

WPLYW NAWOŻENIA ORGANICZNEGO, MINERALNEGO I ORGANICZNO-MINERALNEGO NA PLONOWANIE DWÓCH ODMIAN CEBULI UPRAWIANYCH Z SIEWU

WSTĘP

Cebula jest jednym z najważniejszych gatunków warzyw uprawianych w Polsce, a kraj nasz należy do czołowych producentów tego warzywa w Europie. Badania z cebulą przeprowadzono na polkach wieloletniego, statycznego doświadczenia nawożeniowego, które zlokalizowane jest na Polu Doświadczalnym Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach. Doświadczenie to zostało zapoczątkowane w 1922 roku i kontynuowane jest nieprzerwanie do chwili obecnej. Celem badań prowadzonych w tym doświadczeniu jest poznanie reakcji różnych gatunków warzyw na uprawę w warunkach wieloletniego nawożenia tylko obornikiem lub tylko nawozami mineralnymi NPK oraz organiczno-mineralnego, w różnych kombinacjach nawożeniowych.



MATERIAŁ I METODY

W latach 2015 i 2016 przeprowadzono badania na dwóch odmianach cebuli; „Exhibition” (Bejo) i krajowej odmianie „Grabowska”. Badano wpływ wieloletniego nawożenia tylko obornikiem lub tylko nawozami mineralnymi NPK oraz organiczno-mineralnego, w trzech wzrastających dawkach, zmierzając do ustalenia optymalnego nawożenia cebuli. Przedmiotem badań był plon ogólny i handlowy oraz plon cebul dużych o średnicy powyżej 6 cm a także procentowy udział plonu handlowego i cebul dużych w plonie ogólnym. Wszystkie nawozy stosowano corocznie, jednorazowo. Obornik stosowano jesienią przed orką przedzimową a mineralne wiosną, kilka dni przed siewem cebuli. Do nawożenia mineralnego NPK stosowano mocznik, superfosfat wzbogacony i siarczan potasu. Dawki nawozów w prezentowanych obiektach doświadczenia zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Obiekty nawozowe wieloletniego, statycznego doświadczenia wykorzystane w badaniach przeprowadzonych w latach 2015 i 2016 z cebulą oraz zastosowane dawki nawozów.

Lp.	Obiekty	Obornik t/ha	kg/ha		
			N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	O-1	20	0	0	0
2.	O-2	40	0	0	0
3.	O-3	60	0	0	0
4.	M-1	0	60	30	70
5.	M-2	0	120	60	140
6.	M-3	0	180	90	210
7.	O-1+N ₃	20	180	0	0
8.	O-2+N ₂	40	120	0	0
9.	O-3+N ₁	60	60	0	0
10.	Kontrola	0	0	0	0

WYNIKI

Tabela 2. Wpływ nawożenia organicznego, mineralnego i organiczno-mineralnego na plonowanie cebuli odmiany Exhibition (E) i Grabowska (G) w roku 2015.

Obiekty nawozowe	Plon ogólny (t/ha)			Plon handlowy (t/ha)			Plon cebul dużych (t/ha)		
	E	G	średnia	E	G	średnia	E	G	średnia
1. O-1	36,3	20,6	28,5 c	33,7	18,2	26,0 c	4,4	1,1	2,8 d
2. O-2	52,6	30,5	41,5 bc	49,2	27,5	38,3 bc	14,5	2,7	8,6 cd
3. O-3	52,9	45,0	49,0 ab	51,2	42,6	46,9 ab	18,5	16,5	17,5 abc
4. M-1	40,9	33,5	37,2 bc	37,7	31,6	34,7 bc	12,3	7,9	10,1 bcd
5. M-2	47,8	34,1	41,0 bc	44,4	32,0	38,2 bc	13,9	7,3	10,6 bcd
6. M-3	51,7	47,8	49,8 ab	48,1	44,4	46,3 b	17,4	13,9	15,7abcd
7. O-1+N ₃	41,2	38,1	39,6 bc	38,0	35,9	37,0 bc	13,2	9,9	11,6abcd
8. O-2+N ₂	67,4	46,4	56,9 a	63,3	44,8	54,0 a	30,3	11,6	21,0 ab
9. O-3+N ₁	64,4	48,9	56,7 a	61,3	46,6	53,9 a	27,6	17,1	22,3 a
10. Kontrola	21,4	15,7	18,5 d	17,0	11,0	14,0 d	2,6	0,2	1,4 d
Średnio	48,3 a	36,6 b	42,5	45,1 a	34,0 b	39,6	15,8 a	9,0 b	12,4

Analiza statystyczna: test Newmana – Keula przy $\alpha = 0,05$. Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie.

Tabela 3. Wpływ nawożenia organicznego, mineralnego i organiczno-mineralnego na plonowanie cebuli odmiany Exhibition (E) i Grabowska (G) w roku 2016.

Obiekty nawozowe	Plon ogólny (t/ha)			Plon handlowy (t/ha)			Plon cebul dużych (t/ha)		
	E	G	średnia	E	G	średnia	E	G	średnia
1. O-1	36,7	27,3	32,0 d	34,5	24,7	29,6 d	8,0	6,3	7,1 d
2. O-2	40,7	35,8	38,2 bc	38,8	33,3	36,1 bc	11,0	9,7	10,4 cd
3. O-3	45,5	40,0	42,7 b	43,3	37,6	40,4 b	15,8	13,1	15,5 b
4. M-1	33,4	30,3	31,9 d	30,2	28,0	29,0 d	9,7	9,9	9,8 cd
5. M-2	36,9	31,7	32,9 d	34,4	29,6	32,0 cd	12,1	9,9	10,0 cd
6. M-3	39,3	33,8	36,5 cd	37,3	32,1	34,7 c	13,2	10,9	12,0 c
7. O-1+N ₃	44,4	37,0	40,7 bc	40,8	33,6	37,2 bc	12,2	8,4	10,3 cd
8. O-2+N ₂	57,5	44,7	51,1 a	54,5	42,9	48,7 a	19,8	17,5	18,7 a
9. O-3+N ₁	51,8	43,0	47,4 a	49,5	40,9	45,2 a	19,0	16,5	17,8 a
10. Kontrola	20,1	12,6	16,3 e	15,7	10,9	13,3 e	0	0,1	0 e
Średnio	40,6 a	33,6 b	37,0 a	37,9 b	31,4	34,6	12,1 a	10,2 a	11,0

Analiza statystyczna: test Newmana – Keula przy $\alpha = 0,05$. Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie.

Tabela 4. Wpływ nawożenia organicznego, mineralnego i organiczno-mineralnego na plonowanie cebuli odmiany Exhibition (E) i Grabowska (G) (średnio z lat 2015-2016).

Obiekty nawozowe	Plon ogólny (t/ha)			Plon handlowy (t/ha)			Plon cebul dużych (t/ha)		
	E	G	średnia	E	G	średnia	E	G	średnia
1. O-1	36,5	24,0	30,3	34,1	21,5	27,8	6,2	3,7	5,0
2. O-2	46,7	33,2	40,0	44,0	30,4	37,2	12,8	6,2	9,5
3. O-3	49,2	42,5	45,9	47,3	40,1	43,7	17,2	14,8	16,0
4. M-1	37,2	31,9	34,6	34,0	29,8	31,9	11,0	8,9	10,0
5. M-2	42,4	32,9	37,7	39,4	30,8	35,1	13,0	8,6	10,8
6. M-3	45,5	40,8	43,2	42,7	38,3	40,5	15,3	12,4	13,9
7. O-1+N ₃	42,8	37,6	40,2	39,4	34,8	37,1	12,7	9,2	11,0
8. O-2+N ₂	62,5	45,6	54,1	58,9	43,9	51,4	25,1	14,6	19,9
9. O-3+N ₁	58,1	46,0	52,1	55,4	43,8	49,6	23,3	16,8	20,1
10. Kontrola	20,8	14,2	19,5	16,4	11,0	13,7	1,3	0,2	0,8
Średnio	44,6	35,1	39,9	41,5	32,7	37,1	14,0	9,6	11,8

WNIOSKI

1. W obu latach badań, średnio z odmian, cebula najlepiej plonowała w obiektach z nawożeniem obornikiem w dawkach 40 oraz 60 t/ha + N mineralny w dawkach, odpowiednio 120 i 60 kg/ha. W roku 2016 w obu tych obiektach wszystkie plony były istotnie wyższe niż w pozostałych a w roku 2015 nie różnił się od nich także plon handlowy uzyskany w obiekcie z nawożeniem samym obornikiem w dawce 60 t/ha.
2. Niezależnie od rodzaju stosowanych nawozów, udział plonu handlowego i cebul dużych w plonie ogólnym zwiększał się w miarę wzrostu dawek nawozów.
3. W przeprowadzonych doświadczeniach bardziej plenną okazała się odmiana Exhibition u której, średnio z dwóch lat badań, stwierdzono większy o 26,9% plon handlowy a plon cebul dużych o 45,8% niż u odmiany Grabowska