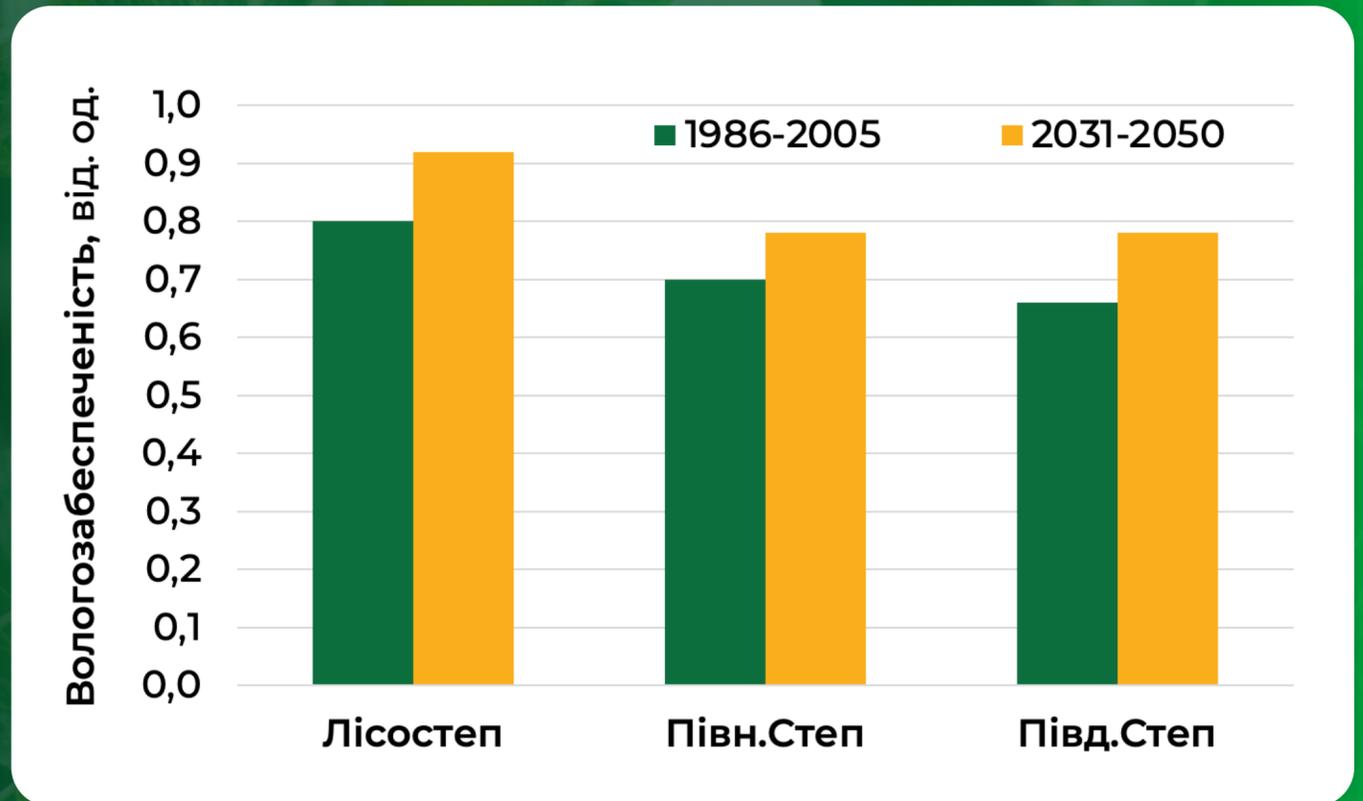


ПОРІВНЯННЯ

АГРОЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ ЗИМУЮЧО

Показники	Посіви, що розміщено у:					
	Лісостеповій зоні		Степовій зоні			
			Північностеповій підзоні		Південностеповій підзоні	
	Кліматичний період, роки		Кліматичний період, роки		Кліматичний період, роки	
1986-2005	2031-2050	1986-2005	2031-2050	1986-2005	2031-2050	

Агрокліматичні показники						
Дата відновлення вегетації	13.03	18.03	11.03	05.03	10.03	01.03
Дата дозрівання	09.06	13.06	04.06	08.06	01.06	02.06
Середня температура повітря за період (T _{ср.}), °C	10,9	11,0	11,8	10,5	12,3	11,4
Сума опадів за період (R), мм	117	161	101	133	100	133
Сумарне випаровування за період (E), мм	181	174	157	158	145	162
Випаровуваність за період, (E ₀), мм	226	188	226	203	219	208

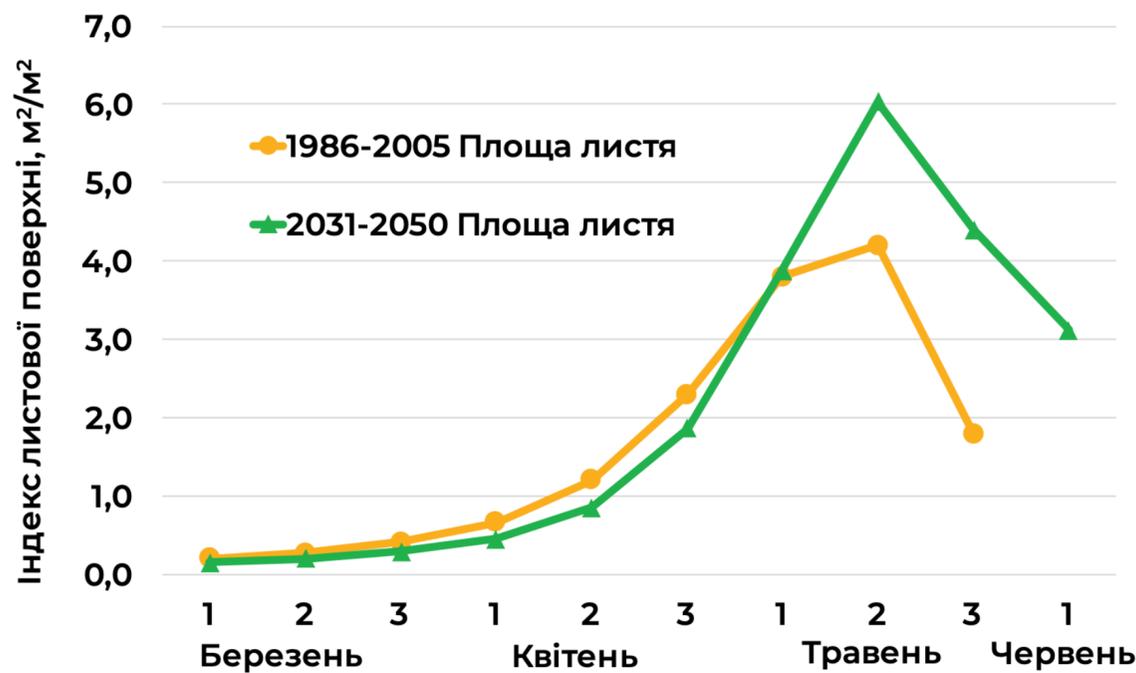


ДИНАМІКА ПЛОЩІ ЛИСТЯ

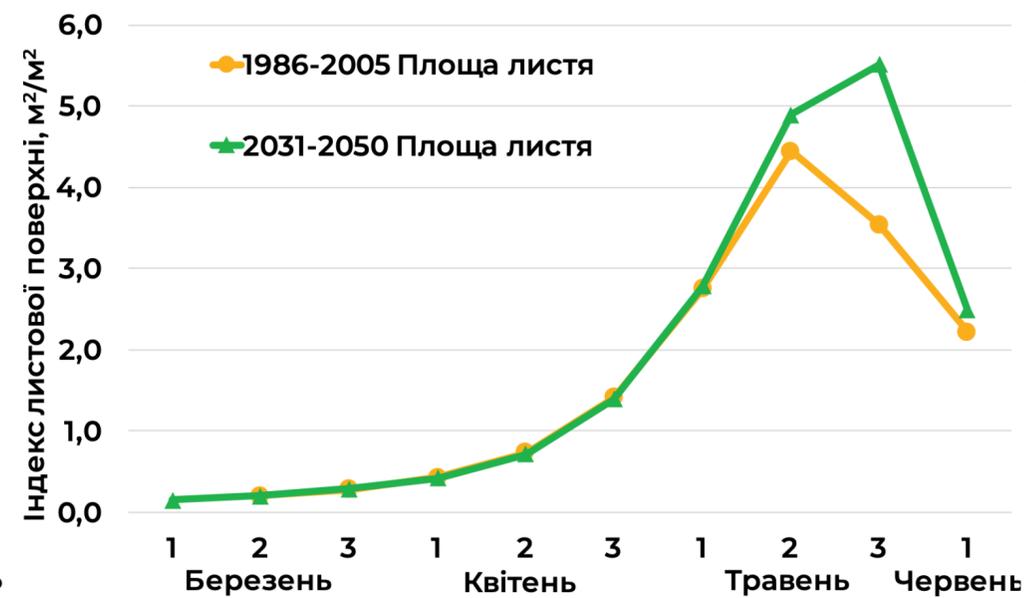
ЗА ПЕРІОД ВІДНОВЛЕННЯ ВЕГЕТАЦІЇ – ДОЗРІВАННЯ ГОРОХУ ЗИМУЮЧОГО



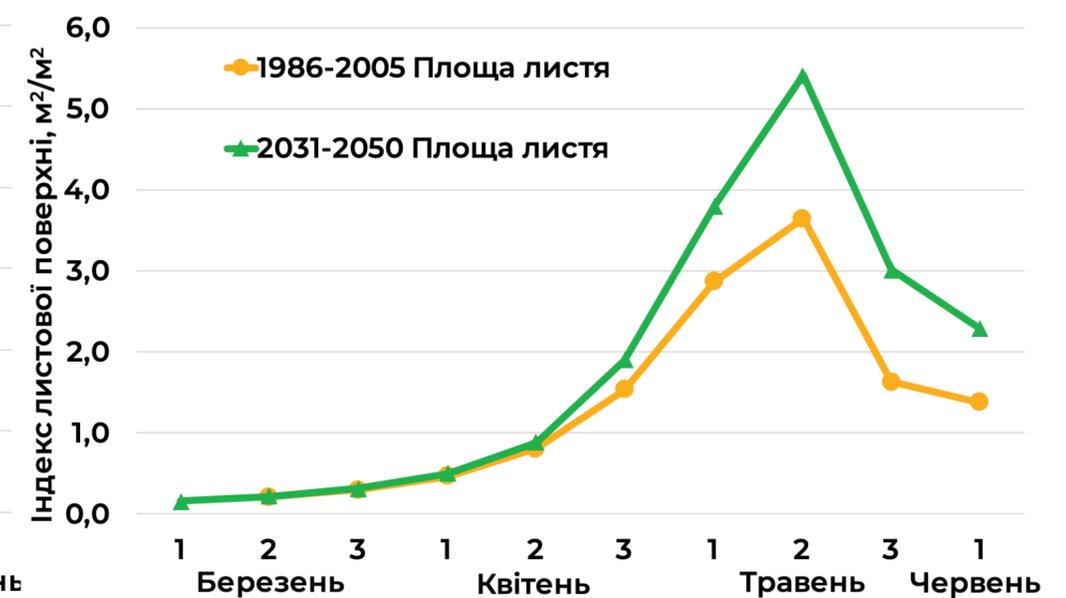
ЛІСОСТЕПОВА ЗОНА



ПІВНІЧНОСТЕПОВА ПІДЗОНА



ПІВДЕННОСТЕПОВА ПІДЗОНА

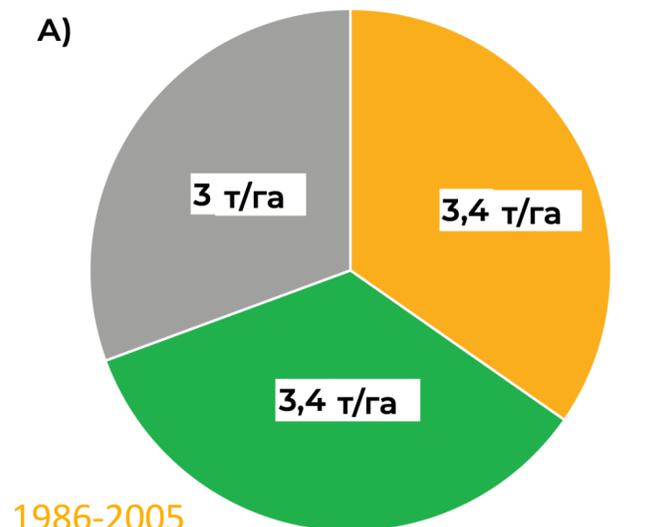




ПОРІВНЯННЯ

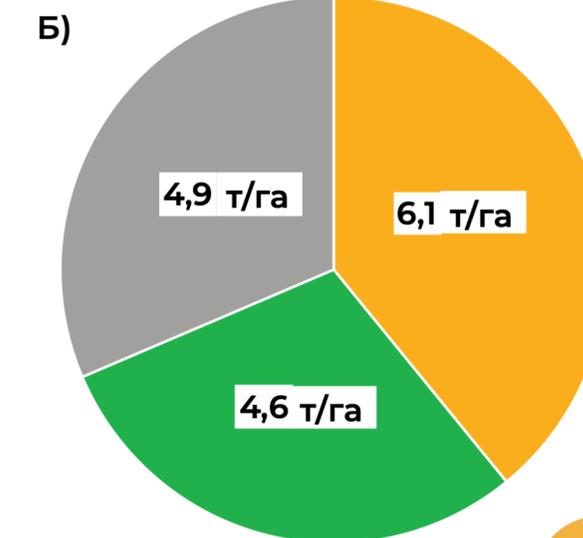
ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ ГОРОХУ ЗИМУЮЧОГО

Показники		Посіви, що розміщено у:					
		Лісостеповій зоні	Степовій зоні				
			Північностеповій підзоні		Південностеповій підзоні		
		Кліматичний період, роки	Кліматичний період, роки		Кліматичний період, роки		
			1986-2005	2031-2050	1986-2005	2031-2050	1986-2005
Максимальні значення	Індекс листової поверхні, м ² /м ²	4,2	6,0	4,4	5,5	3,6	5,4
	Загальна біомаса, г/м ²	604	1243	731	852	664	1070
Фотосинтетичний потенціал, (ФП), м ² /м ² за період		151	196	151	189	117	169
Урожай зерна, т/га		3,4	6,1	3,4	4,6	3,0	4,9



1986-2005

■ Лісостеп ■ Півн.Степ ■ Півд.Степ

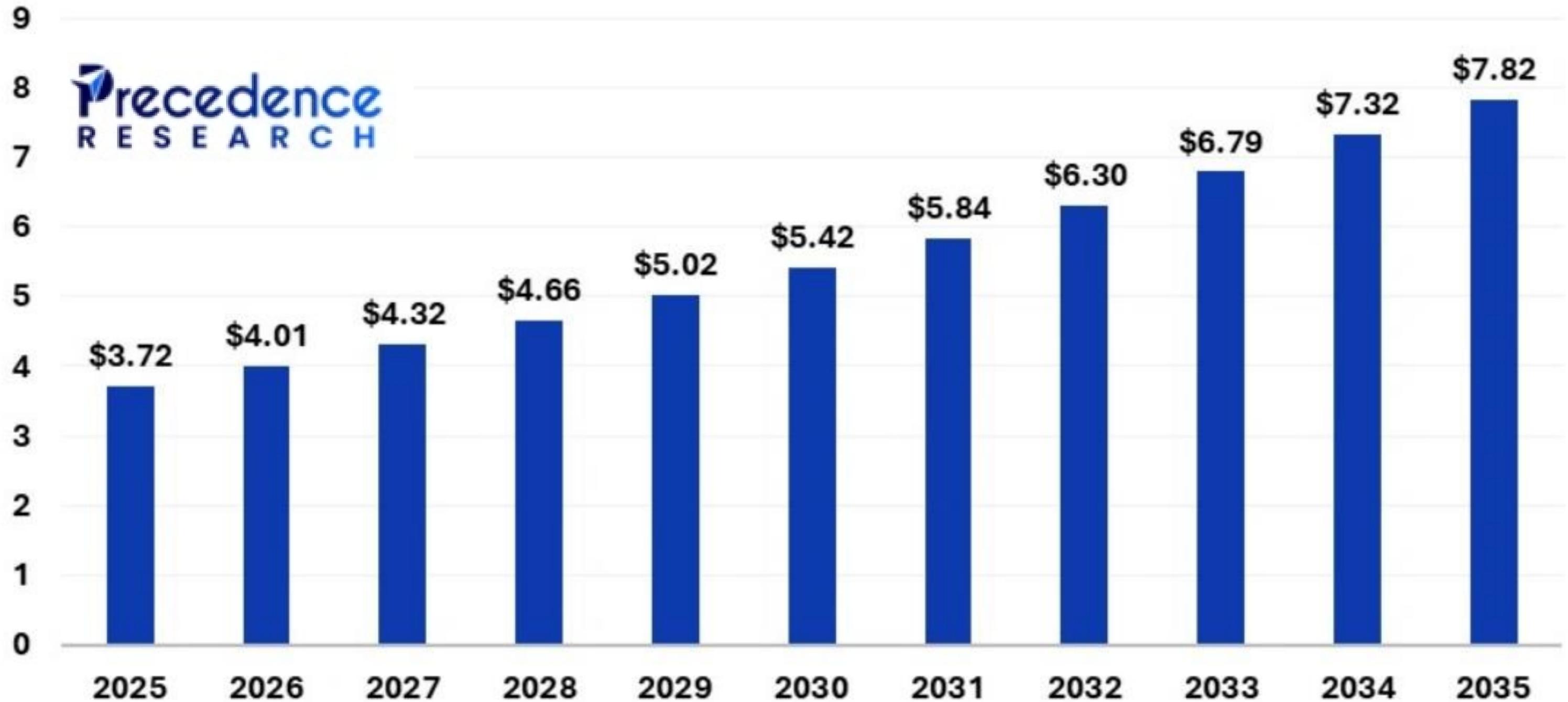


2031-2050

Класифікація біостимуляторів



Boron Fertilizer Market Size 2025 to 2035 (USD Billion)



Source: <https://www.precedenceresearch.com/boron-fertilizers-market>

Значення бору для рослин



Дуплистість ріпака



Розтріскування стебла соняшника



Осипання квіток і бобів



Пустий кошик соняшника

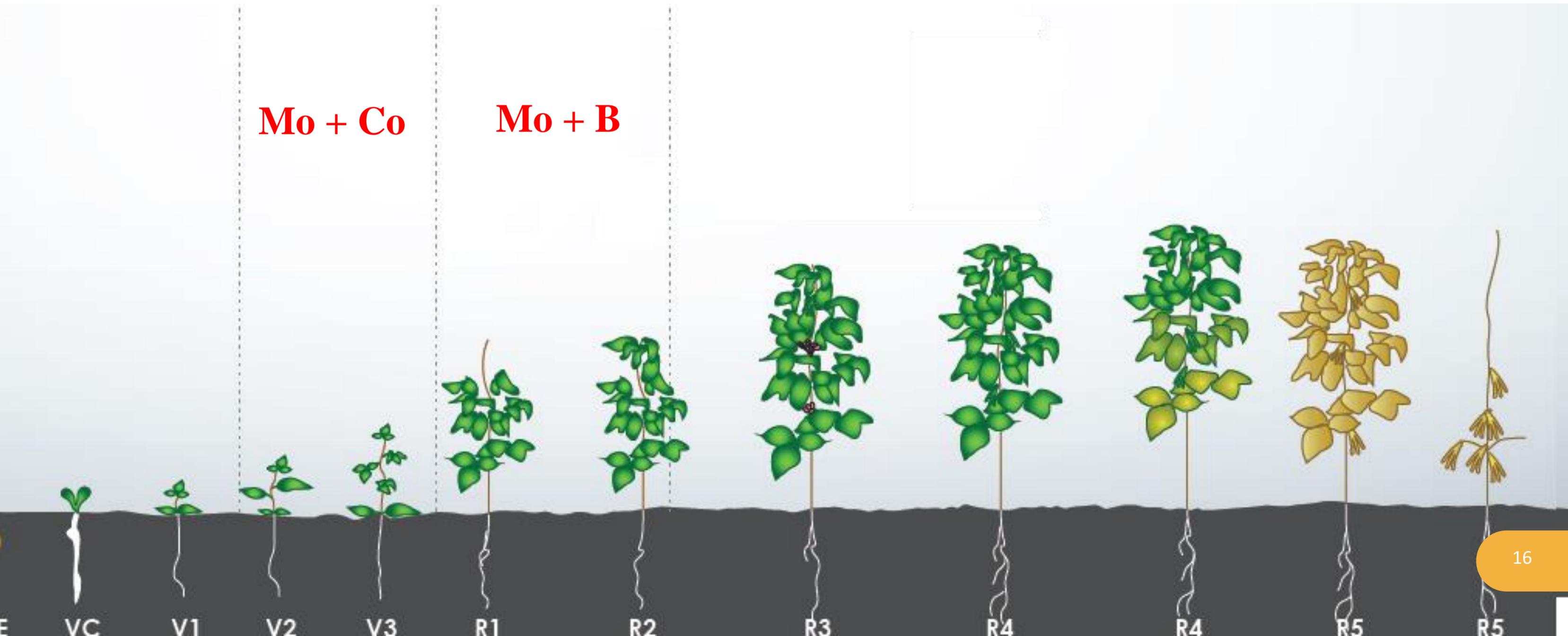


Пуста верхівка качану кукурудзи

Значення молібдену



Схема внесення мікроелементів



Дякую за увагу!

