

4.3. TEST - SAŁATA

PROJEKT EKSPERYMENTALNY



X.Y.z LECHUGA
 X.Y.z SIN CULTIVO

X: CULTIVO
 0 = SIN CULTIVO
 3 = LECHUGA

Y: TRATAMIENTO
 0 = sin tratamiento
 1 = F
 2 = F+Q
 3 = F+Q+D1
 8 = F+D1
 9 = D1

F = Fitosanitarios
 Q = Fertilización química
 D1 = dosis recomendada de EM AGRO (30 L/ha)

z: RÉPLICA
 a = Réplica 1
 b = Réplica 2
 c = Réplica 3



Odmiana: ICEBERG ISLANDIA

Przeszczep 27.09.2012
EM AGRO w 3 zastosowaniach
 Zbiór 05.12.2012 (~~69 DDT~~)

Unikać bakteriostry

4.3. TEST - SAŁATA

EKSPERYMENTALNY PROJEKT



9 roślin x 6 linii = 174 sałaty

6 pod-prób (0-30 cm prof.)
Mieszanie i ujednorodnianie
= pobieranie próbek na małym wycinku działki

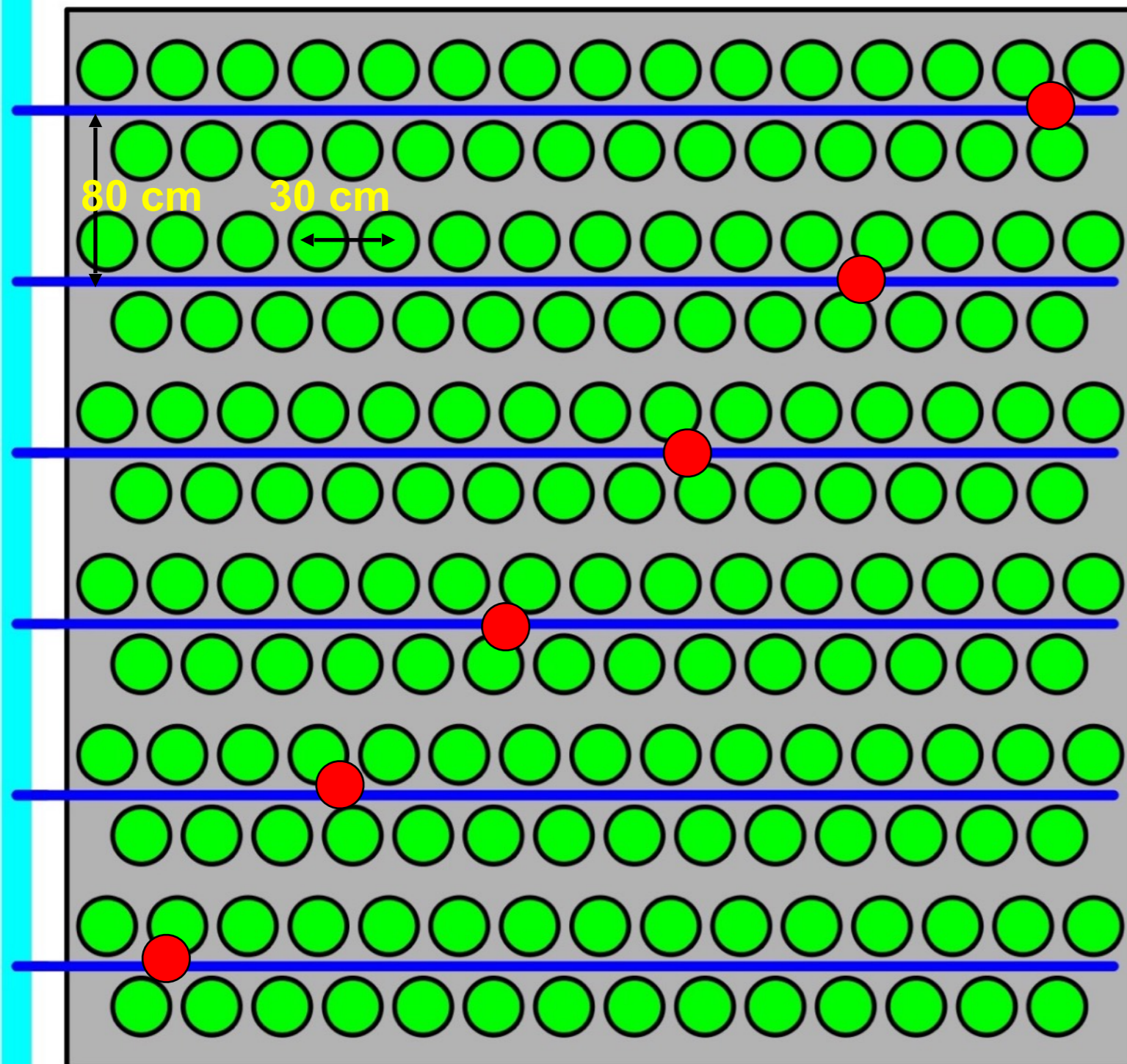
4 razy pobieranie próbek gleby na mały wycinek działki
(na początku i przed EM)
x 5 zabiegów
x 3 powtórzenia
= 60 próbek gleby



4 razy pobieranie próbek gleby
NIEUPRAWIANEJ
x 3 powtórzenia = 12 próbki



Łącznie 72 próbki gleby

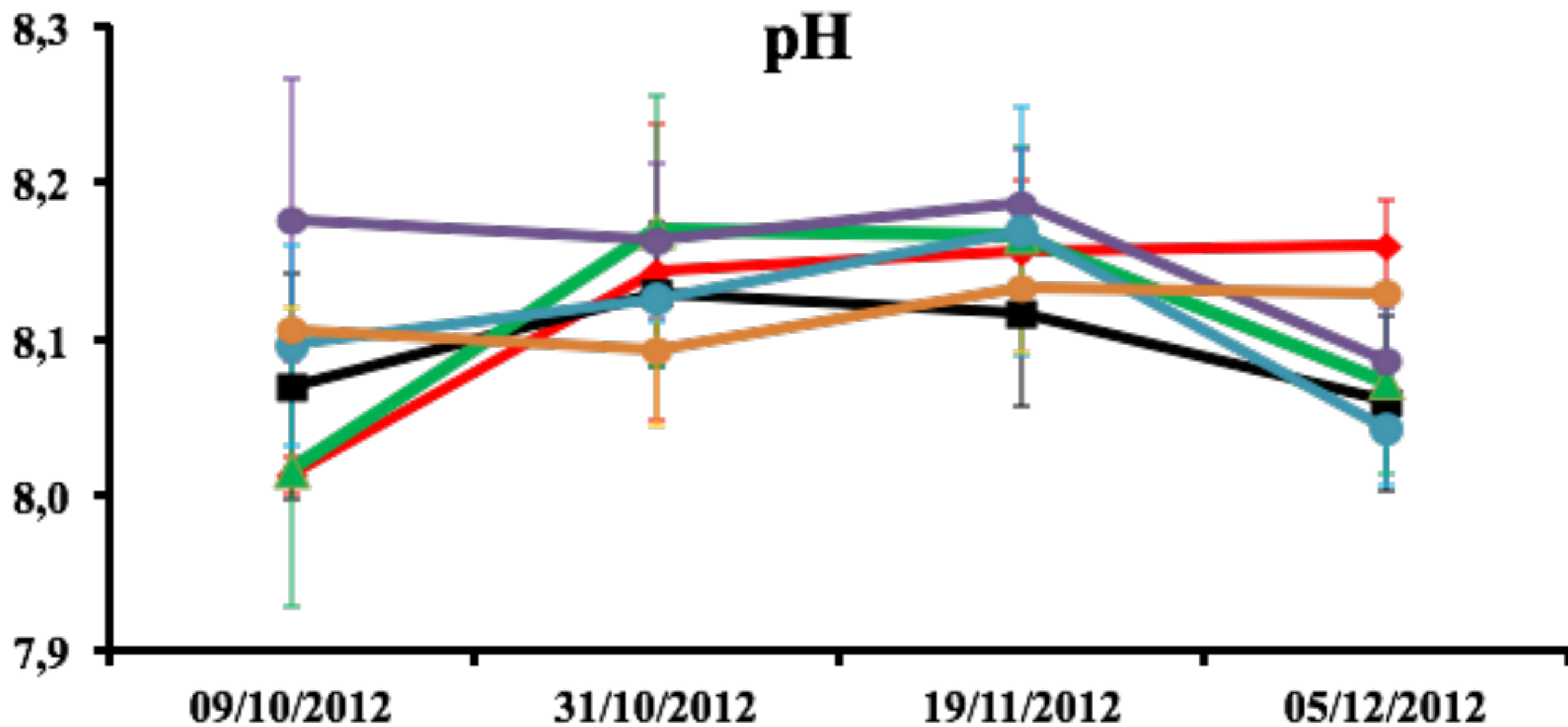


4.3. TEST - SAŁATA

BADANIE GLEBY



0.0. (SIN CULTIVO) 3.1.(F) 3.2.(F+Q) 3.3. (F+Q+D1) 3.8. (F+D1) 3.9. (D1)



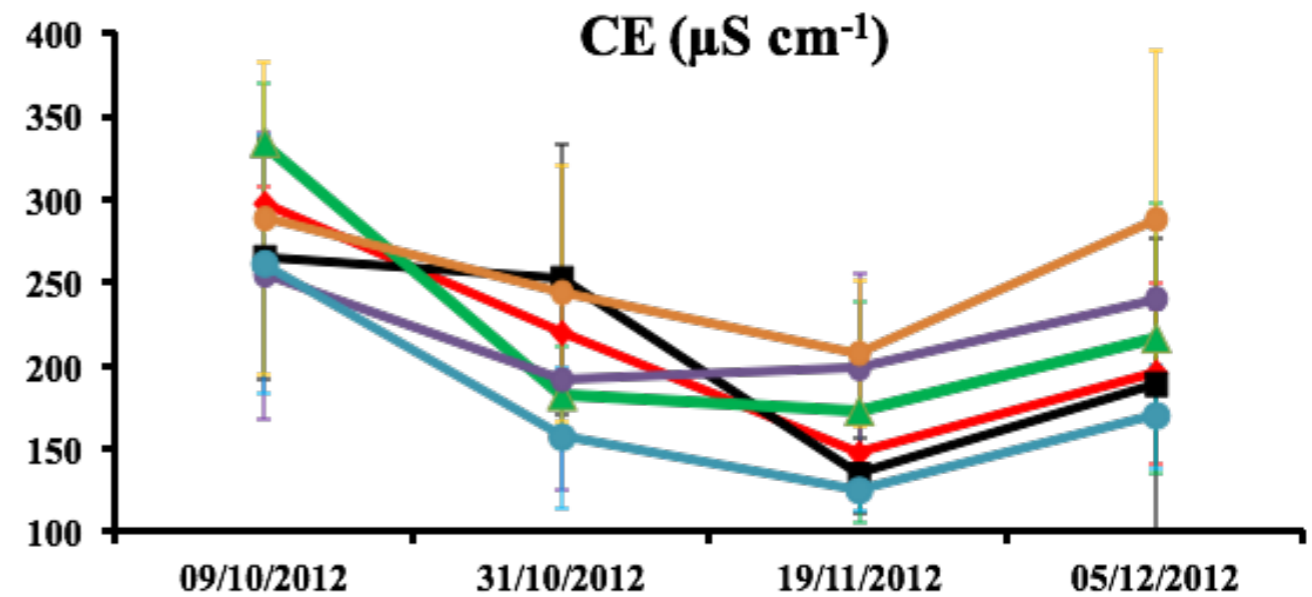
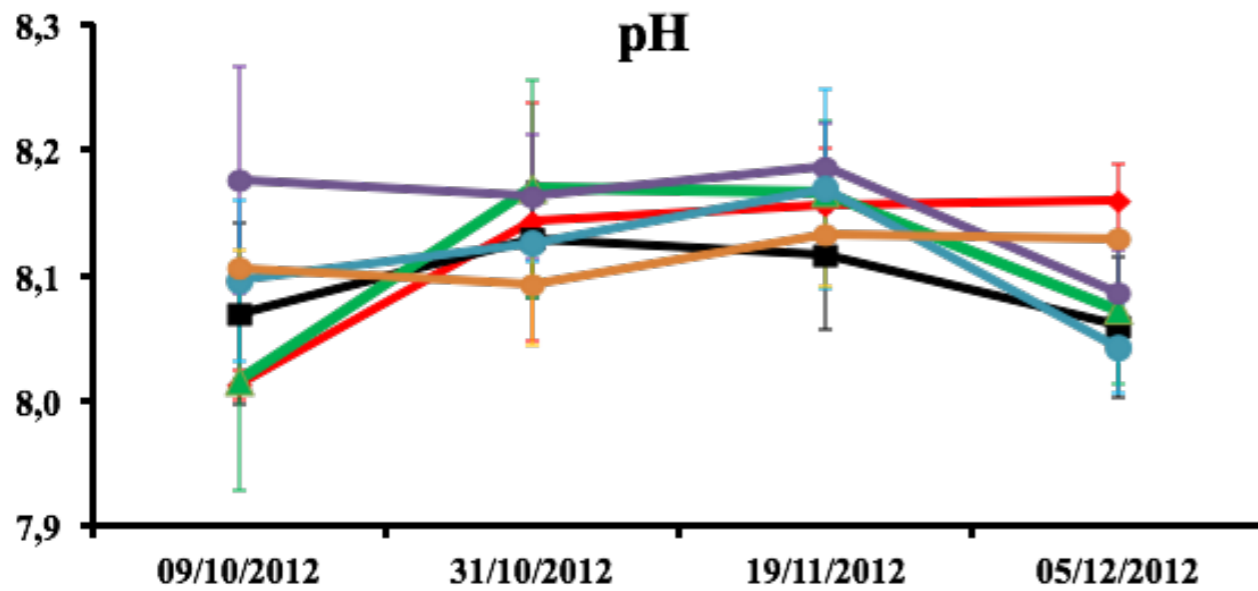
4.3. TEST - SALATA

BADANIE GLEBY

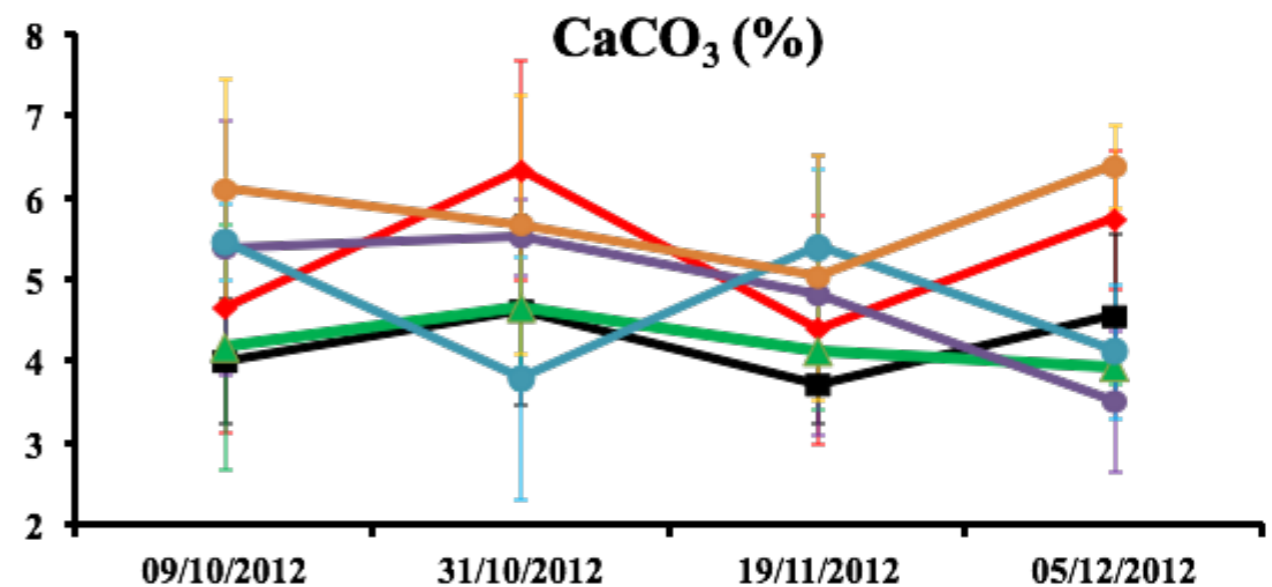
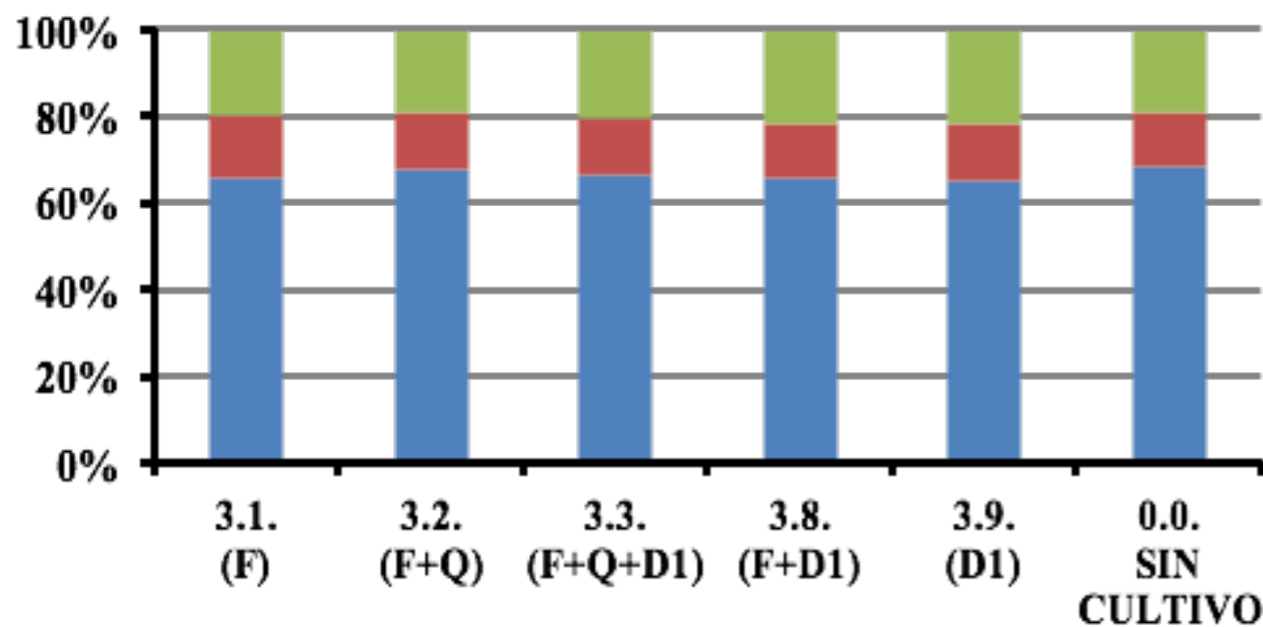


—●— 0.0. (SIN CULTIVO)
 —◆— 3.1.(F)
 —■— 3.2.(F+Q)

—▲— 3.3. (F+Q+D1)
 —●— 3.8. (F+D1)
 —●— 3.9. (D1)

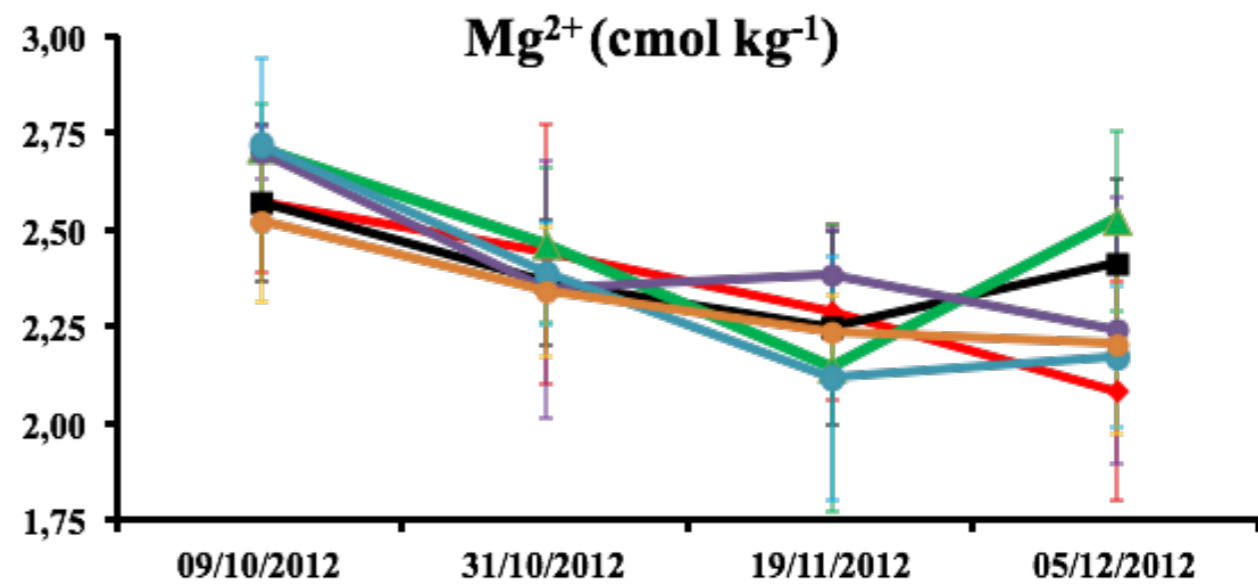
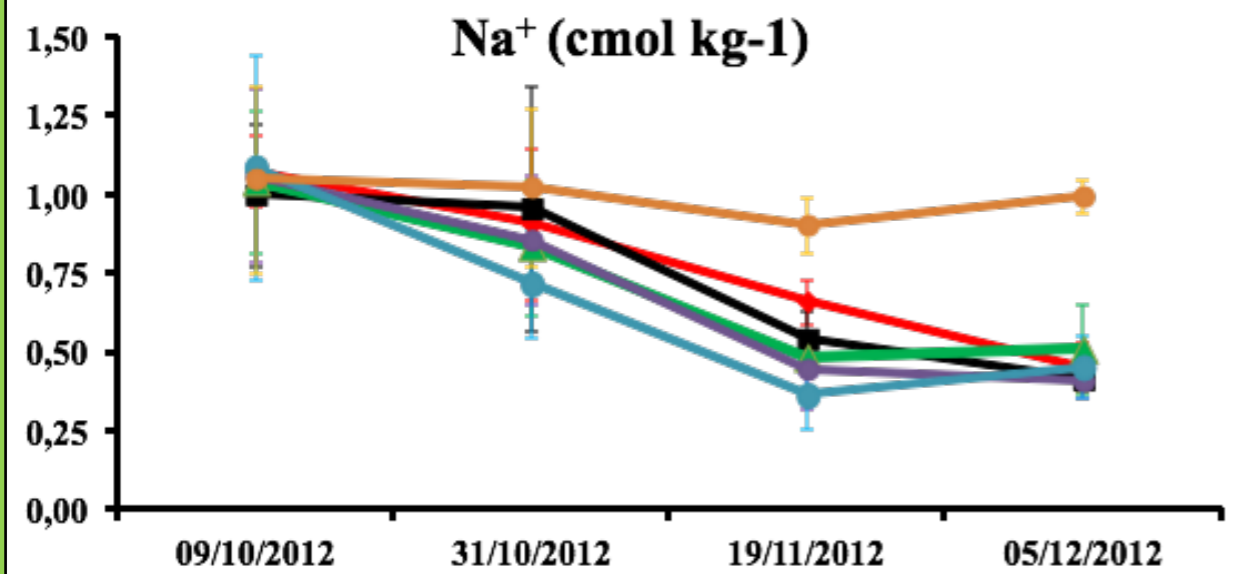
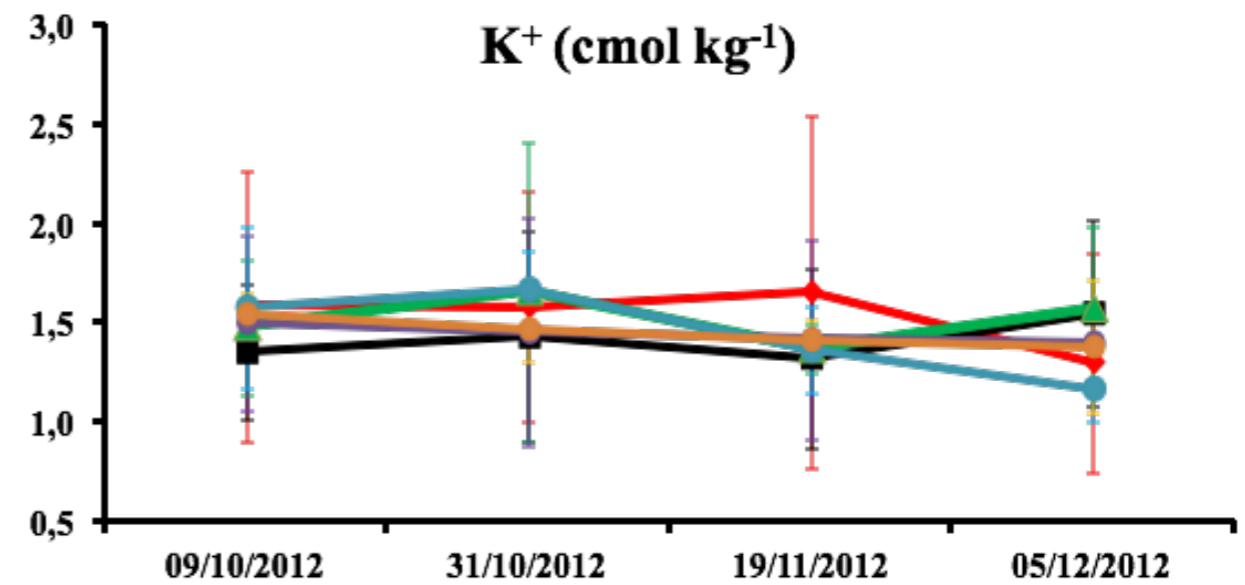
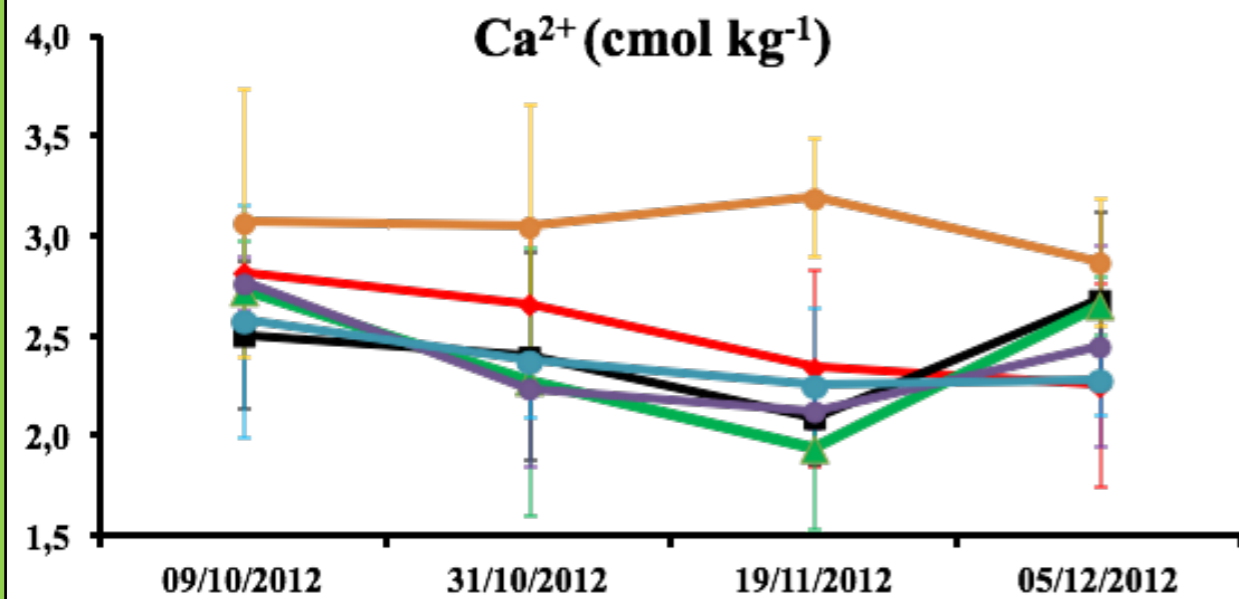
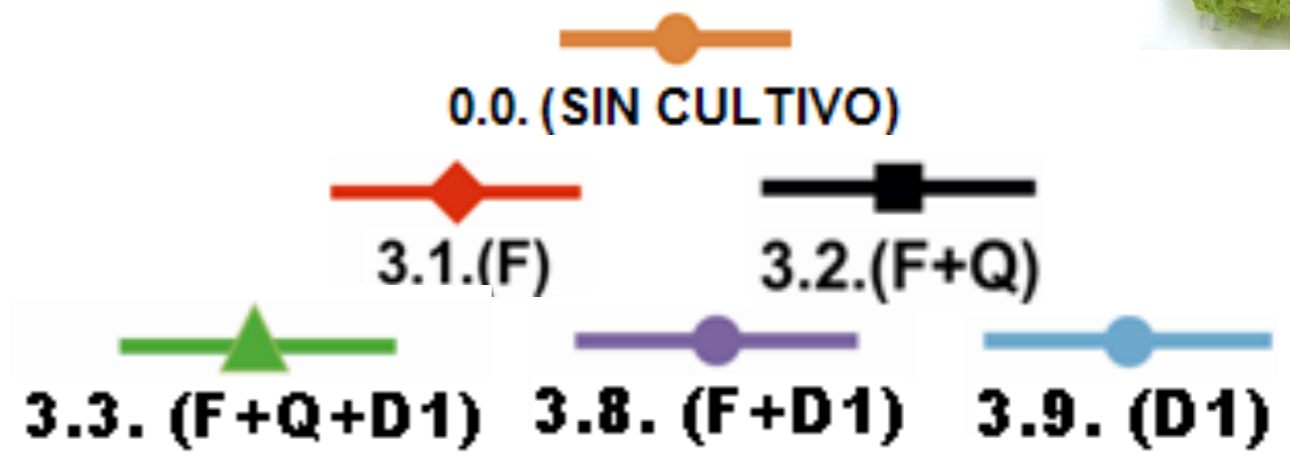
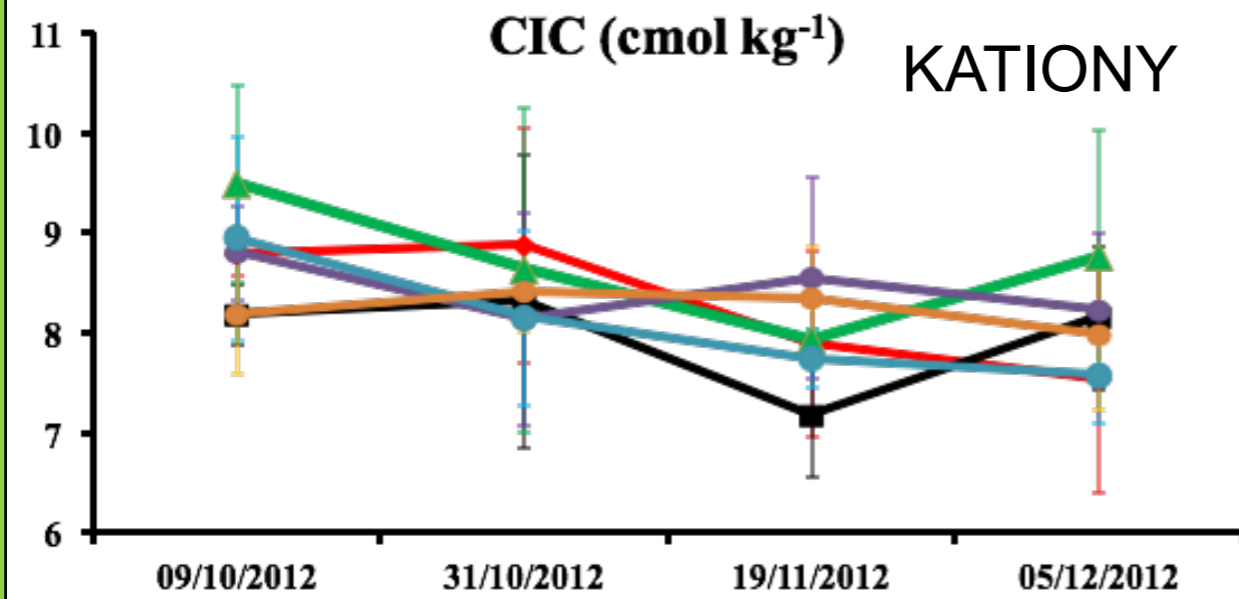


Análisis Granulométrico



4.3. TEST - SAŁATA

BADANIE GLEBY



4.3. TEST - SAŁATA

BADANIE GLEBY

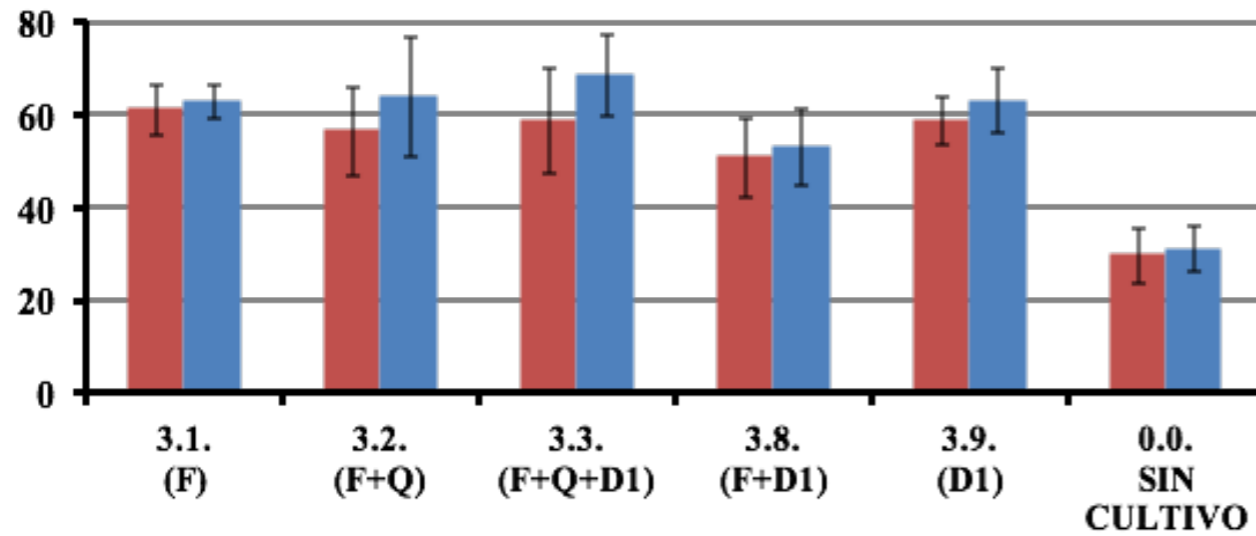


METALE ŁĄCZNIE

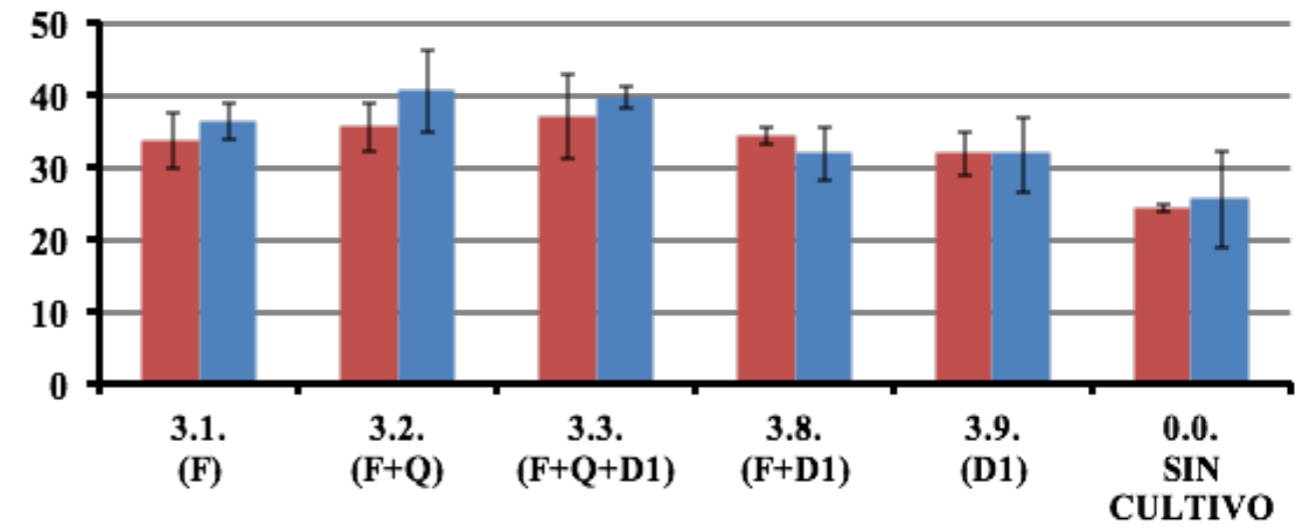
Początek
09/10/2012

Koniec
05/12/2012

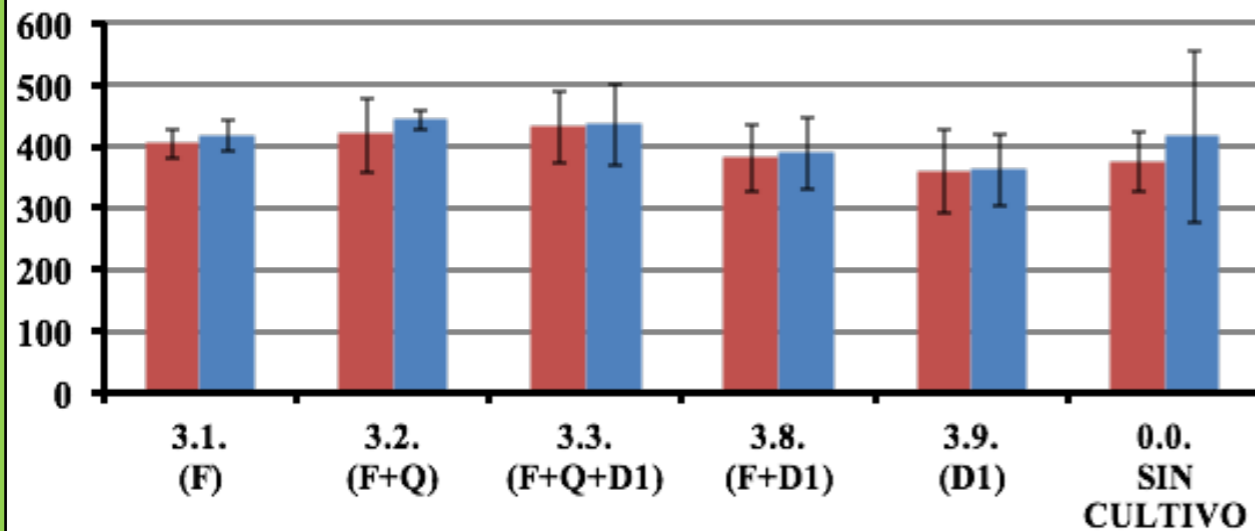
Cu (mg kg⁻¹)



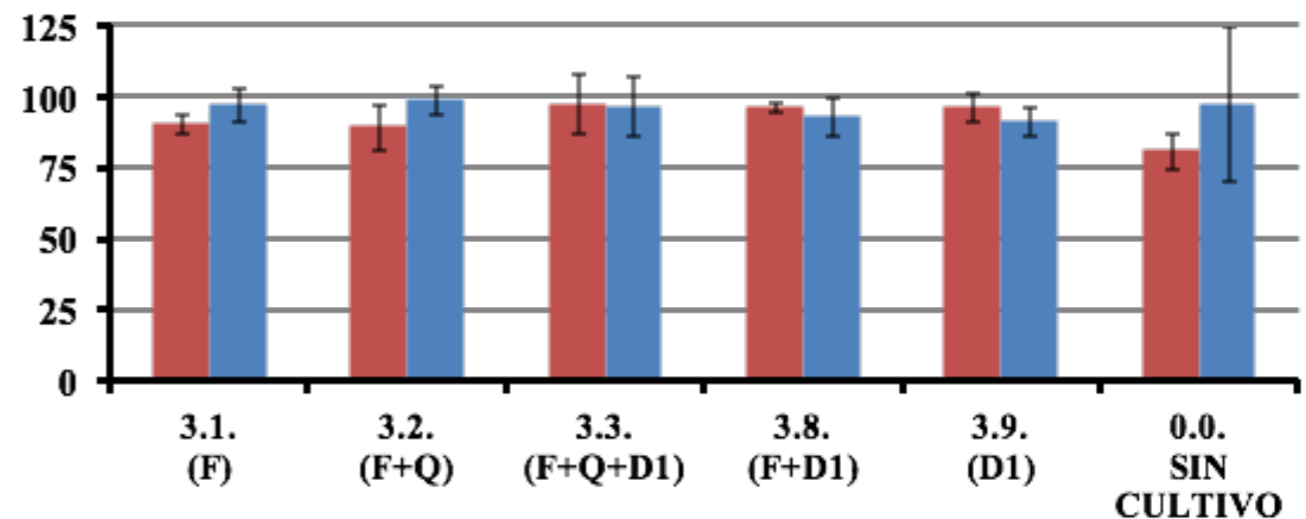
Fe (g kg⁻¹)



Mn (mg kg⁻¹)



Zn (mg kg⁻¹)

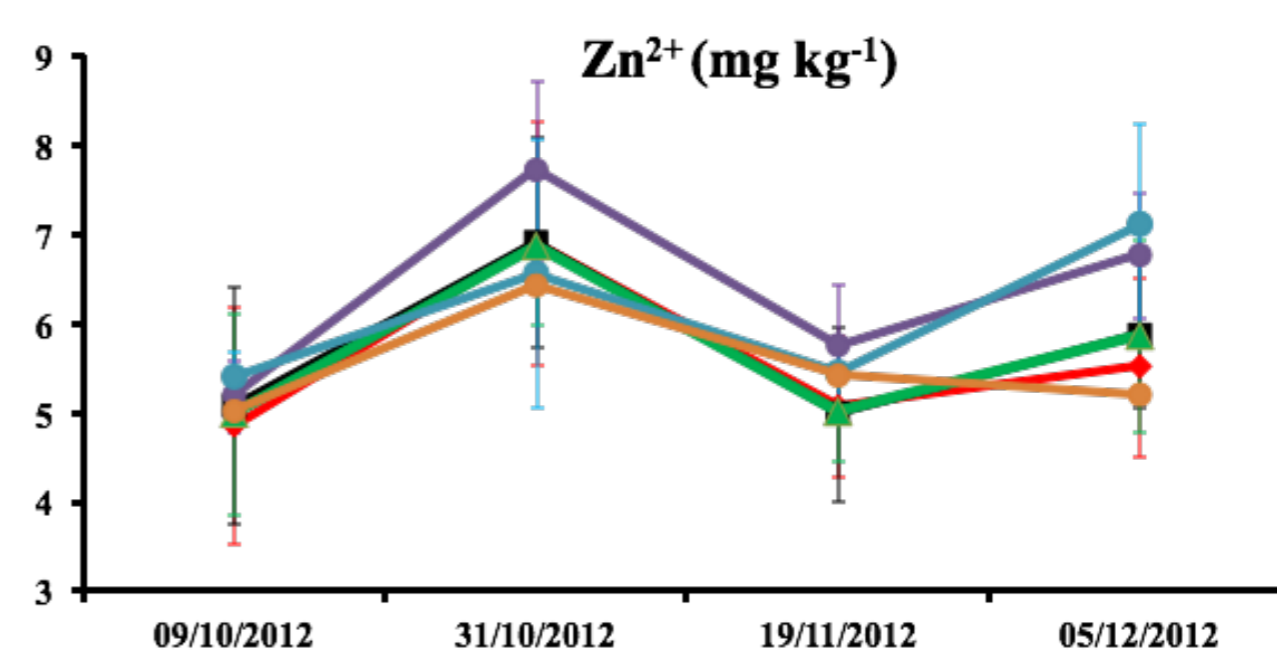
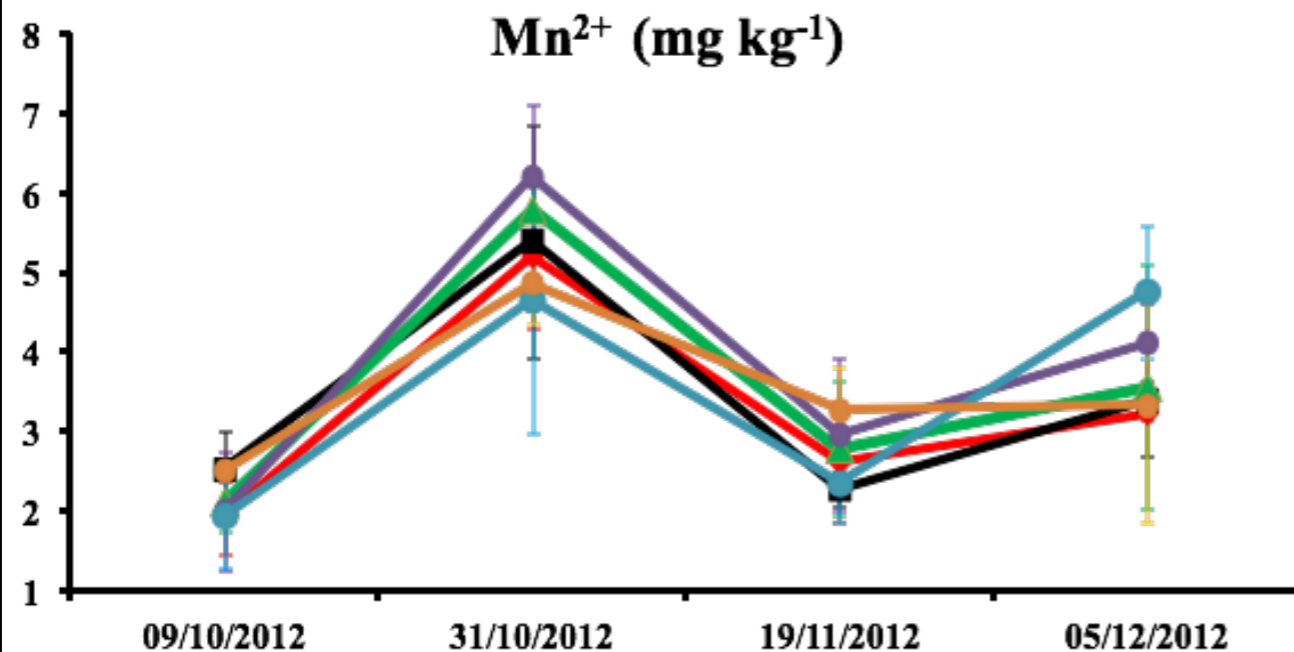
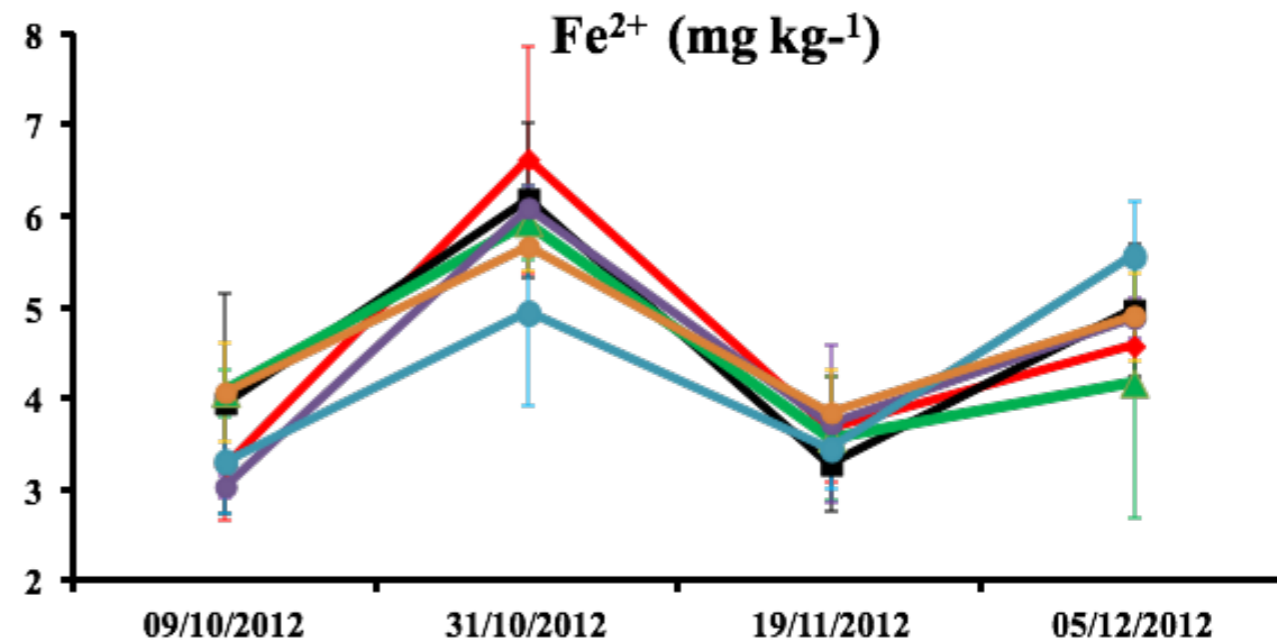
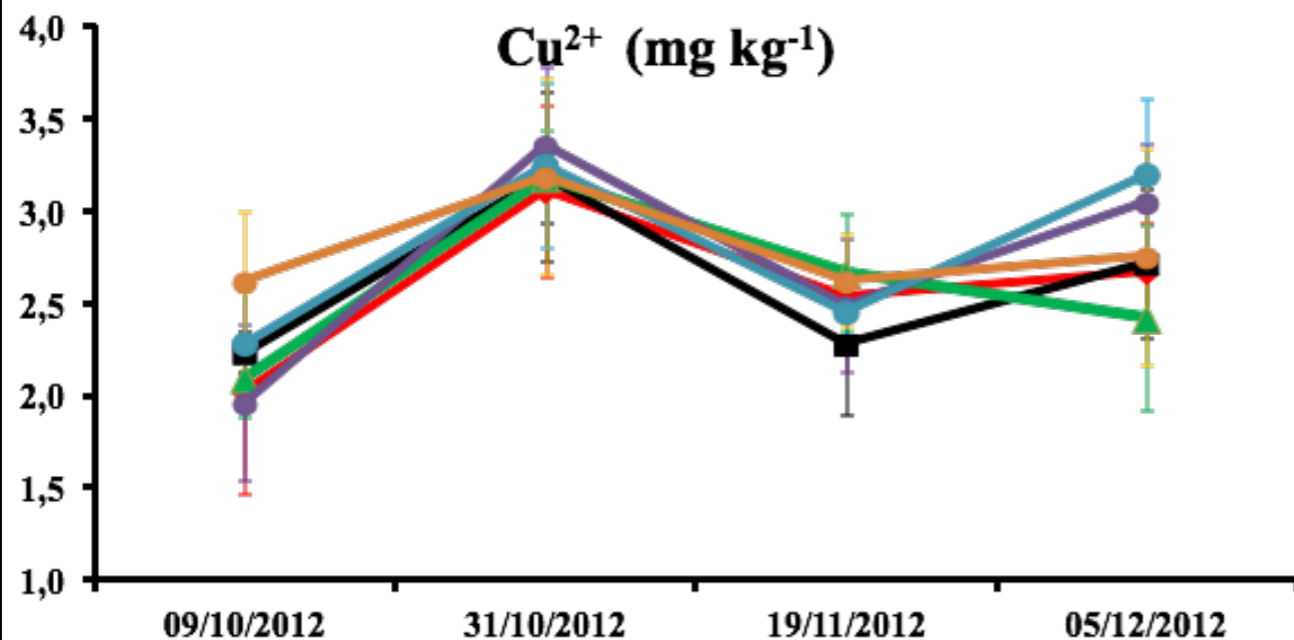
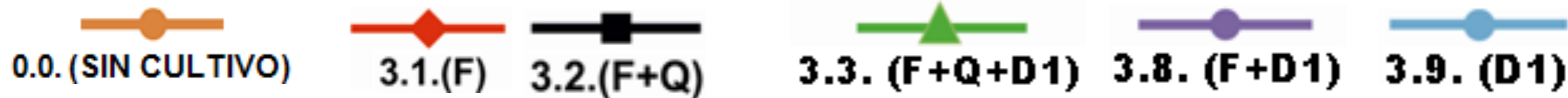


4.3. TEST - SAŁATA

BADANIE GLEBY



METALE PRZYSWAJANE BIOLOGICZNIE (OLIGOELEMENTY)



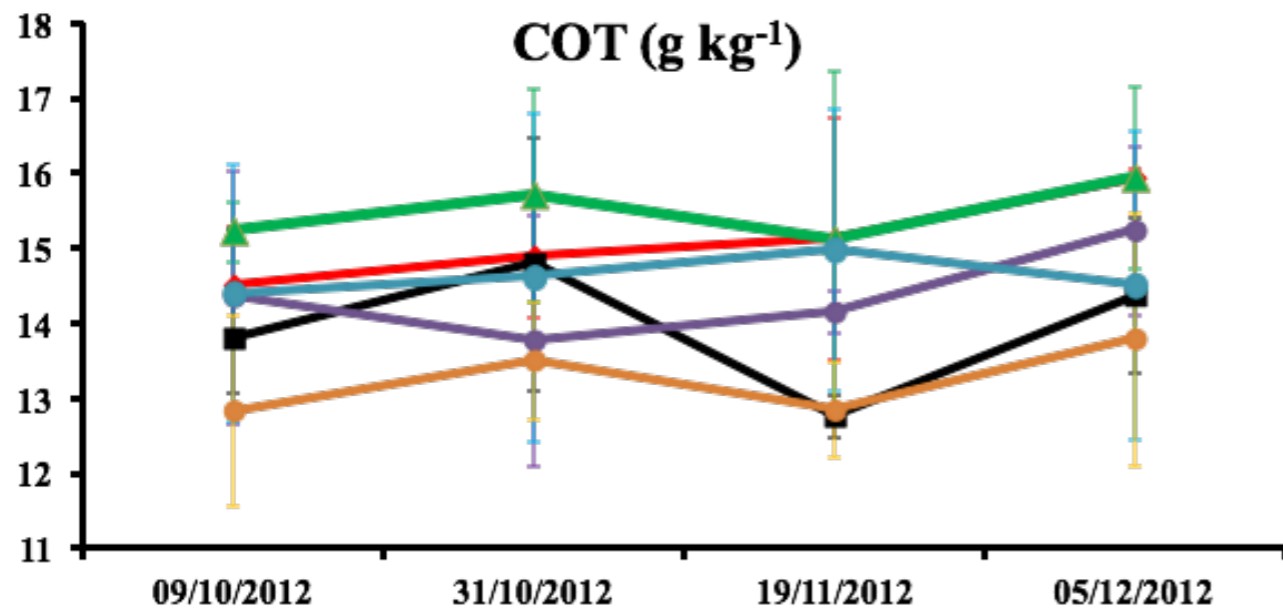
4.3. TEST - SAŁATA

BADANIE GLEBY



0.0. (SIN CULTIVO) 3.1.(F) 3.2.(F+Q)

3.3. (F+Q+D1) 3.8. (F+D1) 3.9. (D1)



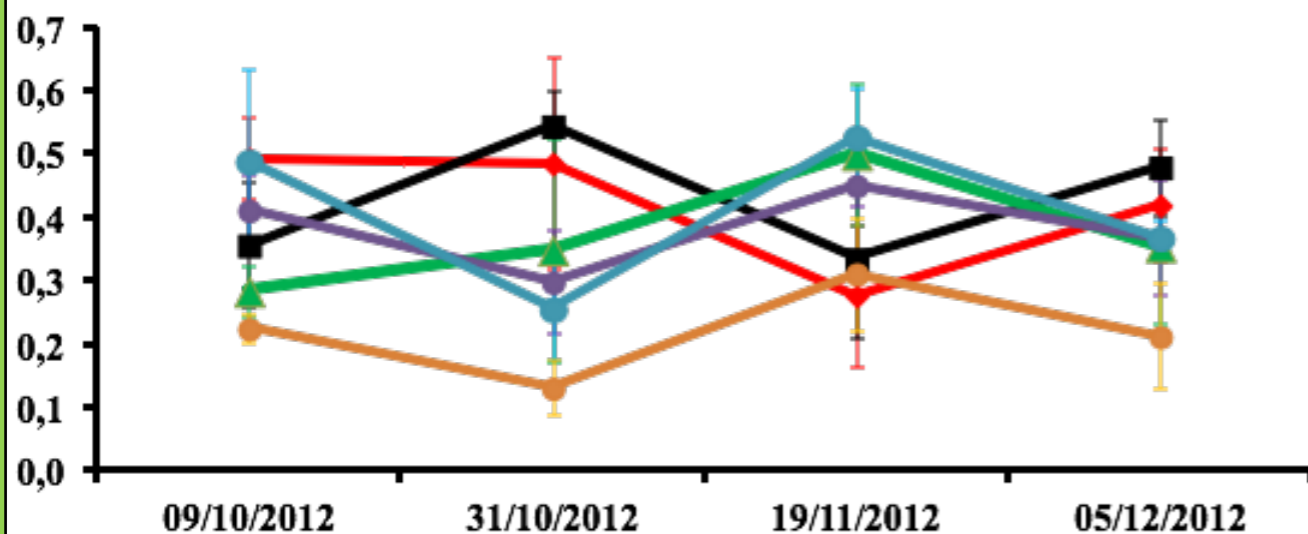
Współczynnik Van Bemmelen

TOC x 1,724 =
mikroorganizmy

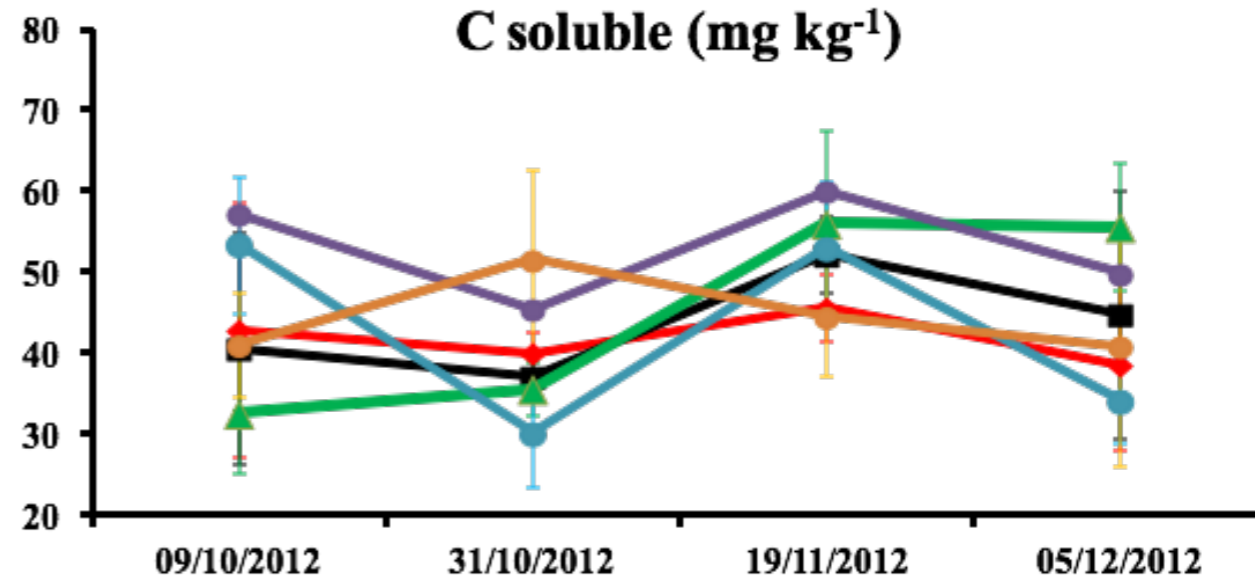
TOC = 1,2 – 1,7 %

Mikroorganizmy = 2,0
– 2,9 %

Act. β-glucosidasa (μmol p-nitrofenol g⁻¹ h⁻¹)

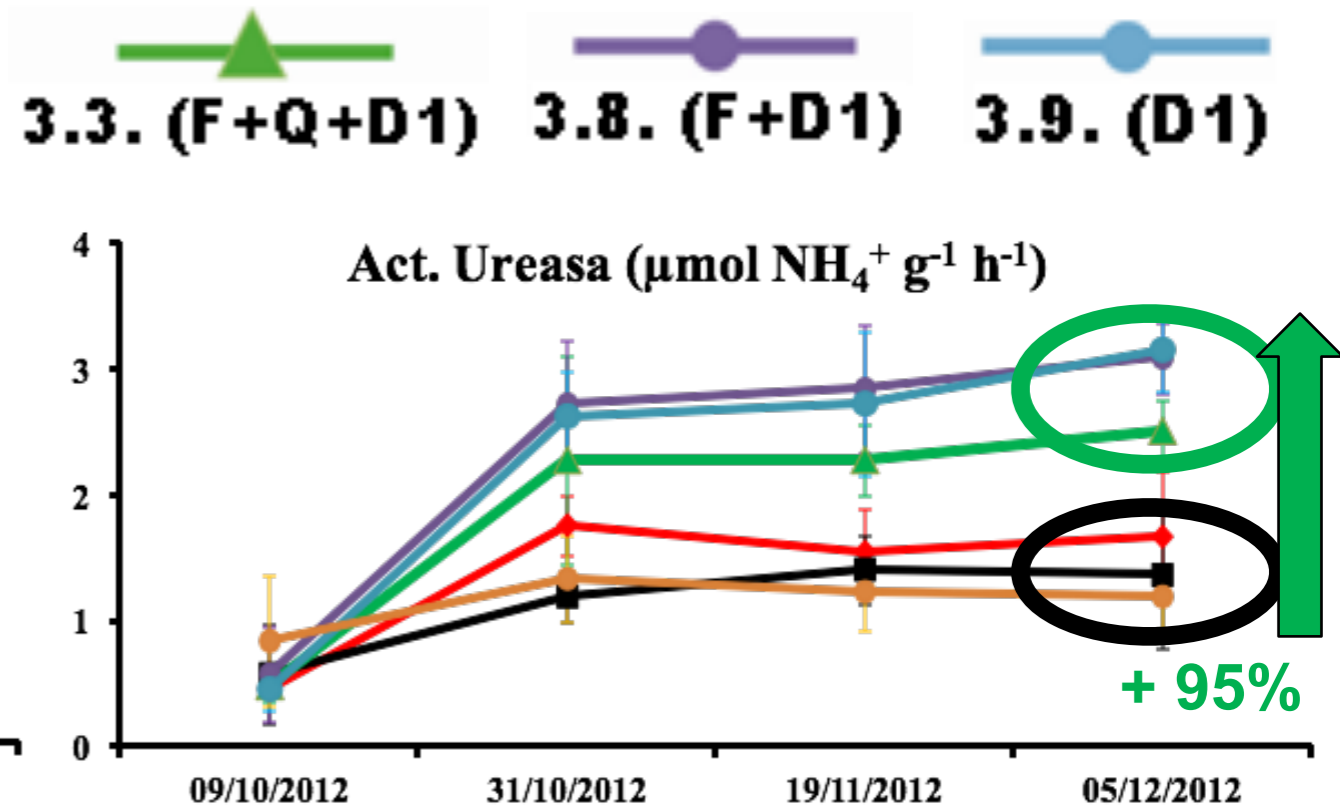
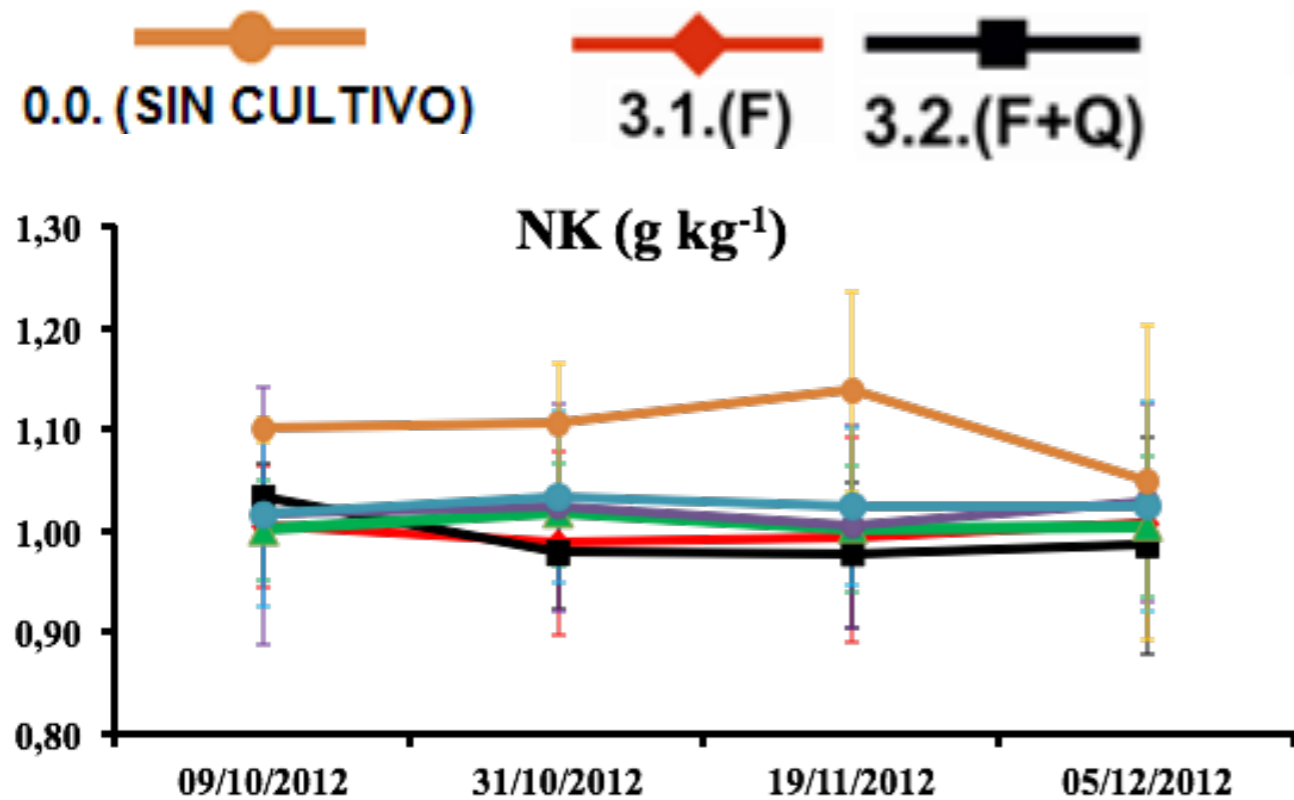


C soluble (mg kg⁻¹)



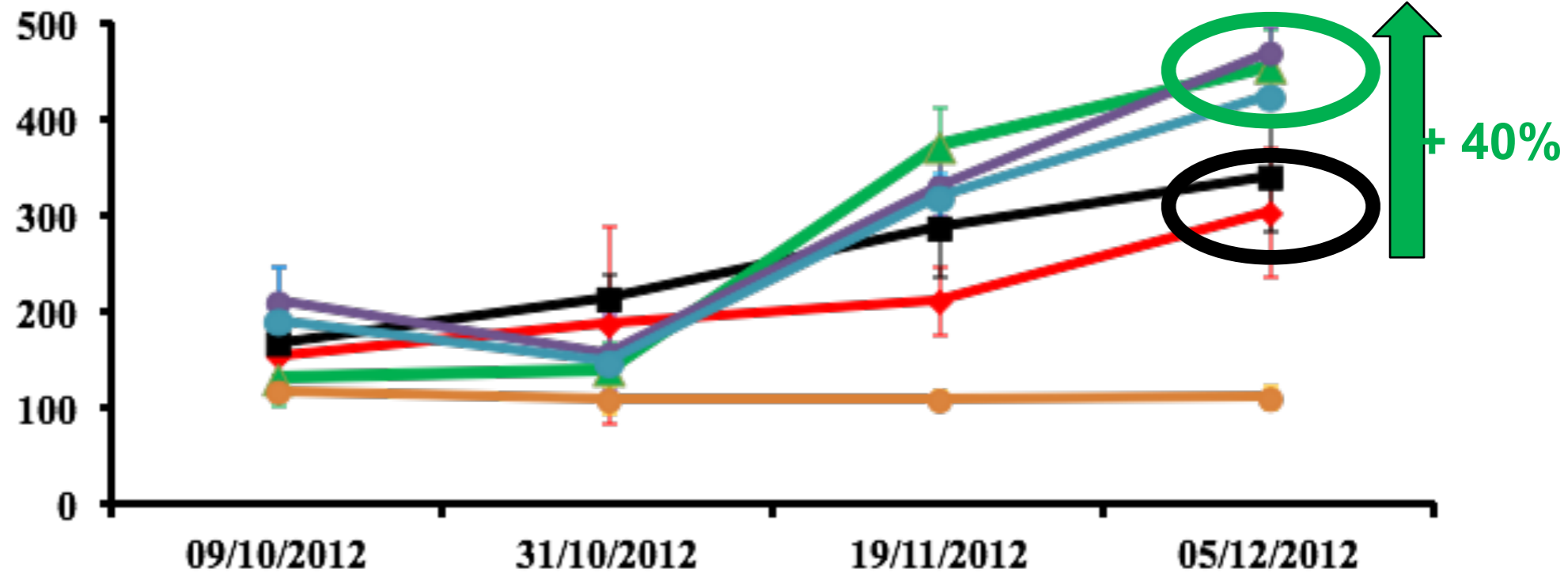
4.3. TEST - SAŁATA

BADANIE GLEBY



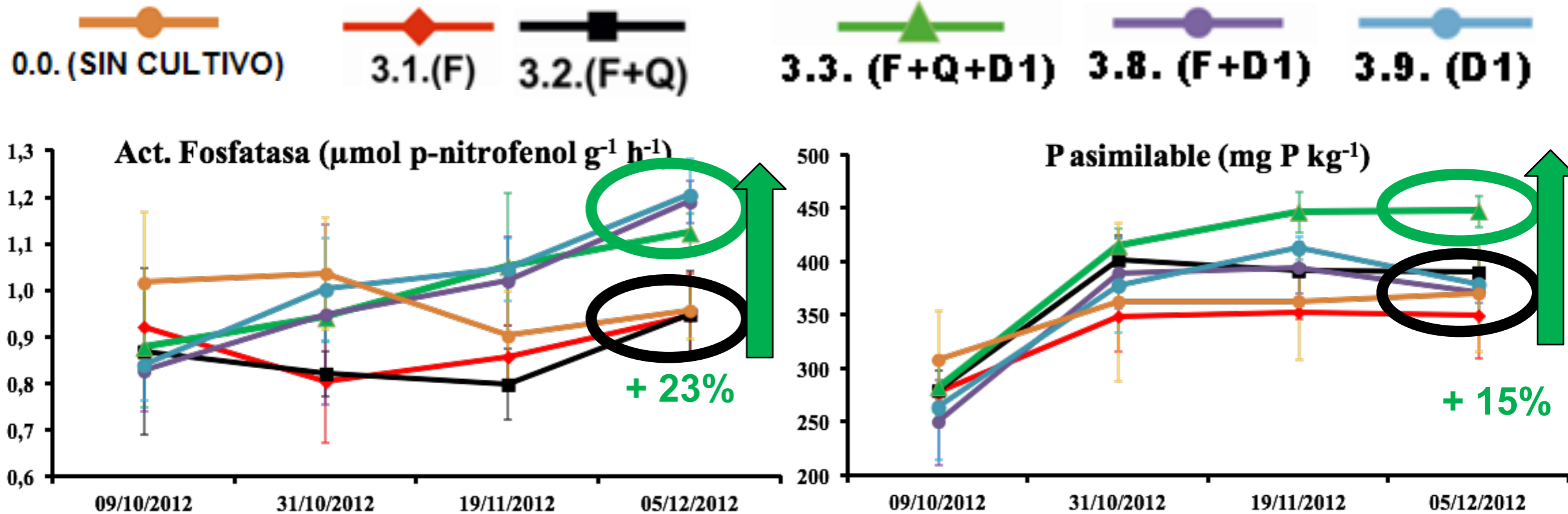
CBM (mg kg⁻¹)

Węgiel
z
biomasy
mikrobowej

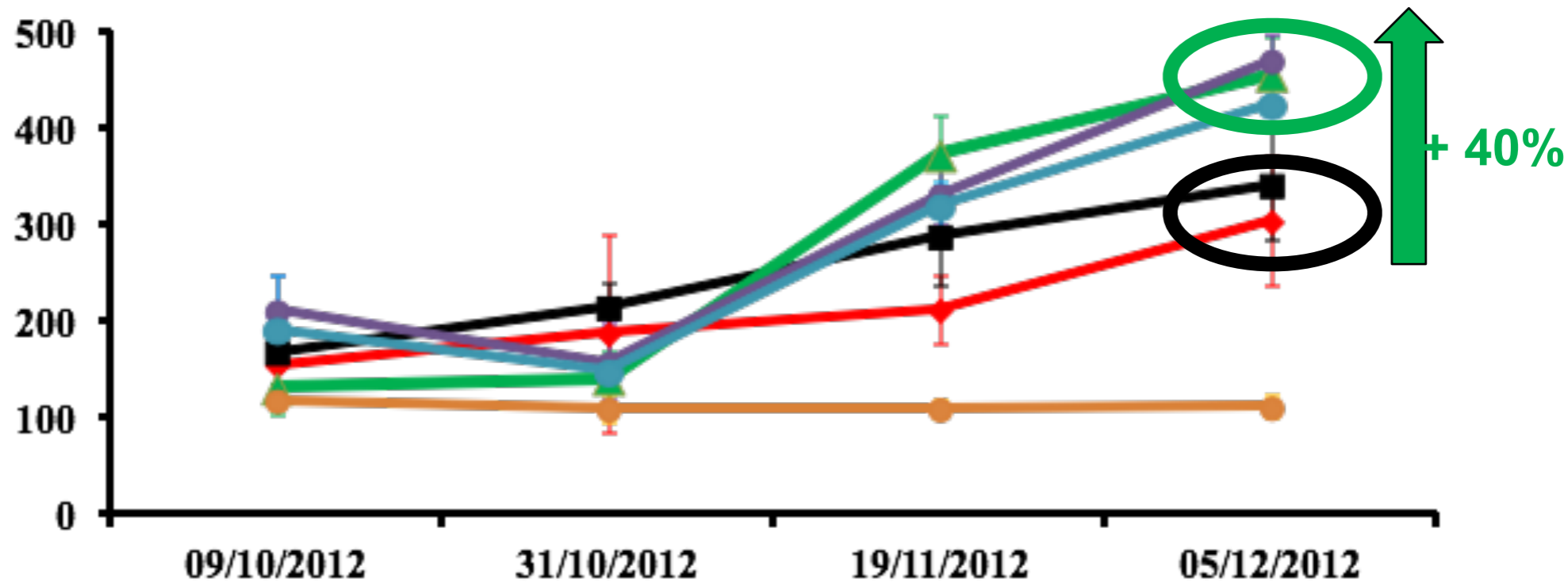


4.3. TEST - SAŁATA

BADANIE GLEBY



CBM (mg kg^{-1})



4.3. TEST - SAŁATA

BADANIE GLEBY

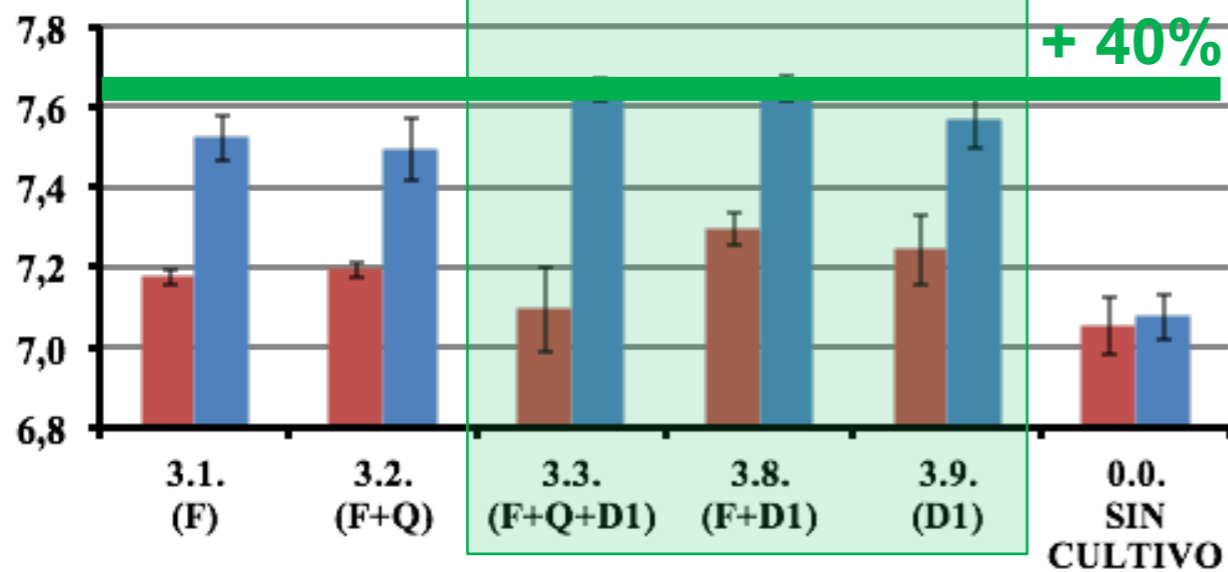


MIKROBIOLOGIA

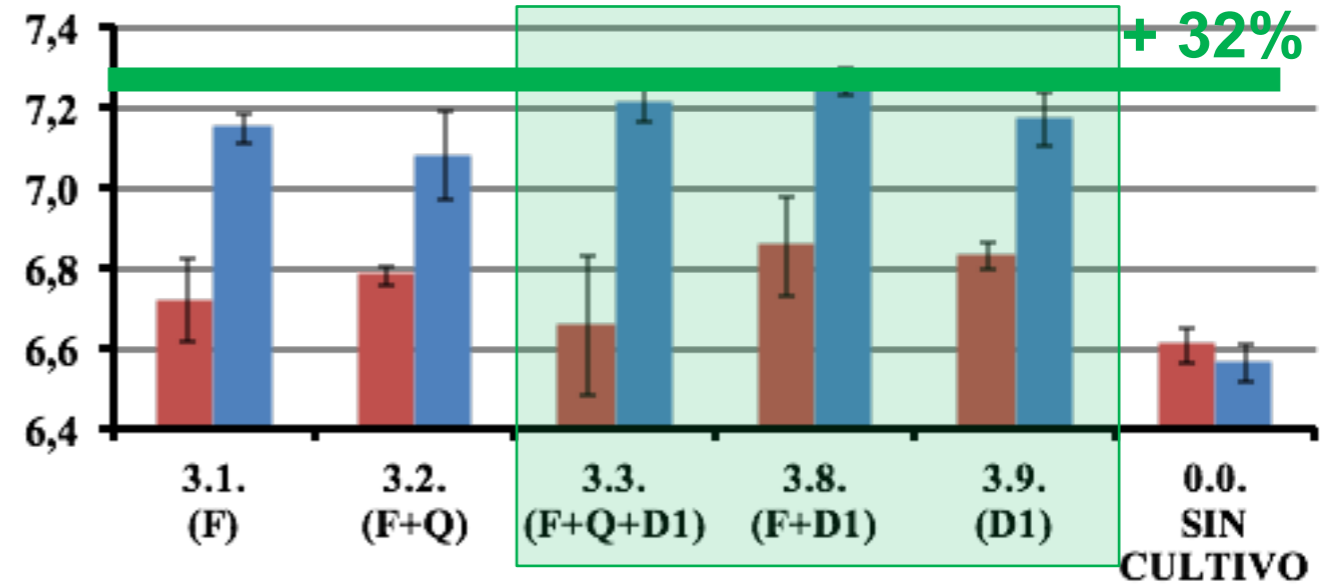
Początek
■ 09/10/2012

Koniec
■ 05/12/2012

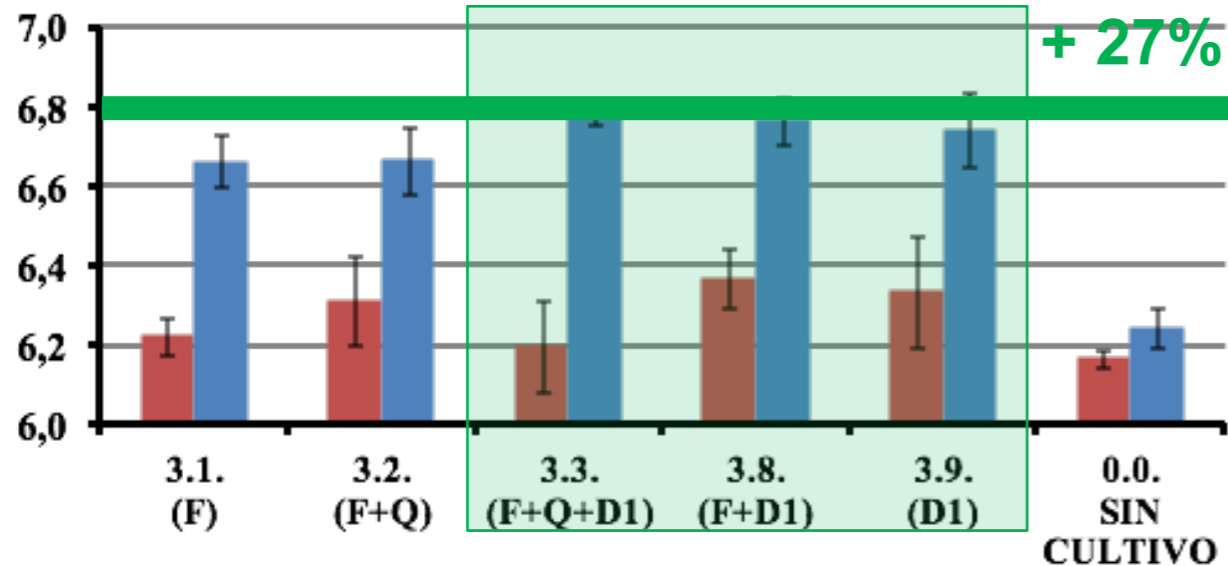
Aerobios mesófilos (Log UFC g⁻¹)



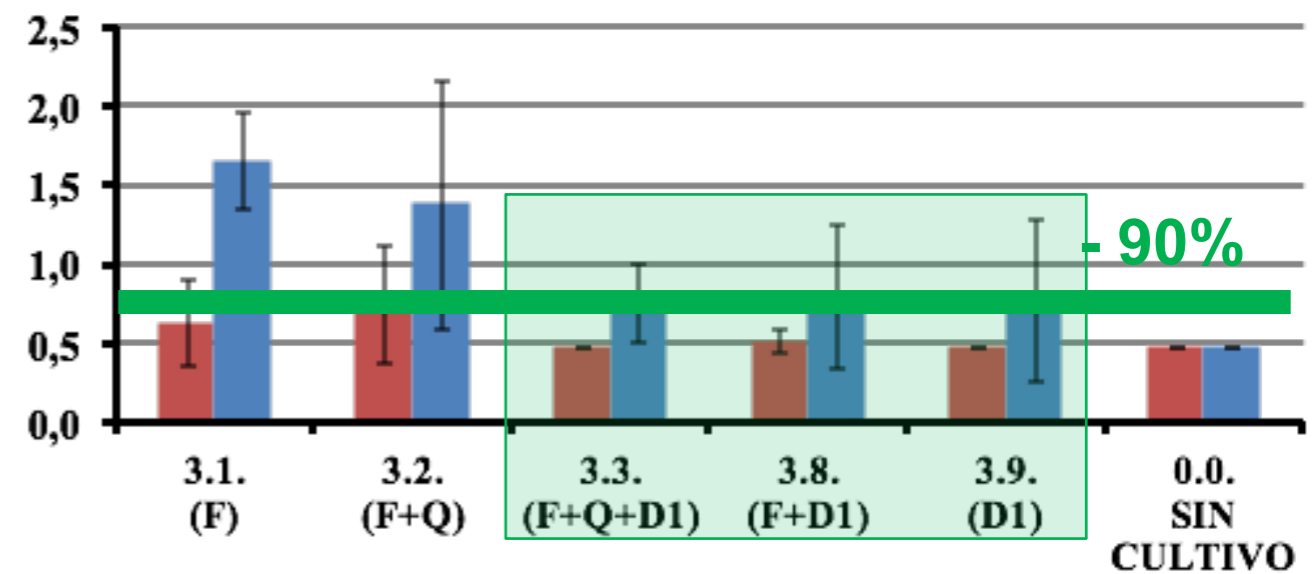
Actinomicetos (Log UFC g⁻¹)



Mohos y Levaduras (Log UFC g⁻¹)

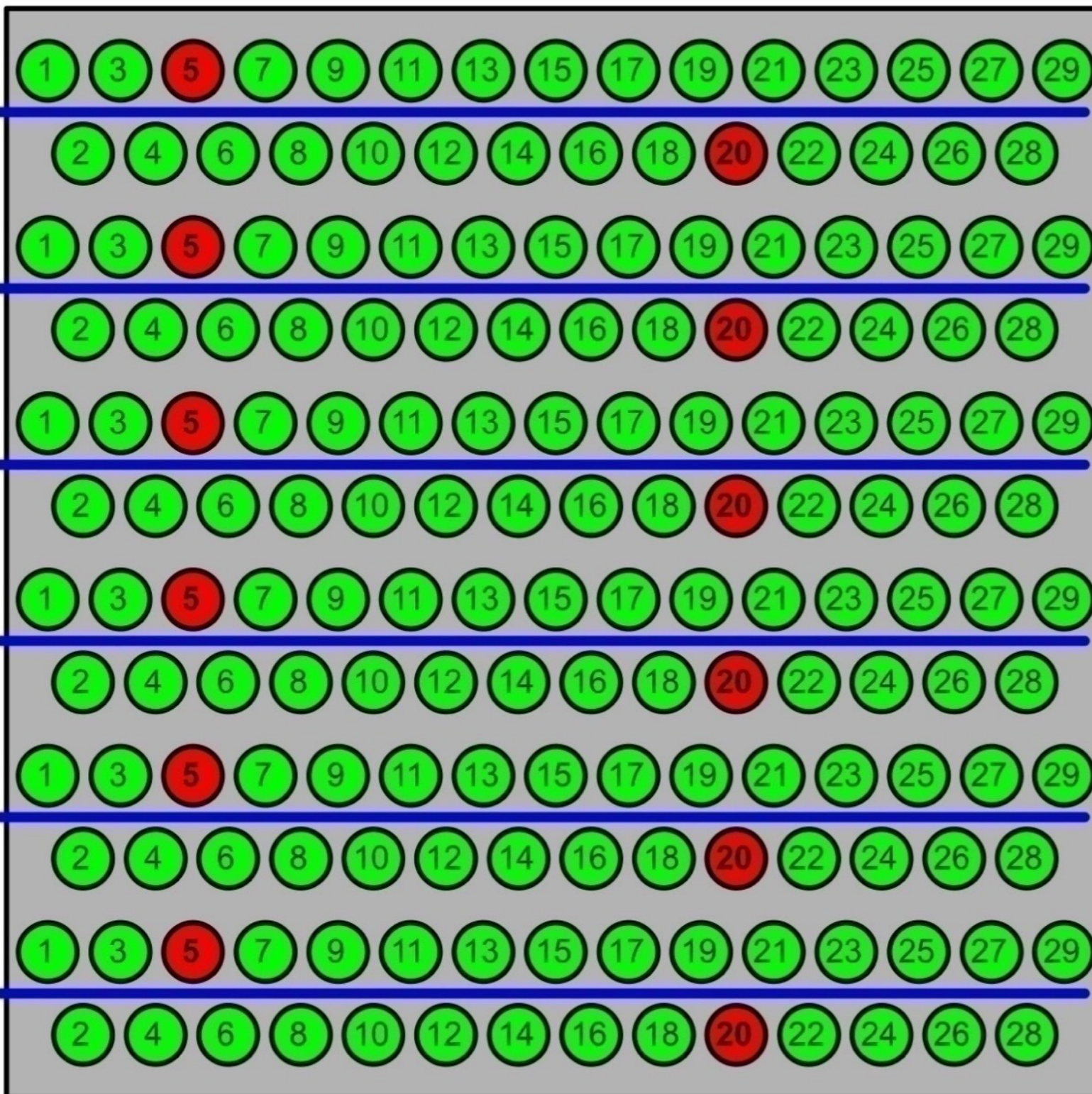


Coliformes Totales (Log NMP g⁻¹)



4.3. TEST - SAŁATA

BADANIE UPRAWY



12 próbek sałat na wycinek działki
(na koniec cyklu uprawnego)
= 7% uprawy / produkcji

12 pod-prób jest mieszanych i
ujednorodnianych, dzięki czemu
uzyskuje się 1 próbkę rośliny na
wycinek działki.

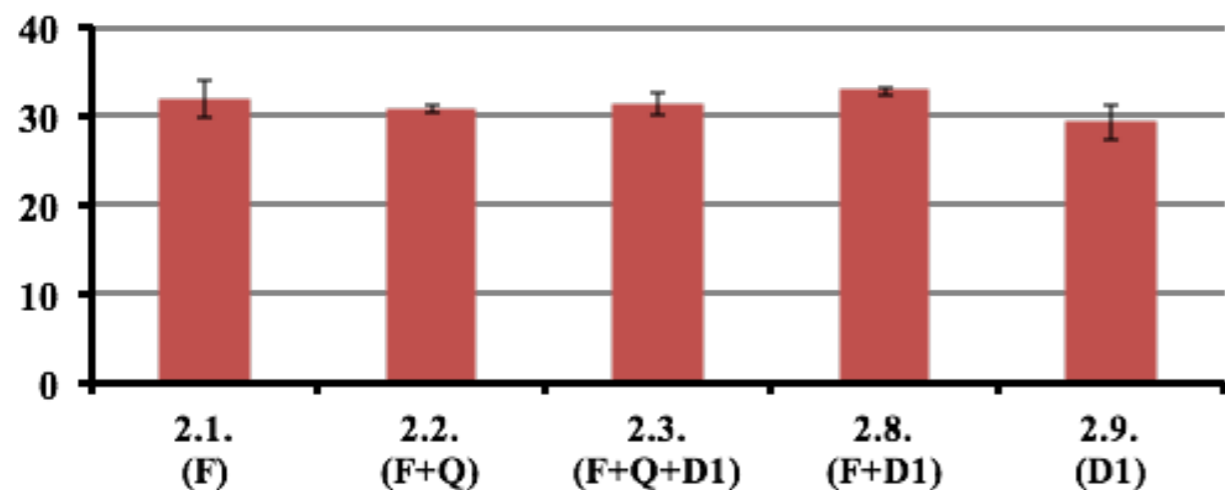
1 próbka rośliny
x 5 zabiegów
x 3 powtórzenia
= 15 próbek sałaty

4.3. TEST - SAŁATA

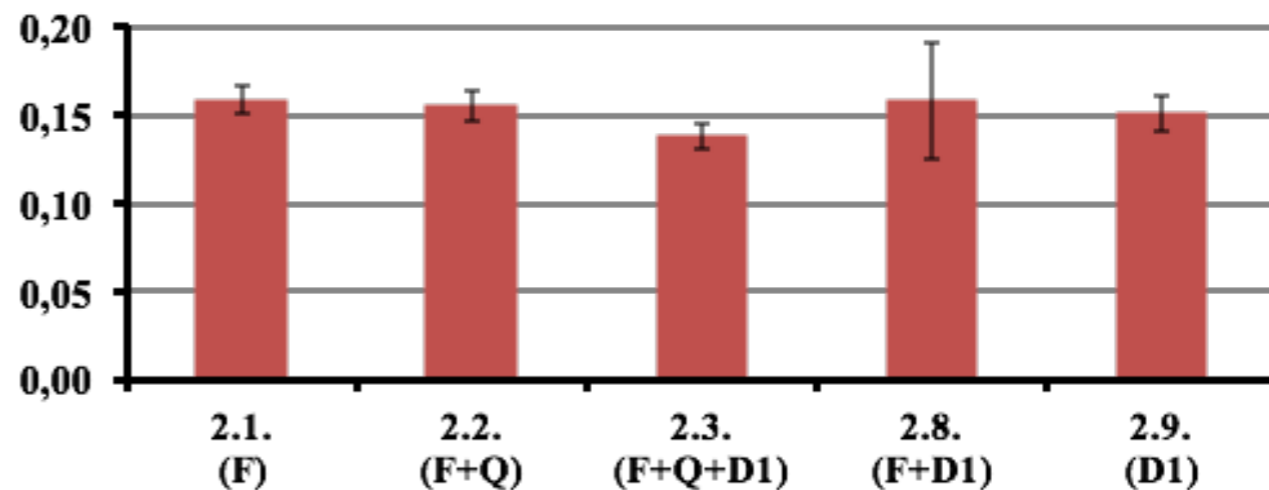
BADANIE UPRAWY



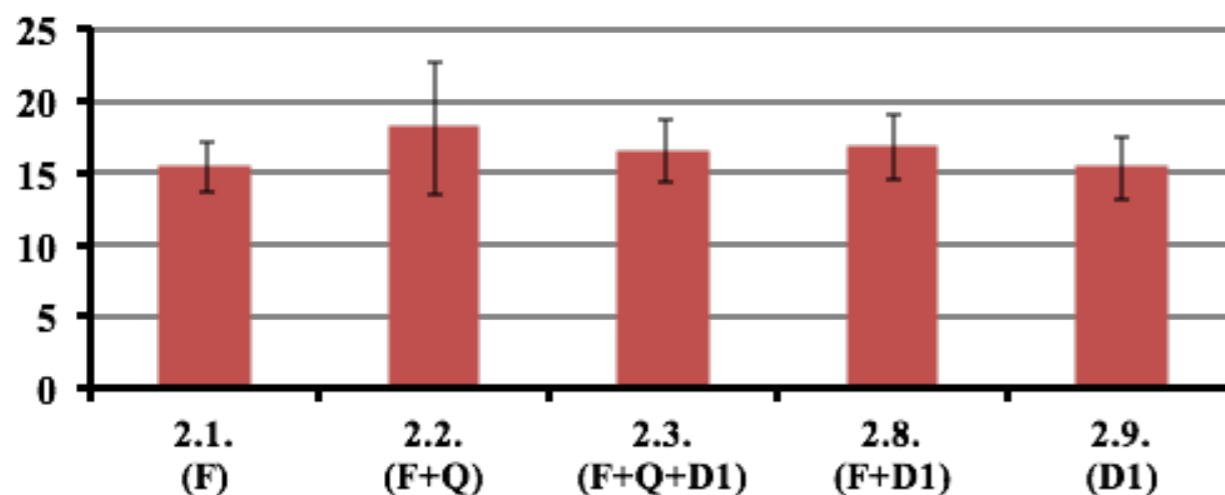
NK (g kg⁻¹)



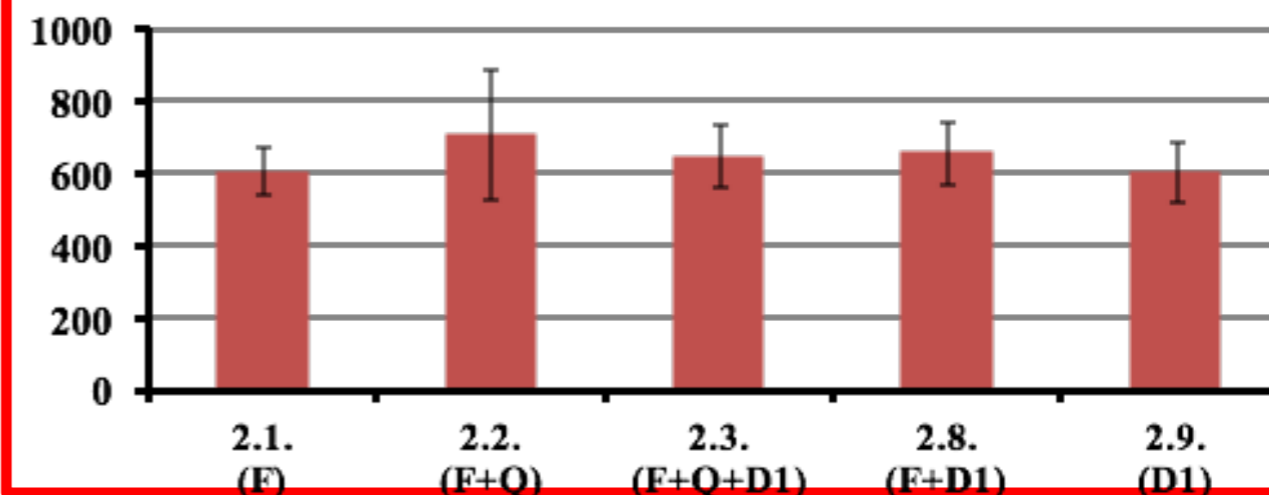
NO₂⁻ (g kg⁻¹)



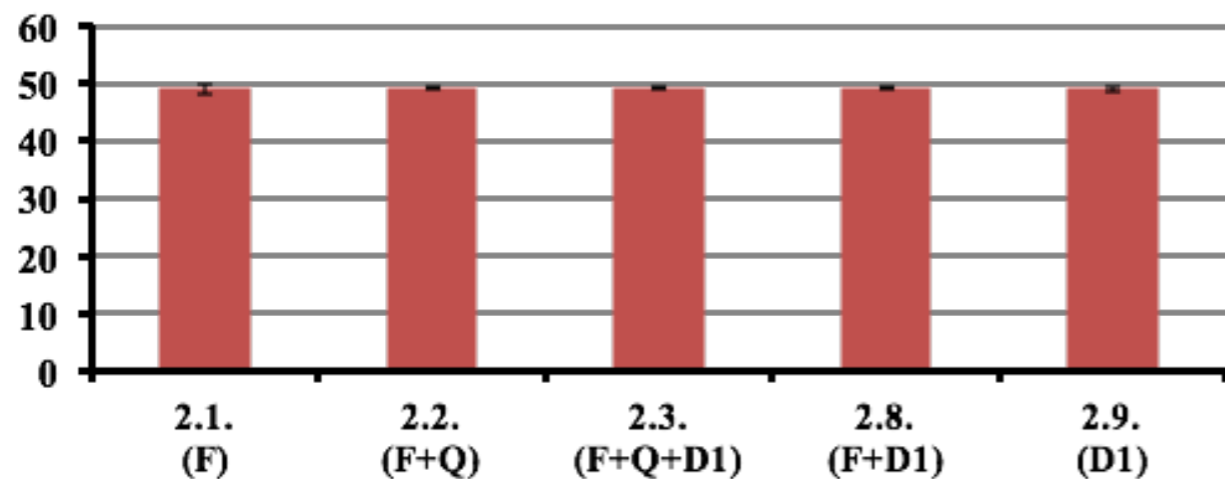
NO₃⁻ (g kg⁻¹)



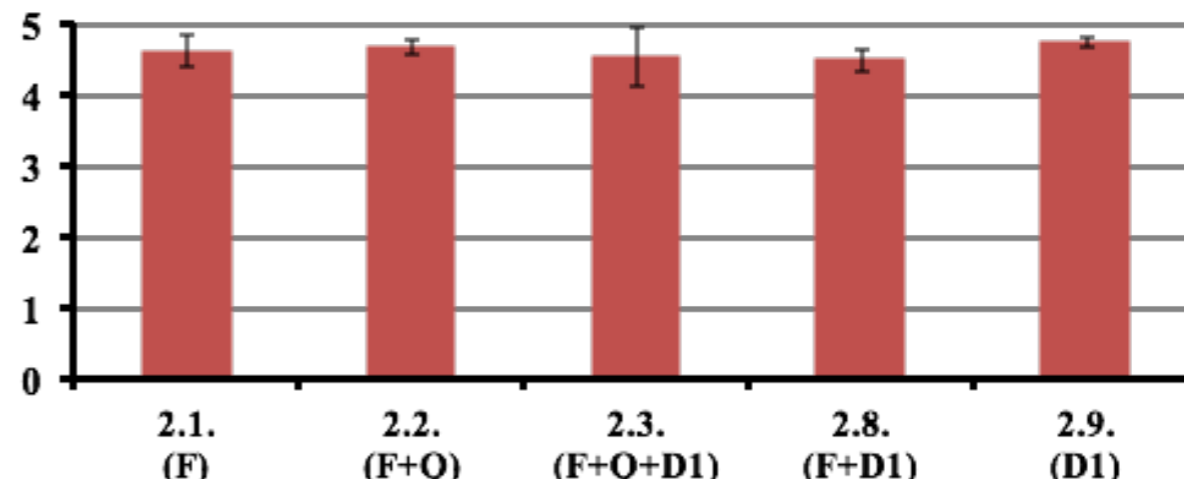
NO₃⁻ Peso Fresco (mg kg⁻¹)



COT (%)



PT (g kg⁻¹)

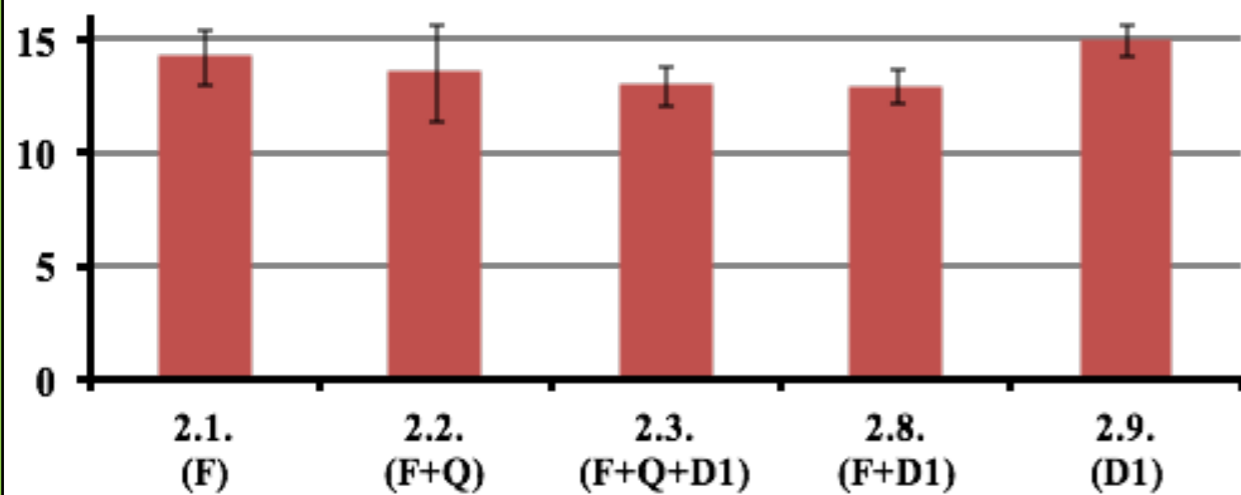


4.3. TEST - SAŁATA

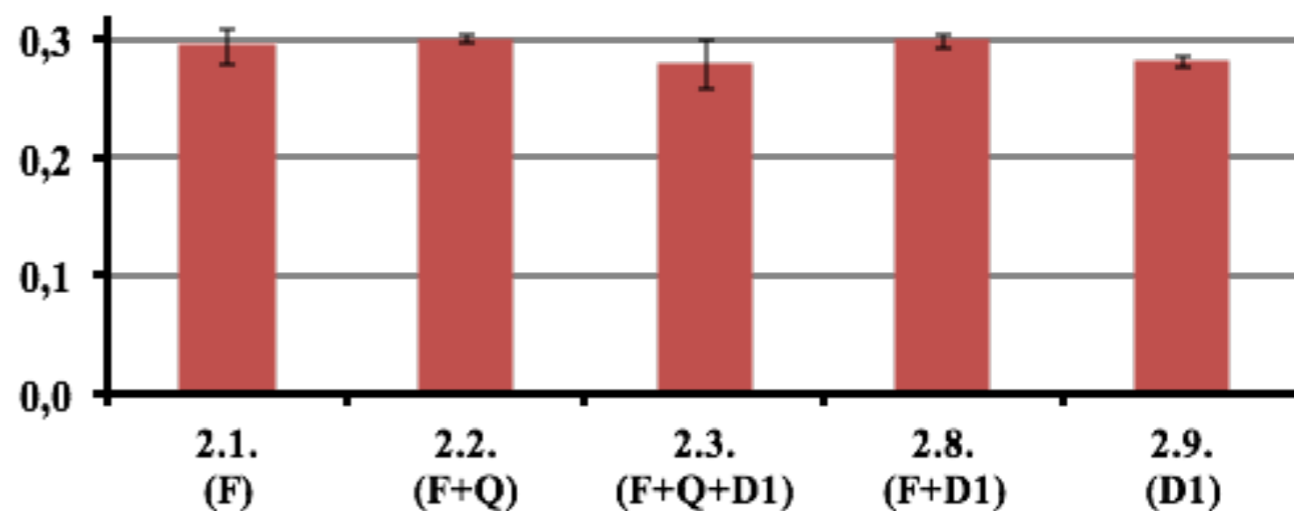


ANIONY

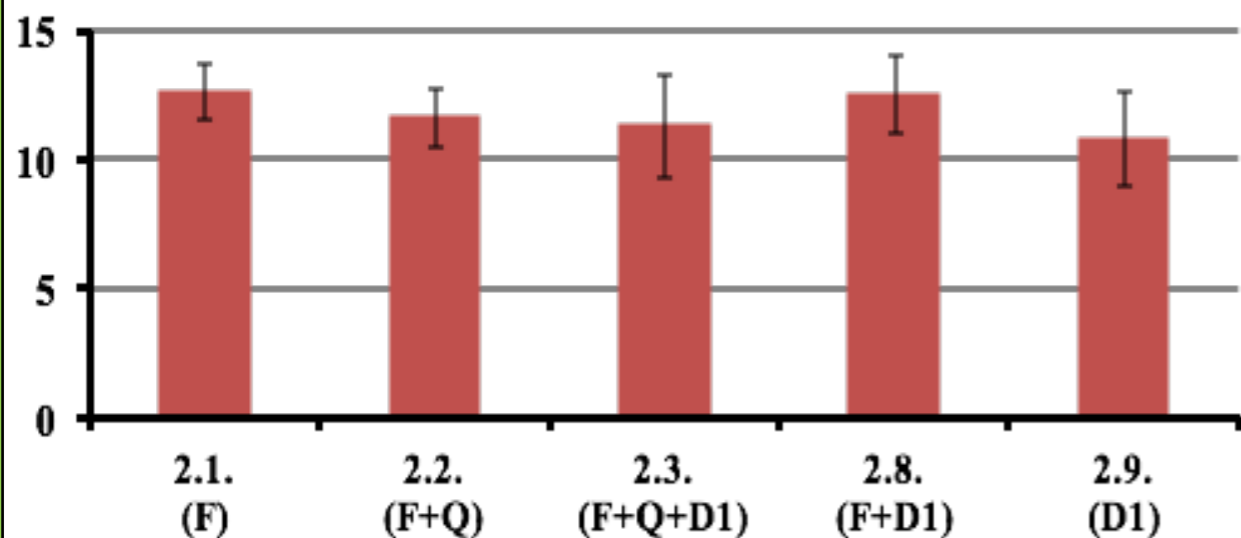
Cl^- (g kg⁻¹)



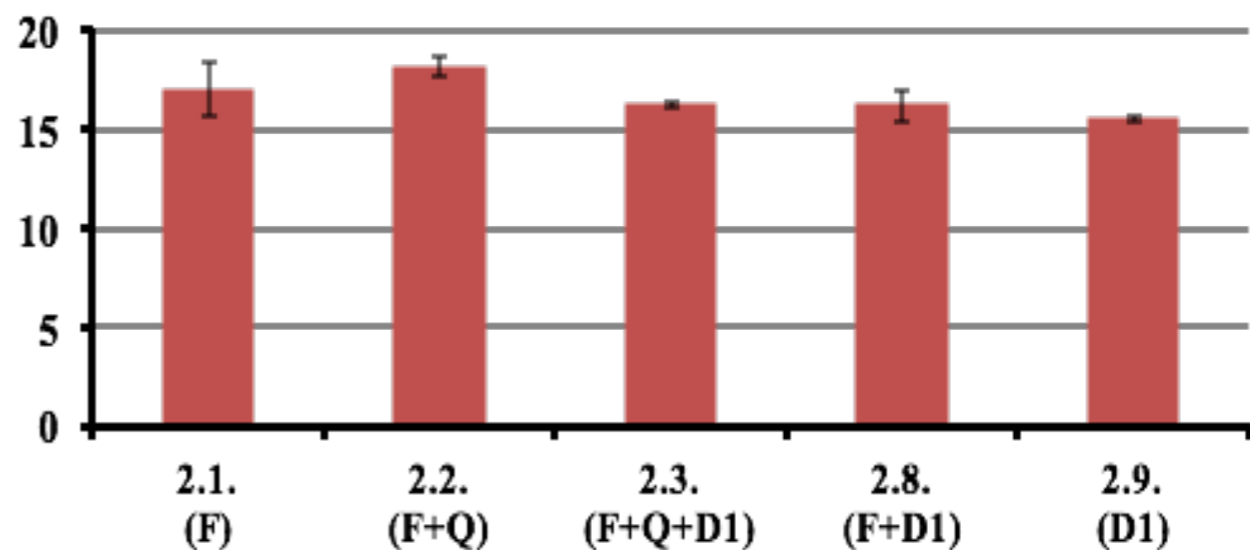
Br^- (g kg⁻¹)



SO_4^{2-} (g kg⁻¹)



$\text{P}_2\text{O}_4^{2-}$ (g kg⁻¹)

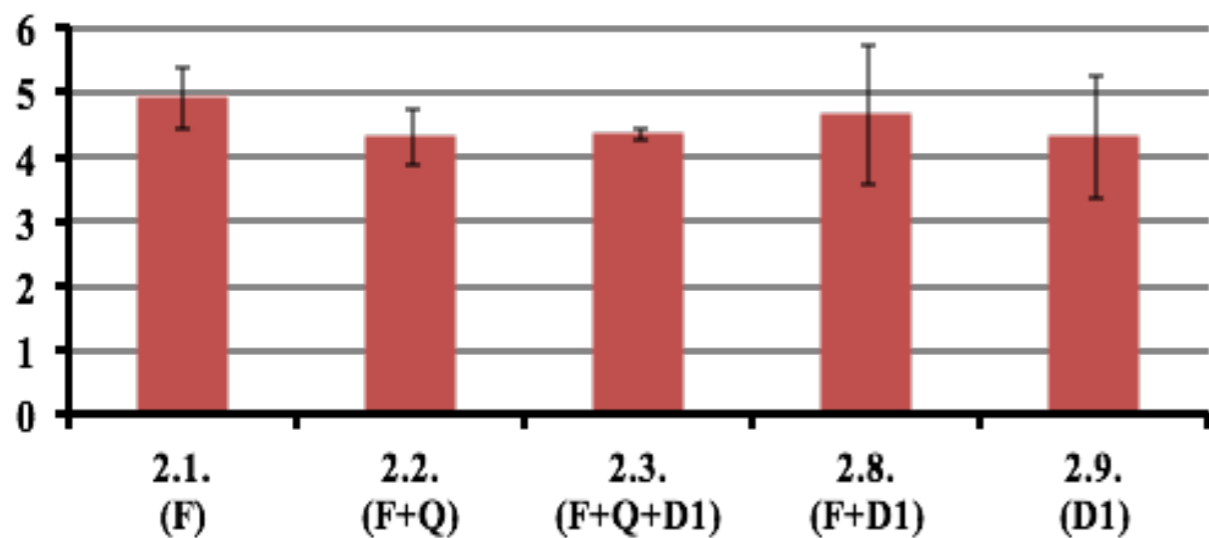


4.3. TEST - SAŁATA

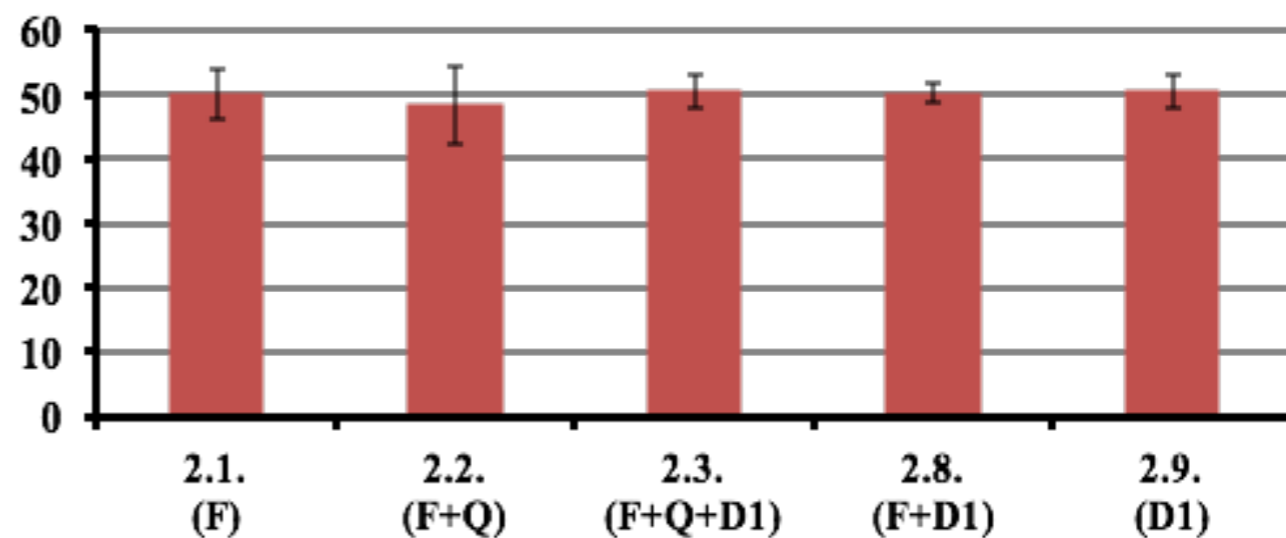


KATIONY

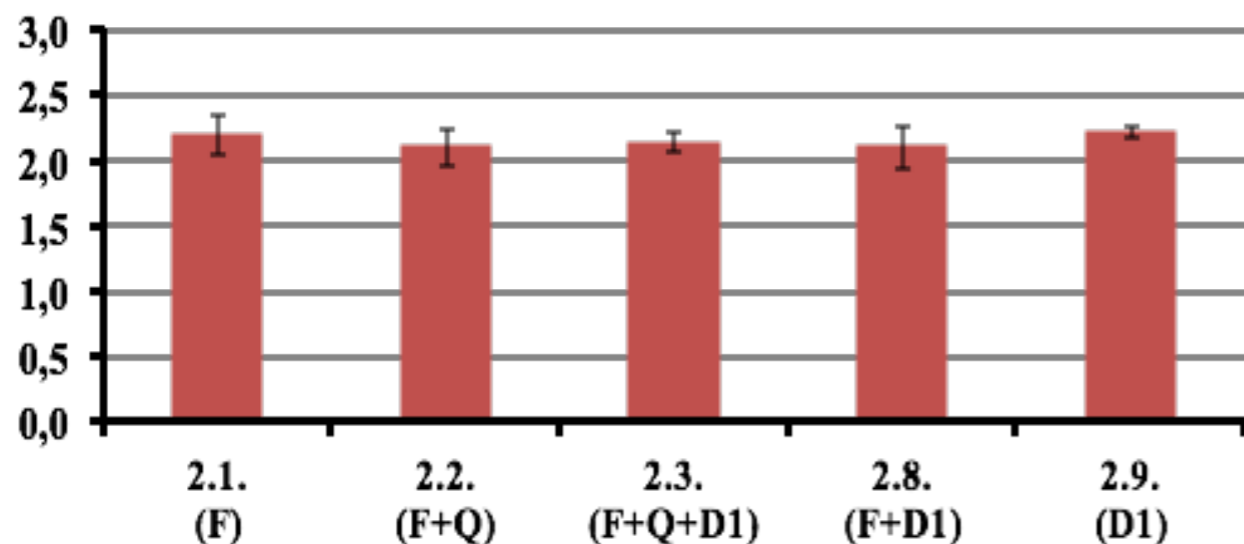
Na^+ (g kg⁻¹)



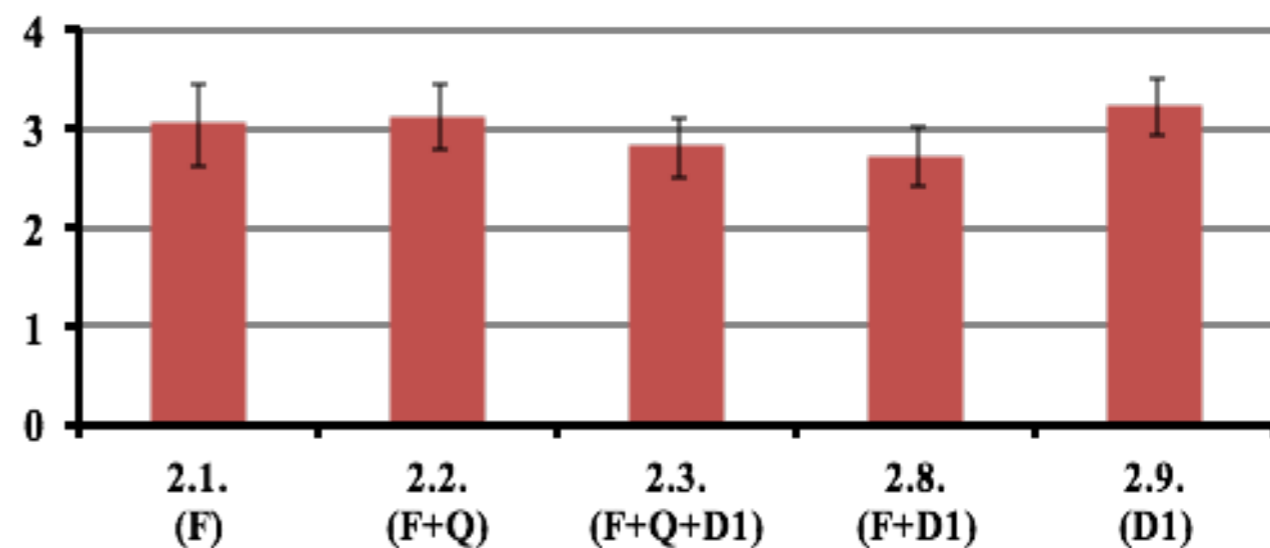
K^+ (g kg⁻¹)



Mg^{2+} (g kg⁻¹)



Ca^{2+} (g kg⁻¹)

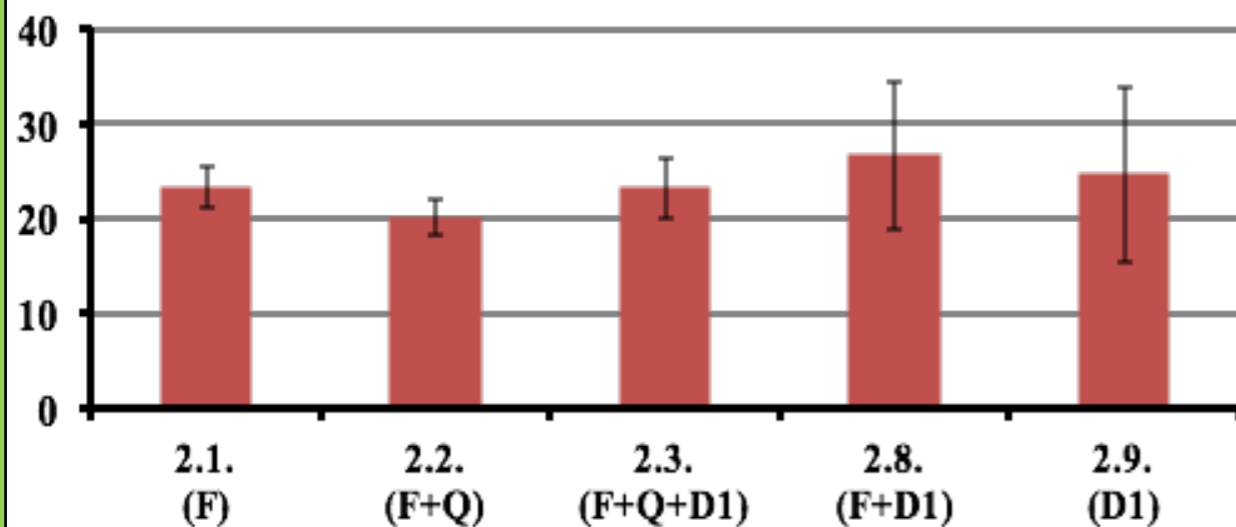


4.3. TEST - SAŁATA

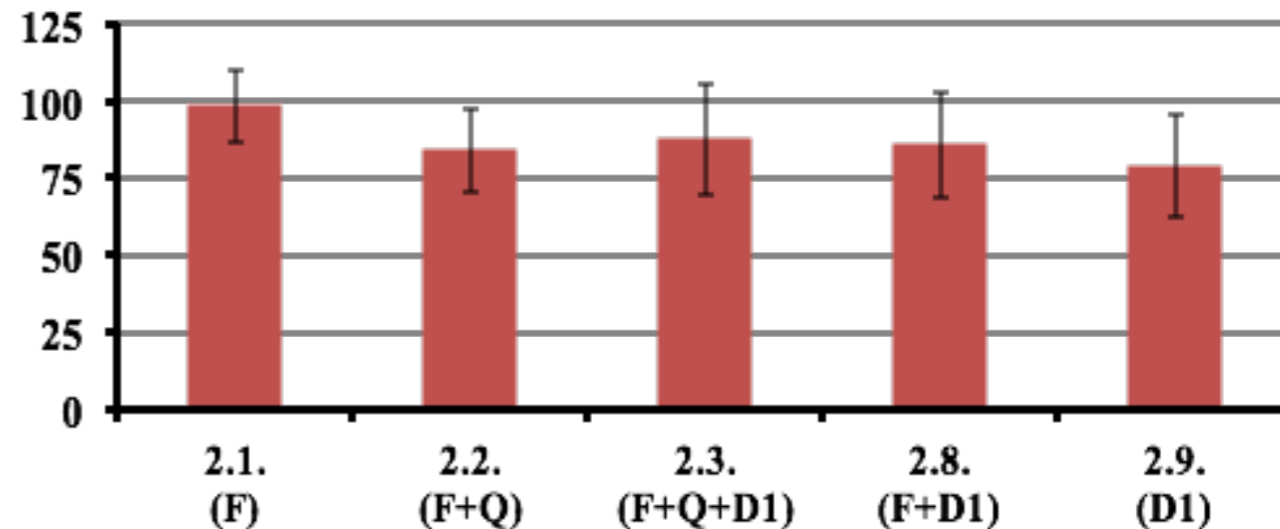


OLIGOELEMENTY

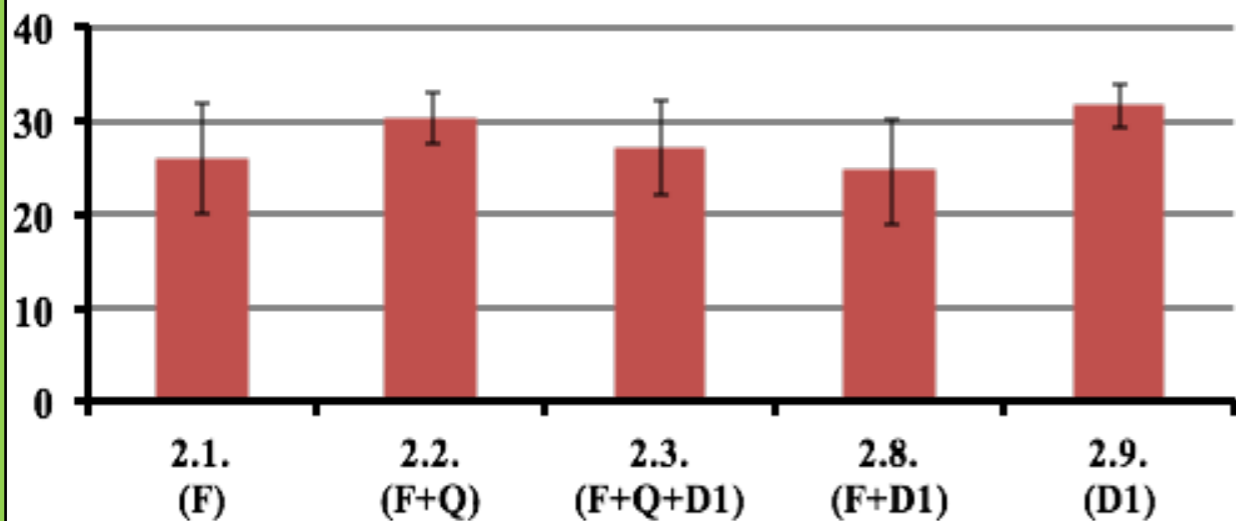
Cu (mg kg⁻¹)



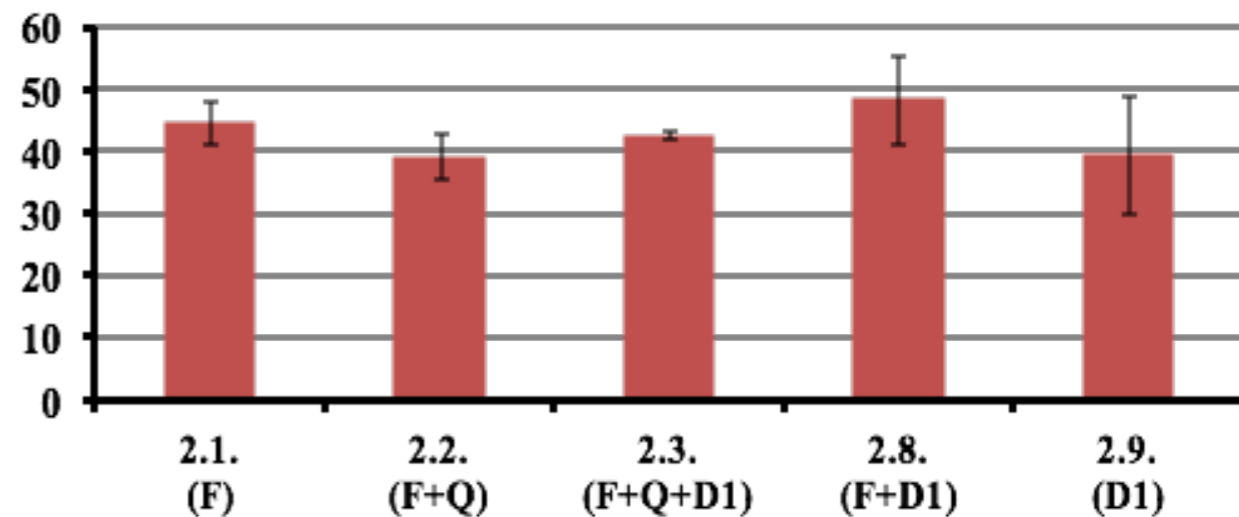
Fe (mg kg⁻¹)



Mn (mg kg⁻¹)



Zn (mg kg⁻¹)

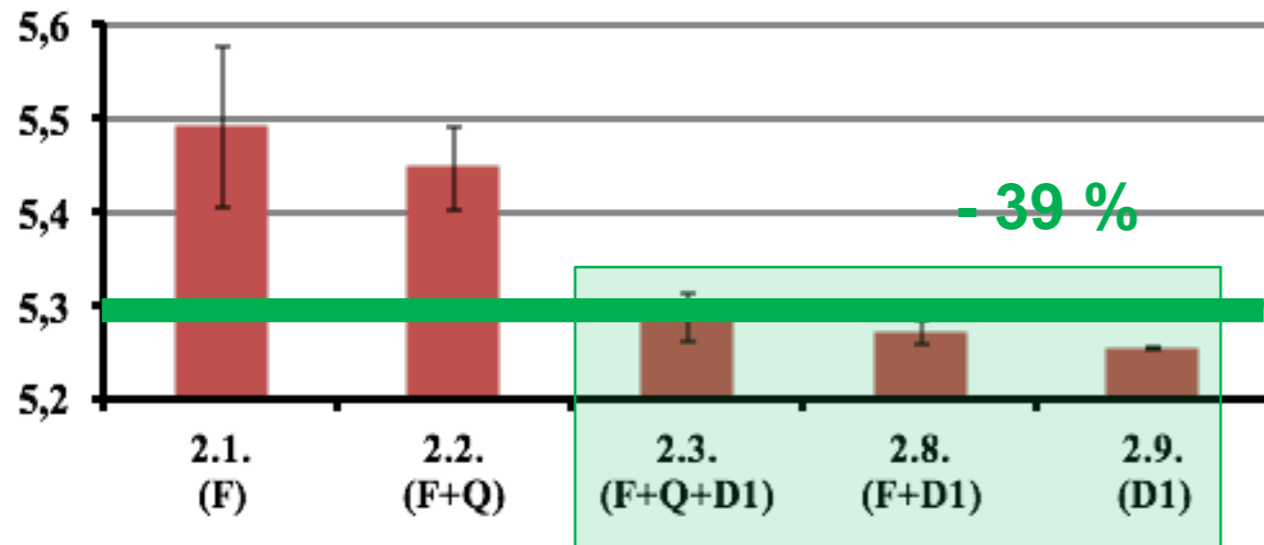


4.3. TEST - SAŁATA

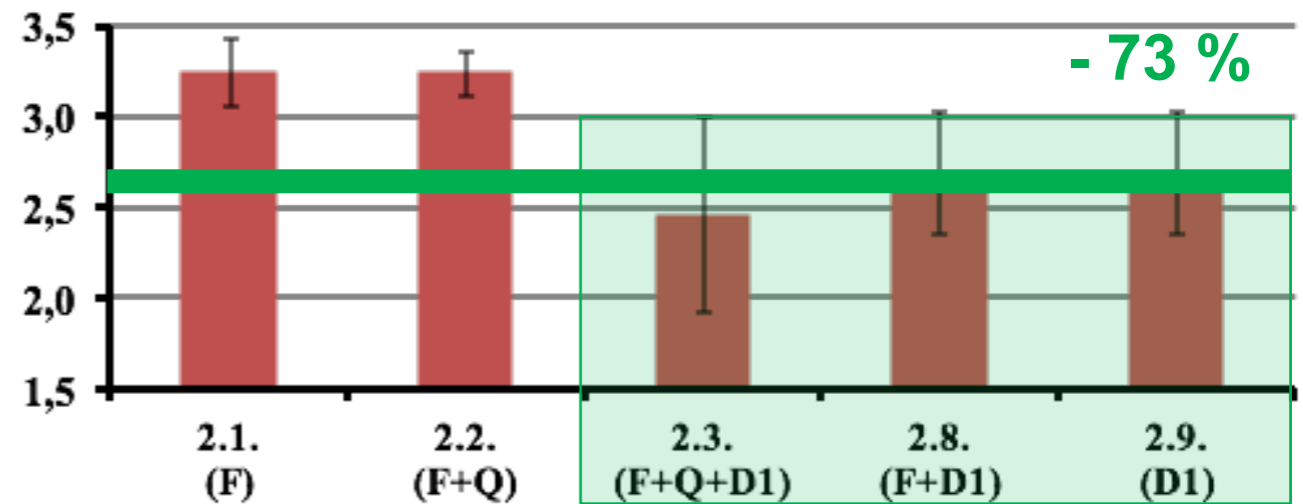


MIKROBIOLOGIA (masa świeżego materiału)

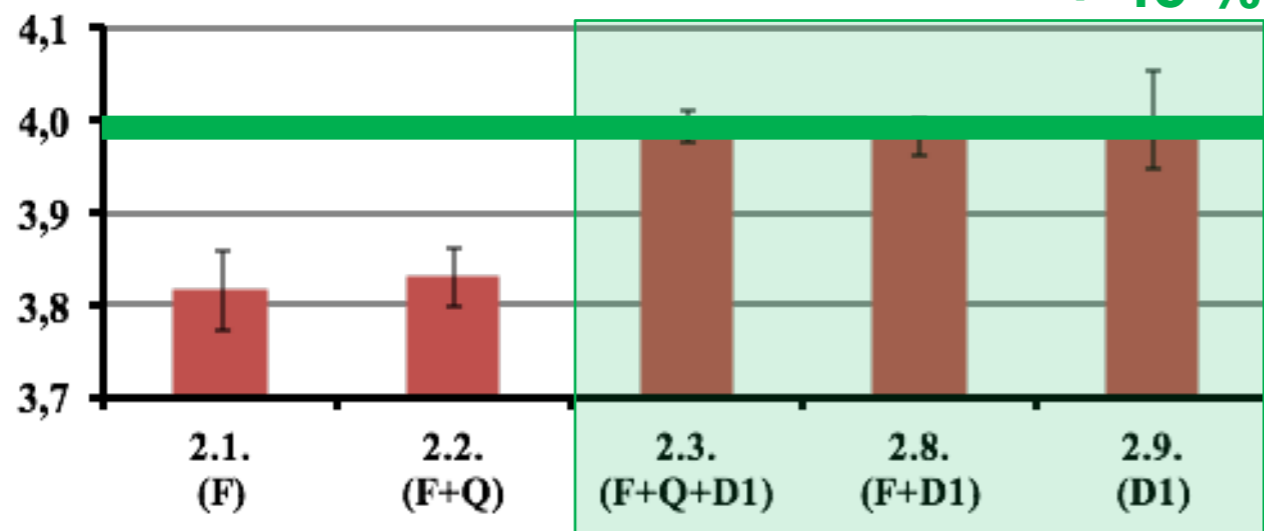
Aerobios Mesófilos (Log UFC g⁻¹)



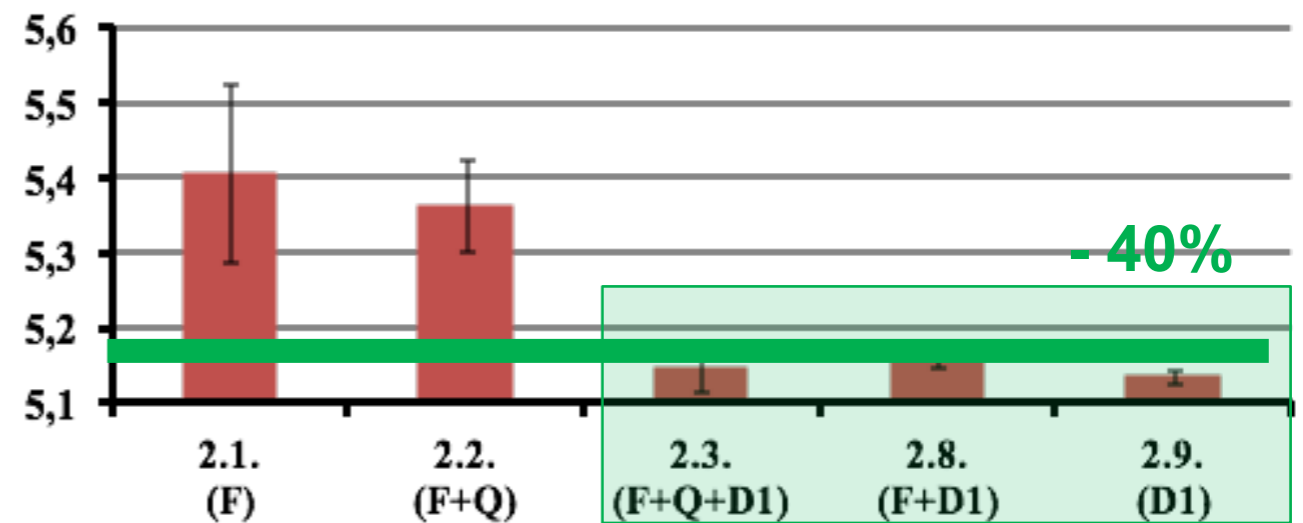
Coliformes Totales (Log UFC g⁻¹)



Actinomicetos (Log UFC g⁻¹) + 45 %



Mohos y Levaduras (Log UFC g⁻¹)



4.3. TEST - SAŁATA

PRODUKCJA



NOWA SAŁATA
Przeszczep 28.12.2012

Unikać bakteriostryzy

EM AGRO w 5 zastosowaniach



1. Zbiór 29.03.2013 (91 DDT)
2. Zbiór 04.04.2013 (97 DDT)

X.Y.z LECHUGA

X: CULTIVO
3 = LECHUGA

Y: TRATAMIENTO
2 = F+Q

3 = F+Q+D1
10 = F+Q+D0,5
11 = F+Q+D1,5

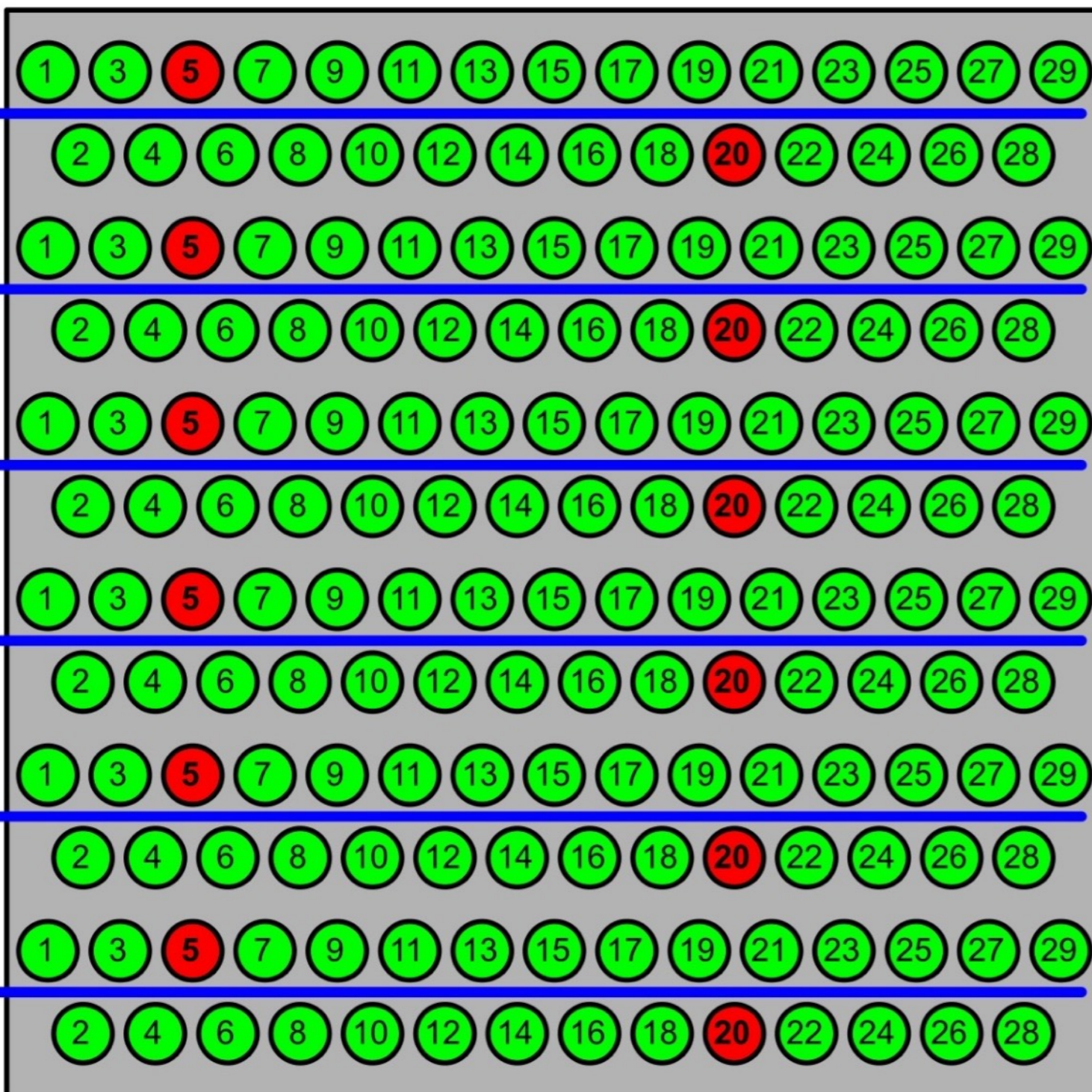
F = Fitosanitarios
Q = Fertilización química
D1 = Dosis recomendada de EM AGRO (30 L/ha)
D0,5 = Mitad de la dosis recomendada de EM AGRO
D1,5 = Dosis de EM AGRO al 150%

z: RÉPLICA
a = Réplica 1
b = Réplica 2



4.3. TEST - SAŁATA

PRODUKCJA



Do obliczenia wartości procentowej przeliczono sałaty przeznaczone do zbioru.

12 próbek sałat na wycinek działki
x 4 zabiegi (1 podwójnie)
x 2 powtórzenia
= 120 pobranych sałat
(7% uprawy / produkcji)

4.3. TEST - SALATA

PRODUKCJA



TRATAMIENTO	Nº de Lechugas Recolectadas por Microparcela	% de Recolección	Peso de la Pieza Comercial (g)	Peso por Microparcela (kg/25m ²)	Nº de Lechugas por Hectárea	Peso por Hectárea (Tm/ha)
3.2. (F + Q)	131	75.3	520 ± 84	68.1 ± 11.0	52.400	27.2 ± 4.4
3.10. (F + Q + D0,5)	134	77.0	546 ± 108	73.2 ± 14.5	53.600	29.3 ± 5.8
3.3. (F + Q + D1)	138 ± 5	79.2 ± 3	610 ± 87	84.0 ± 12.0	55.100 ± 1.829	33.6 ± 4.8
3.11. (F + Q + D1,5)	142 ± 4	81.3 ± 2	610 ± 111	86.3 ± 15.7	56.600 ± 1.414	34.5 ± 6.3

↑ + 3,9%
+ 6 %

↑ + 17%
(90 g)

↑ + 24%



4.3. TEST - SAŁATA

JAKOŚĆ



+ 10%

LECHUGA	PLANTA			HOJAS EXTERIORES		RAÍZ		+ 26% + 5% PIEZA COMERCIAL + 17% + 19%													
	Altura (cm)	Diámetro Tronco (mm)	Biomasa (g)	Nº		Peso (g)	Nº Hojas (Interiores)	Diámetro Axial (cm)	Diámetro Ecuatorial (cm)	Vástago (cm)	Peso Fresco (g)	Humedad (%)	CALIBRE (%)								
TRATAMIENTO														9	10	12	14				
3.2. (F + Q)	24,3 ± 2,4	31,8 ± 2,8	801 ± 163	a	10,0 ± 1,2	a	23,3 ± 4,0	a	17,9 ± 1,4	a	12,3 ± 0,6	12,6 ± 0,9	a	4,8 ± 0,6	520 ± 84	a	95,5 ± -	8	50	42	0
3.10. (F + Q + D0,5)	24,7 ± 1,8	32,7 ± 4,3	807 ± 109	a	9,9 ± 2,1	a	24,0 ± 4,4	a	22,2 ± 3,2	b	13,1 ± 0,5	13,3 ± 1,7	ab	5,1 ± 0,7	546 ± 108	ab	96,2 ± -	42	42	8	8
3.3. (F + Q + D1)	25,0 ± 2,3	33,9 ± 2,8	891 ± 128	b	10,5 ± 1,4	ab	25,7 ± 4,5	ab	22,7 ± 3,6	b	13,0 ± 1,1	13,3 ± 1,2	ab	5,4 ± 0,8	610 ± 87	b	96,2 ± 0,5	31	46	21	2
3.11. (F + Q + D1,5)	25,8 ± 2,1	36,5 ± 10,4	897 ± 141	b	11,7 ± 1,3	b	28,2 ± 5,0	b	22,5 ± 3,3	b	13,1 ± 0,9	13,9 ± 0,8	b	5,2 ± 0,7	610 ± 111	b	96,1 ± 0,2	42	54	4	0
F-Valor	1,52 ns	2,24 ns	2,98 *		6,07 ***		4,22 **		7,22 ***		2,27 ns	3,10 *		2,23 ns	4,05 **						

LECHUGA	+ 27% + 50% + 17% - 31%				PIEZA COMERCIAL			- 25%			- 25%			+ 60%																				
	Conformación (%)			Compacidad (%)			Cierre del Cogollo (%)			Espigado (%)			Tip Burn (%)			Venas Rosas (%)			Moteado (%)			Acostillamiento (%)			Insectos (%)			Fitopatógenos (%)			CATEGORÍA (%)			
TRATAMIENTO	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	E	I	II	III			
3.2. (F + Q)	8	83	8	8	83	8	83	17	0	25	67	8	100	0	0	92	8	0	92	8	0	42	58	0	83	17	0	0	100	0	0	8	75	17
3.10. (F + Q + D0,5)	25	67	8	25	67	8	92	8	0	42	50	8	100	0	0	100	0	0	100	0	0	67	33	0	83	17	0	25	75	0	17	50	25	8
3.3. (F + Q + D1)	35	60	4	58	42	0	100	0	0	56	42	2	100	0	0	100	0	0	94	2	2	50	50	0	79	15	6	23	77	0	17	48	35	0
3.11. (F + Q + D1,5)	46	50	4	63	38	0	100	0	0	42	58	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	29	71	0	79	21	0	17	83	0	17	54	29	0

*, ** i *** wskazują na znaczące różnice o wartości odpowiednio P<0,05, P<0,01 i P<0,001; ns: różnice nieistotne. Poszczególne litery wskazują na istotne różnice (P<0,05) pomiędzy średnimi wartościami po zastosowaniu testu Tuckey'a.

B = Dobrze; parametr odpowiedni lub brak wpływu.
 R = Średnio; parametr nie do końca pożądaný lub lekka obecność wpływu.
 M = Źle; parametr w całości niepożądany lub poważny wpływ.

12 próbek sałat na wycinek działki
 x 4 zabiegi (1 podwójnie)
 x 2 powtórzenia
 = 120 pobranych sałat
 (7% uprawy / produkcji)

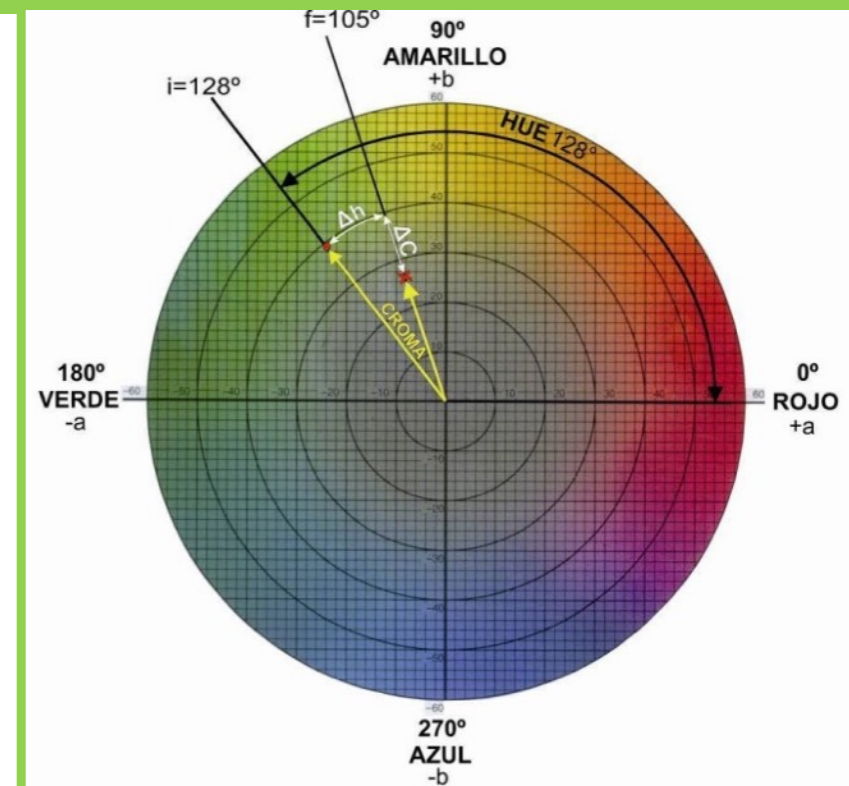
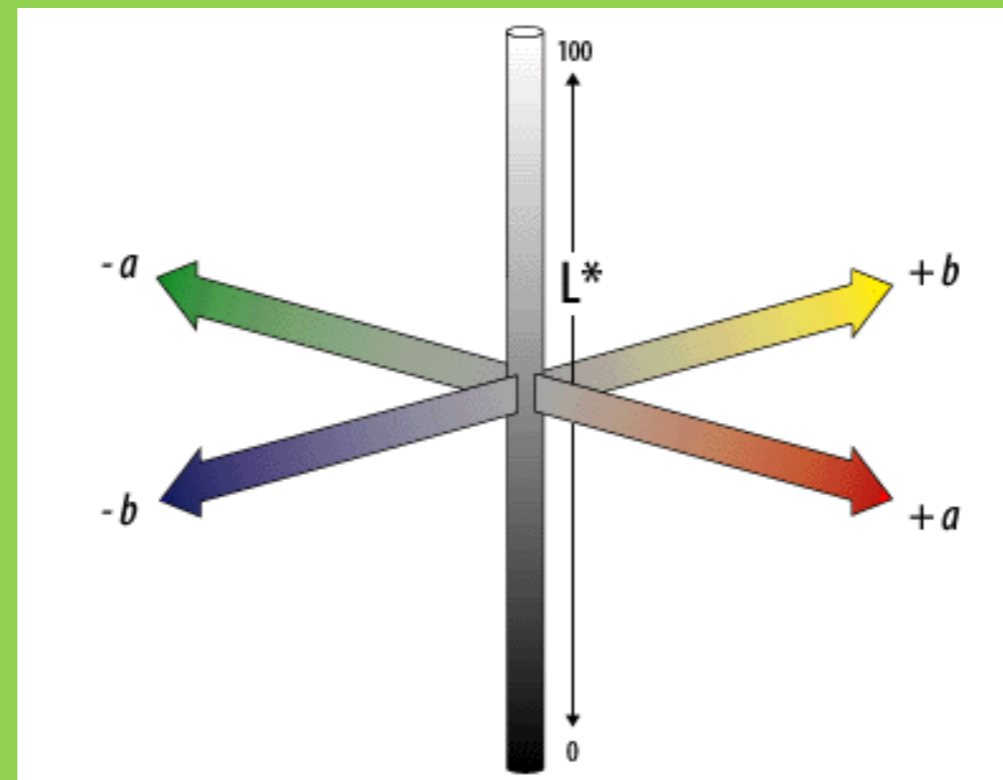
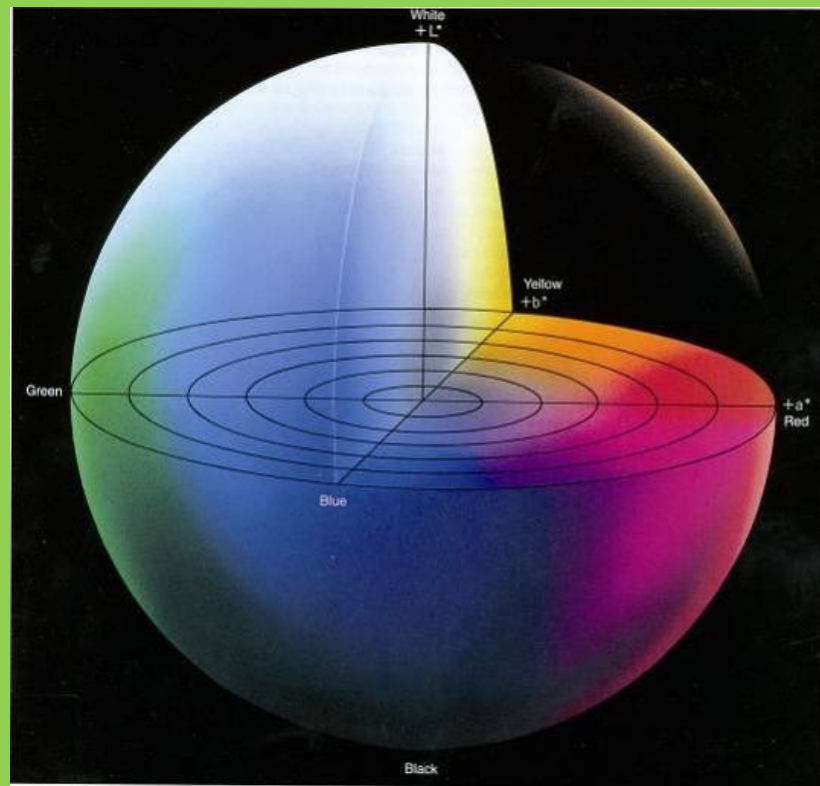


4.3. TEST - SAŁATA

TRWAŁOŚĆ



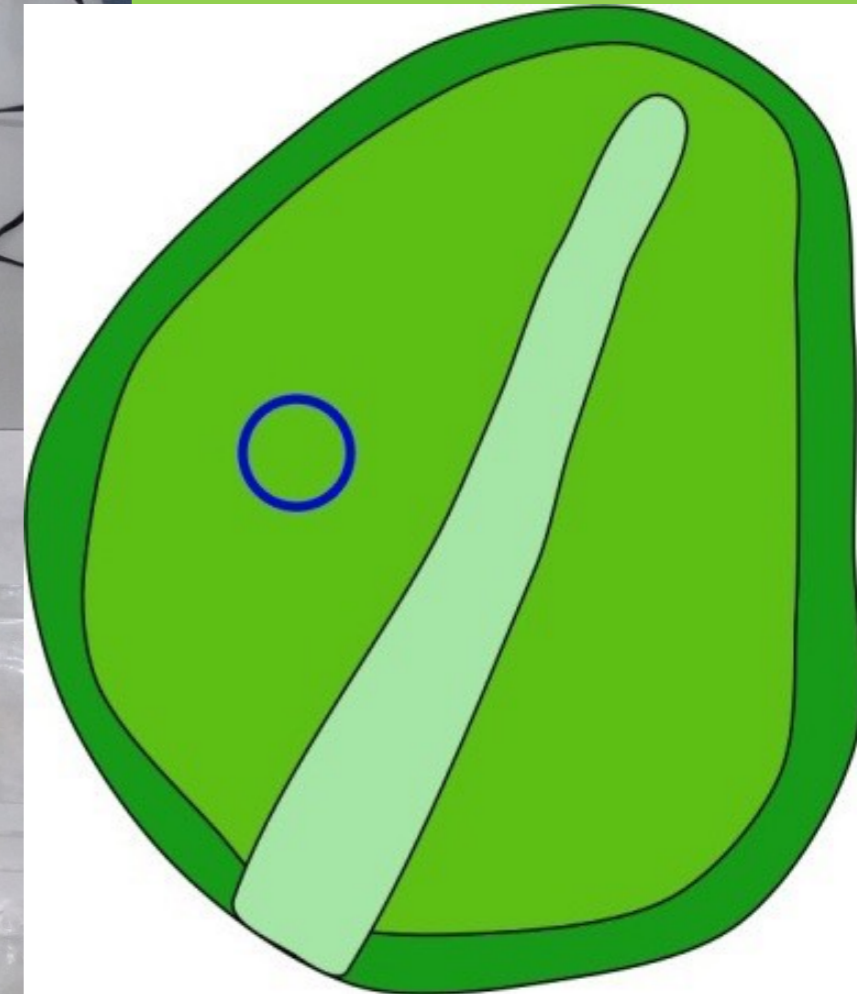
Zmiana koloru (skala CIE 1976 L*a*b)



- **L** (0 a 100): luminosidad o cantidad de blanco. 0 = negro y 100 = blanco.
- **a** (-60 a 60): valores negativos indican verde y valores positivos indican rojo (más cerca de los extremos mayor intensidad de color).
- **b** (-60 a 60): valores negativos indican amarillo y valores positivos indican azul (más cerca de los extremos mayor intensidad de color).
- **h** [**Hue**] (0 a 360°): indica el tono de color y se expresa en grados. La posición de origen parte del eje +a y va girando en sentido contrario a las agujas del reloj.
- **C** [**Croma**] (0 a 60): indica la saturación de color. Cuanto menor sea su valor más se aproximará al eje de los grises.

4.3. TEST - SAŁATA

TRWAŁOŚĆ



Kolorymetr Minolta DP-301

1 liść na każdą sałatę (n=12)

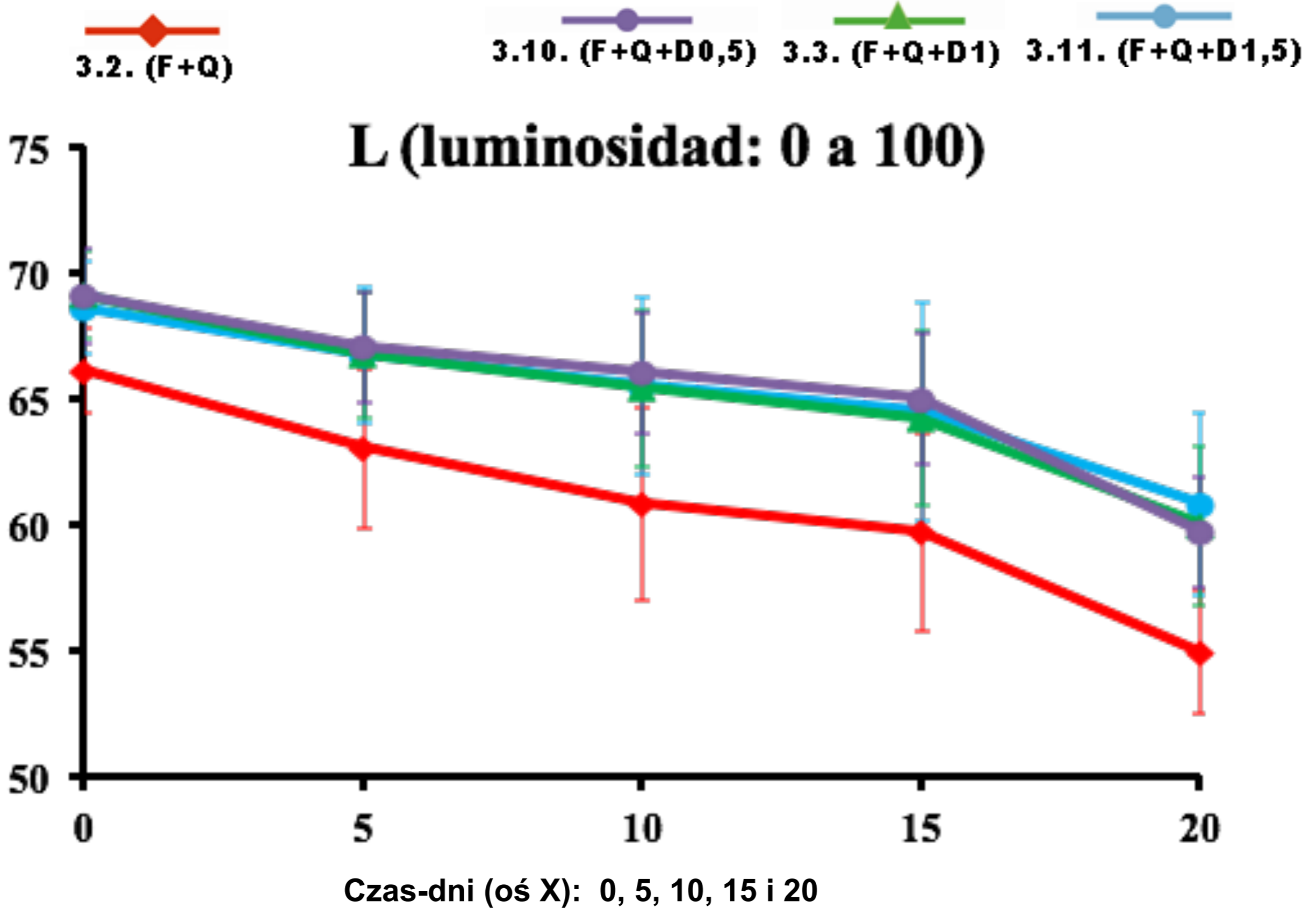
7% produkcji

Przechowywane w torbach w 4° C



4.3. TEST - SAŁATA

TRWAŁOŚĆ

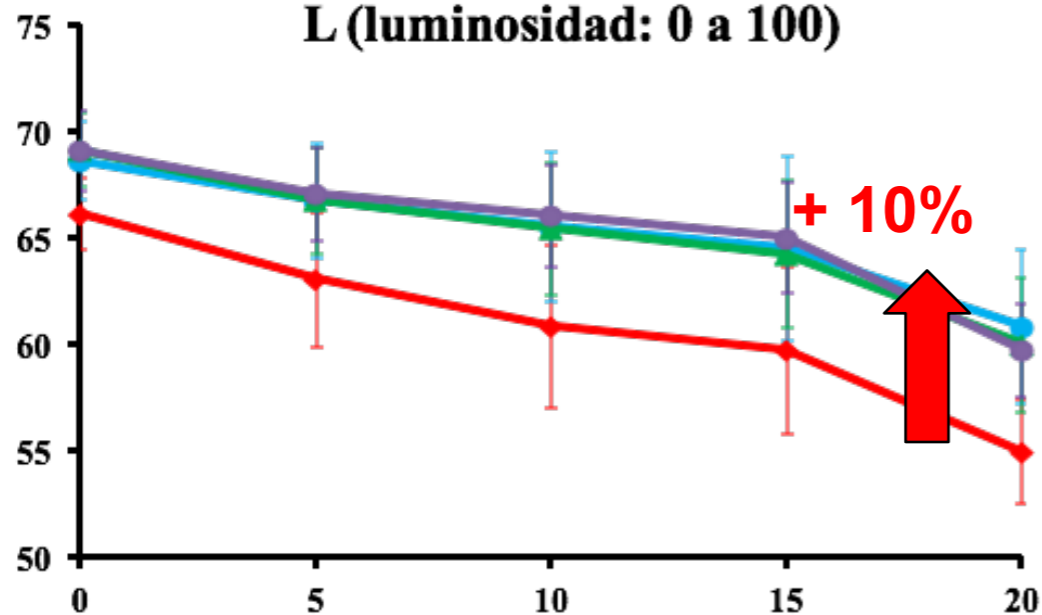


4.3. TEST - SAŁATA

TRWAŁOŚĆ



L (luminosidad: 0 a 100)



Czas-dni (oś X): 0, 5, 10, 15 i 20

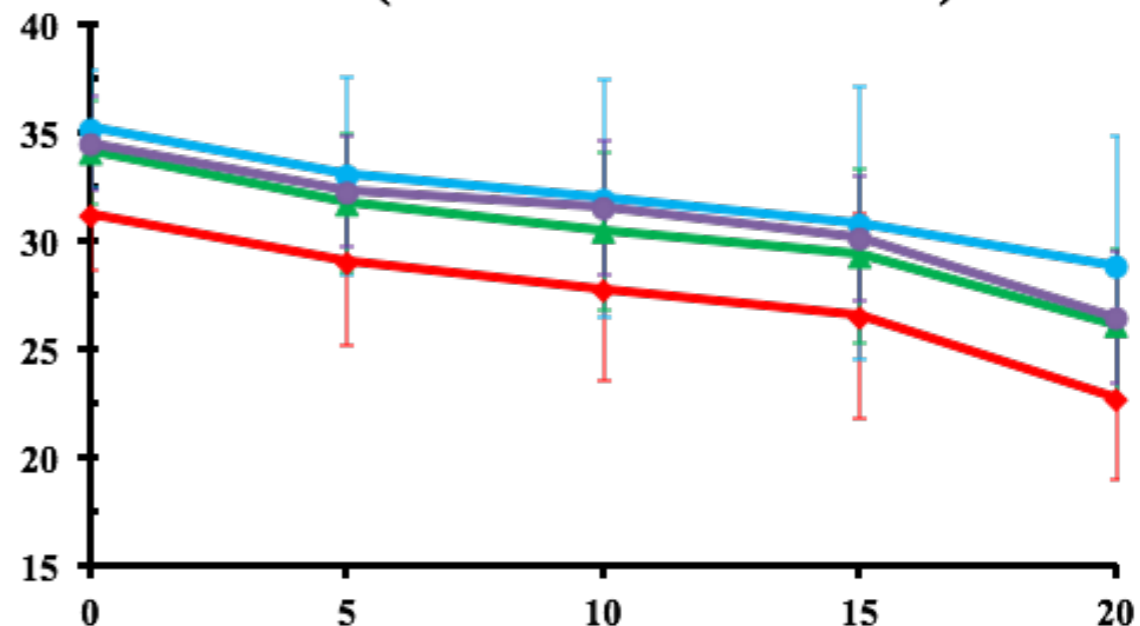
3.2. (F+Q)

3.10. (F+Q+D0,5)

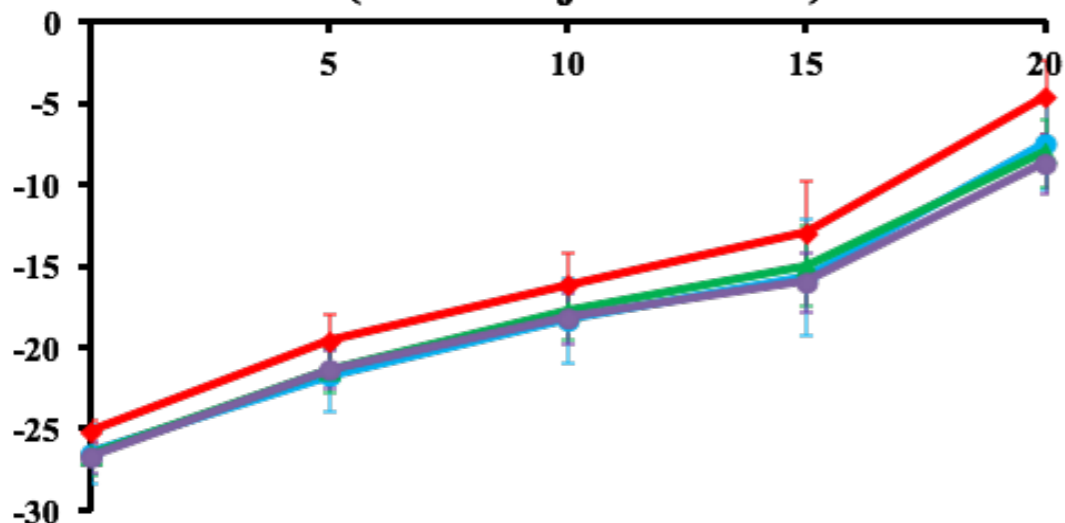
3.3. (F+Q+D1)

3.11. (F+Q+D1,5)

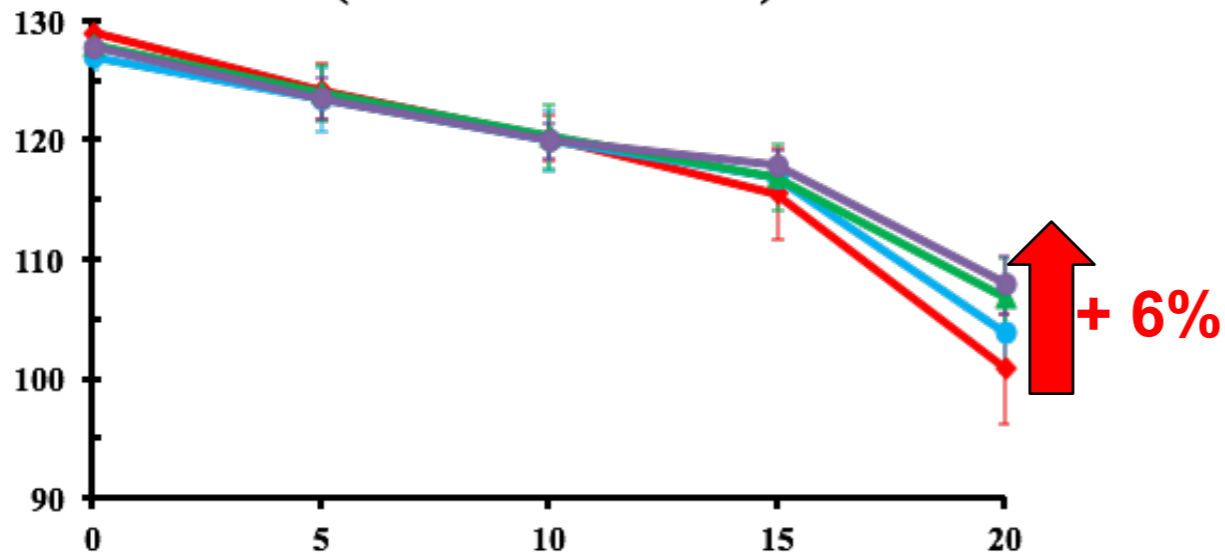
b (azul-amarillo: -60 a 60)



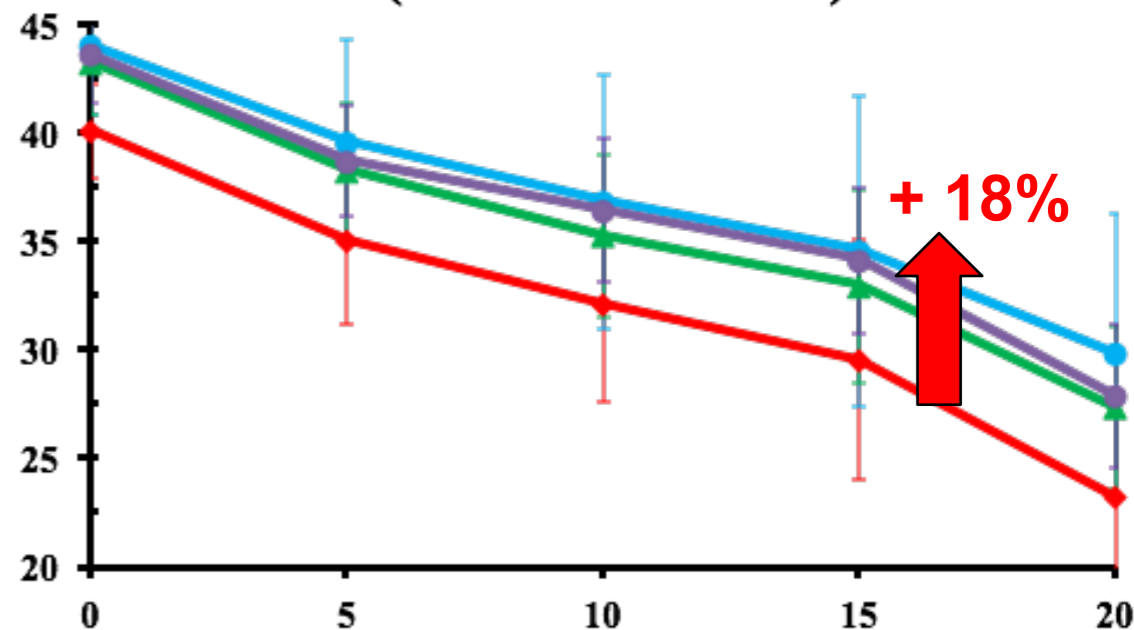
a (verde-rojo: -60 a 60)



h (tonalidad: 0 a 360°)



C (intensidad: 0 a 60)



4.3. TEST - SAŁATA

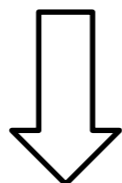
PODSUMOWANIE WYNIKÓW (STATYSTYCZNIE ISTOTNE)



GLEBA

- + 40% CBM („moc metabolizmu” gleby)
- + 95% Działanie ureazy
- + 23 % Działanie fosfatazy
- + 15 % Przewidywalny fosfor
- + 40 % Bakterie tlenowe mezofilne
- + 32 % Promieniowce
- + 27 % Pleśnie i drożdże
- 90 % Bakterie coli łącznie

Zgodnie ze zmniejszeniem nawozu nieorganicznego (oszczędność kosztów)

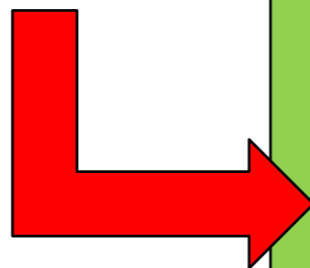


Uwalnianie „zatrzymanych” substancji odżywczych we frakcji organicznej

ROŚLINA

Poprawa jakości higieniczno-sanitarnej

- 39 % Bakterie tlenowe mezofilne
- 73 % Bakterie coli łącznie
- + 45 % Promieniowce
- 40 % Pleśnie i drożdże



PRODUKCJA

- Skrócenie cyklu uprawy: 6 dni
- Wartość procentowa ze zbioru: + 3,9%
- Masa sałaty: + 17% (90 g)
- Masa do zbioru (ha): + 24%

JAKOŚĆ

- Masa korzenia: + 10% (do 21%)
- Liście wewnętrzne: + 26%
- Ścisłość: + 50% odpowiedniości
- Średnica w najszerszym miejscu: + 5%
- Wymiary 9 i 10: + 20% (do 96% prod.)
- Pokrój: + 27% odpowiedniości
- Pędy nasienne: - 31% zapadalności
- Fitopatologie: - 25% zapadalności
- KATEGORIA: + 60% Extra y Primera

TRWAŁOŚĆ

- Jasność: + 10% → + 5 ok. dzień
- Odcień: + 6% zielony → + 1 ok. dzień
- Nasycenie koloru: + 18% → + 5 ok. dzień

ZWIĘKSZENIE TRWAŁOŚCI (dni)

4.3. TEST - SALATA

BILANS EKONOMICZNY



TRATAMIENTO	EM® AGRO DOSIS RECOMENDADA (30 L/ha) 3.3. (F + Q + D1)				FERTILIZACIÓN CONVENCIONAL 3.2. (F + Q)			
Lechugas plantadas (uds./ha)	69.600							
% de Recolección	79,2				75,3			
Lechugas recolectadas (uds./ha)	55.100				52.400			
Calibres	9	10	12	14	9	10	12	14
% de cada calibre	31	46	21	2	8	50	42	0
Precio unitario por calibre (€/ud.)	0,26	0,20	0,135	0	0,26	0,20	0,135	0
Ganancias por calibre (€/ha)	4.441	5.069	1.562	0	1.090	5.240	2.971	0
Venta total (€/ha)	11.072				9.301			
Coste EM® AGRO (€/ha)	180				0			
Balance [Beneficios - Costes] (€/ha)	10.892				9.301			
Balance económico a favor del tratamiento con EM® AGRO (€/ha)	1.591							

77%

+ 19%

58%