

KRZYSZTOF KOPAŃSKI¹, ZDZISŁAW KAWECKI²

WPŁYW NAWOŻENIA AZOTEM I OBORNIKIEM NA WZROST I PLONOWANIE DWÓCH ODMIAN TRUSKAWEK W WARUNKACH ŻUŁAW WIŚLANYCH

¹Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Oddział Żuławski w Elblągu

²Katedra Ogrodnictwa AR-T w Olsztynie

WSTĘP

W nawożeniu azotowym truskawek duże znaczenie ma dobór zarówno nawozu czy dawki, jak i terminu jego stosowania. Azot jest składnikiem bardzo labilnym w glebie, a jego zawartość ulega w okresie wegetacji dużym zmianom. Wprowadzany do gleby w określonej formie azot przyczynia się do zmian zawartości niektórych składników mineralnych. Ma to znaczenie tak dla środowiska glebowego, jak i dla wzrostu i rozwoju roślin [Nowotny-Mieczyska 1976].

Celem niniejszych badań było określenie wpływu zróżnicowanych dawek nawozów azotowych i stosowania obornika na wzrost i plonowanie dwóch odmian truskawek na tle zmian niektórych składników chemicznych gleby.

METODYKA BADAŃ

Ścisłe polowe doświadczenie, nawozowe na łącznej powierzchni 0,15 ha przeprowadzono w latach 1988–1991 w Starym Polu. Zostało ono założone w układzie losowym bloków metodą split-plot w czterech powtórzeniach. Uprawiano dwie odmiany truskawek – Dukat i Senga Sengana w rozstawie 80 x 25 cm. Wprowadzono następujące objekty nawożenia azotem (N) [kg/ha]:

1) 0 – bez nawożenia azotowego, na oborniku,

- 2) 30 – azot stosowany corocznie w dwóch równych dawkach wiosną i latem, po owocowaniu, na oborniku,
- 3) 60 – jak wyżej,
- 4) 90 – jak wyżej,
- 5) 0 – bez nawożenia azotowego, bez obornika,
- 6) 30 – azot stosowany tylko w pierwszym roku badań w dwóch równych dawkach wiosną i latem, na oborniku,
- 7) 60 – jak wyżej,
- 8) 90 – jak wyżej.

Azot stosowano w formie saletry amonowej. Na całym polu doświadczalnym zastosowano przed sadzeniem 60 kg P_2O_5 na ha w formie superfosfatu pojedynczego oraz 160 kg K_2O na ha w formie 50% soli potasowej. Obornik w ilości 40 t/ha (z wyjątkiem kombinacji kontrolnej) stosowano również na całym polu doświadczalnym.

Gleba analizowana była na wybranych obiektach w terminach zgodnych z fazami rozwojowymi truskawek i z nawożeniem azotowym (tab. 2). W glebie oznaczano zawartość azotu azotanowego z kwasem fenolodwusulfowym, azotu amonowego z fenolanem i podchlorynem sodu oraz fosforu i potasu metodą Egnera-Riehma.

W odstępach miesięcznych przeprowadzano pomiary wysokości 10 roślin na każdym poletku, a w okresie plonowania oceniono plon handlowy owoców z każdego poletka. Wszystkie wyniki poddano analizie statystycznej testem Dun-cana przy poziomie istotności $\alpha=0,05$ i $\alpha=0,01$.

Dane meteorologiczne pochodzą ze Stacji Meteorologicznej w Starym Polu.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Warunki klimatyczne. W okresie prowadzenia badań najbardziej od średnich z wielolecia odbiegały średnie temperatury dobowe w miesiącach zimowych, tj. styczniu, lutym, marcu. Miesiące te były cieplejsze niż w innych latach (tab.1). Najwyższą temperaturę odnotowano w lipcu i sierpniu (w granicach 17,2–22,0°C).

W latach 1988–1991 ilość opadów była wyjątkowo niewielka (tab.1). Najwilgotniejszy był rok 1990, kiedy to spadło 504,3 mm opadów (średnia z wielolecia 505,9 mm). Najsuchszy okazał się rok 1989 ze średnią roczną sumą opadów 313,2 mm. W tym roku notowano w styczniu, maju, lipcu i sierpniu wielokrotnie niższe opady niż w latach poprzednich. Charakterystykę gleby, na której prowadzono doświadczenie omówiono w pracy Kopańskiego, Kaweckiego [1994].

Dynamika składu chemicznego gleby. Badania wykazały, że ilość azotu w glebie zależała od jego dawki (tab. 2), przy czym w wielu przypadkach ilość azotu mineralnego w poziomie Bbr była nieco niższa w porównaniu z poziomem Ap.

Najwięcej azotu w glebie stwierdzono w kombinacjach z najwyższymi dawkami N (60 i 90 kg/ha) stosowanymi corocznie, a najmniej w obydwu kombinacjach

TABELA 1. Temperatura [°C] i opady atmosferyczne [mm] w latach 1988–1991 według Stacji Meteorologicznej w Starym Polu
 Temperature [°C] and precipitation [mm] in 1988–1991 according to the meteorological station in Stare Pole

Miesiące Months	1988	1989	1990	1991	Średnie z lat 1988–1991 Mean of 1988–1991	Średnie z wielolecia 1972–1987 Mean of 1972–1987
Temperatura – Temperature						
I	-2,4	2,0	3,2	0,3	0,8	-3,4
II	0,6	3,1	5,4	-4,6	1,1	-3,2
III	1,1	6,1	6,0	4,0	4,3	1,5
IV	7,7	5,8	8,3	7,6	7,3	6,9
V	15,3	13,1	13,8	9,0	12,8	13,2
VI	16,8	14,4	15,6	14,1	15,2	16,5
VII	19,9	22,0	16,4	20,1	19,6	18,4
VIII	16,5	20,5	17,2	18,0	18,0	17,4
IX	14,0	14,0	12,0	12,6	13,1	12,9
X	8,8	9,6	9,7	8,0	9,0	8,4
XI	-1,5	1,4	4,2	5,8	2,5	2,9
XII	1,7	0,1	0,7	1,9	1,1	0,9
I–XII	8,2	9,2	9,4	8,1	8,7	6,3
Opady – Precipitation						
I	10,5	11,1	11,1	8,0	10,2	23,9
II	12,6	21,6	19,6	18,0	18,0	19,4
III	13,0	31,3	14,4	5,9	16,2	15,9
IV	10,8	17,2	13,0	16,5	14,4	22,4
V	26,0	9,0	31,3	53,3	29,9	43,9
VI	67,0	31,5	62,5	122,0	70,8	65,6
VII	65,8	3,2	69,1	47,5	46,4	76,0
VIII	59,0	51,0	41,7	55,0	37,9	73,0
IX	14,1	16,1	112,9	54,6	49,4	53,3
X	6,6	80,2	44,9	51,3	34,2	40,4
XI	33,4	25,9	54,3	23,9	34,4	38,5
XII	35,2	15,2	29,6	24,4	26,1	33,6
I – XII	354,0	313,3	504,3	480,4	387,9	505,9

kontrolnych. Odnotowany wzrost zawartości azotu mineralnego w glebie silniej nawożonej tym składnikiem sięgał niekiedy do 0,37 mg/100 g gleby w stosunku do kombinacji kontrolnych.

W okresie wegetacji truskawek wykazano silne zróżnicowanie zawartości azotu mineralnego w glebie. Zdecydowanie najwięcej azotu stwierdzono w okresie owocowania truskawek oraz wczesną wiosną, a najmniej pod koniec wegetacji. Wspomniane różnice sięgały niejednokrotnie nawet 130%. Zależności te były identyczne w obu badanych poziomach gleby i mogły być spowodowane różnym nasileniem procesów mineralizacji substancji organicznej.

TABELA 2. Zawartość N mineralnego w glebie [mg/100 g gleby] dla wybranych kombinacji (średnia z lat 1989–1991)
 Content of mineral N in the soil [mg/100 g of soil] for the selected treatments (mean at 1989–1991)

Kombinacje* Treatments	Poziom genetyczny Genetic horizon	Terminy analizy – Dates of analysis					
		I	II	III	IV	V	VI
1	Ap	0,93	0,62	1,42	0,81	0,73	0,65
	Bbr	0,92	0,83	1,23	0,84	0,79	0,72
3	Ap	0,91	0,86	1,65	1,07	0,90	0,59
	Bbr	0,97	0,97	1,12	0,86	0,87	0,75
4	Ap	1,11	0,99	1,78	1,11	1,20	0,77
	Bbr	0,97	0,95	1,33	0,92	0,97	0,87
5	Ap	0,97	0,56	1,28	1,10	0,79	0,56
	Bbr	0,93	0,76	1,01	0,80	0,84	0,72
7	Ap	0,93	0,65	1,16	0,84	0,78	0,60
	Bbr	0,86	0,64	1,00	0,76	0,67	0,62
8	Ap	1,07	0,66	1,46	0,84	0,82	0,60
	Bbr	1,09	0,70	1,17	0,79	0,86	0,75
Średnia Mean	Ap	0,90	0,72	1,46	0,96	0,87	0,62
	Bbr	0,96	0,81	1,14	0,83	0,83	0,73

Kombinacje – Treatments: 1 – bez N, na oborniku – no N, with farmyard manure, 2 – 30 kg N na ha stosowany corocznie w dwóch dawkach, na oborniku – nitrogen applied yearly in two rates, with farmyard manure, 3 – 60 kg N na ha stosowany corocznie w dwóch dawkach, na oborniku – nitrogen applied yearly in two rates, with farmyard manure, 4 – 90 kg N na ha stosowany corocznie w dwóch dawkach, na oborniku, – nitrogen applied yearly in two rates, with farmyard manure, 5 – bez N, bez obornika – no N, without farmyard manure, 6 – 30 kg N na ha stosowane tylko w pierwszym roku badań, na oborniku – nitrogen applied only in first year of cultivation, with farmyard manure, 7 – 60 kg N na ha stosowane tylko w pierwszym roku badań, na oborniku – nitrogen applied only in first year of cultivation, with farmyard manure, 8 – 90 kg N na ha stosowane tylko w pierwszym roku badań, na oborniku – nitrogen applied only in first year of cultivation, with farmyard manure.

Terminy analizy – Dates of analysis: I – wiosną przed I dawką N – in spring before 1st N rate, II – kwitnienie – flowering, III – owocowanie – fruiting, IV – po zbiorze owoców przed II dawką N – after crop of fruits before II-nd N rate, V – wrzesień – September, VI – koniec wegetacji – end of vegetation period;

Poziomie genetyczne gleby – Genetic horizons of soil: Ap 0–20, Bbr 20–40;

NIR_{0,05} termin Ap 0,11
 LSD date Bbr 0,09

Zawartość w glebie przyswajalnego P i K była istotnie uzależniona od dawki stosowanego azotu (tab. 3 i 4). Największe ilości obydwu tych składników stwierdzono w kombinacjach z dawką N 60 kg/ha stosowaną corocznie, najniższe zaś w kombinacji z dawką N 90 kg/ha stosowaną corocznie i na obiektach kontrolnych. Różnice te sięgały w przypadku P od 4 do 44%, w przypadku K zaś od 7 do 17%. W poziomie Bbr zależności te nie były istotne, a zawartość tak P, jak i K była mniejsza niż w poziomie Ap. Ilość fosforu i potasu w glebie ulegała zmianom na skutek wnoszenia wraz z nawozem jonów wodorowych, które działają konkurencyjnie w stosunku do badanych pierwiastków [Nowotny-Mieczysłowska 1976; Voisin 1967]. Równie ważne zmiany w zawartości obydwu pierwiastków wystąpiły podczas wegetacji roślin. Najwięcej P było w glebie przed

TABELA 3. Zawartość przyswajalnego fosforu [mg/100 g gleby] dla wybranych kombinacji (średnia z lat 1989–1991)
Content of available phosphorus [mg/100 g of soil] for the selected treatments (mean at 1989–1991)

Kombinacje* Treatments	Poziom genetyczny Genetic horizon	Terminy analizy – Dates of analysis					
		I	II	III	IV	V	VI
1	Ap	7,4	6,4	7,2	6,8	7,4	7,6
	Bbr	6,9	5,6	6,3	5,5	6,3	6,7
3	Ap	9,7	7,2	7,5	7,2	7,4	9,3
	Bbr	8,4	7,1	7,1	6,0	6,2	5,8
4	Ap	6,7	6,5	7,2	6,9	6,7	7,0
	Bbr	7,3	6,7	6,7	5,7	5,9	6,1
5	Ap	7,2	6,3	6,9	6,4	6,8	7,0
	Bbr	7,1	6,0	7,6	5,7	5,5	6,6
7	Ap	9,9	7,1	7,7	7,5	7,3	8,4
	Bbr	9,0	7,4	6,7	5,6	6,6	6,1
8	Ap	9,2	6,8	8,4	7,7	7,1	7,3
	Bbr	7,3	6,3	6,8	5,8	6,2	6,0
Średnia Mean	Ap	8,4	6,7	7,5	7,0	7,1	7,8
	Bbr	7,7	6,5	6,8	5,7	6,1	6,2

Kombinacje, terminy analizy i poziomy genetyczne gleby – patrz tab. 2 – Treatments, dates of analysis and genetic horizons of soil – see Table 2; n.i. – różnica nieistotna – no significant difference.

NIR_{0,05} terminy Ap 0,56
LSD date Bbr 0,61
kombinacje Ap 0,56
treatments Bbr n. i.

zastosowaniem pierwszej dawki azotu, K zaś pod koniec wegetacji. Miało to zapewne ścisły związek z warunkami wilgotnościowymi panującymi w glebie [Nowotny-Mieczyńska 1976].

Wysokość roślin. W latach 1988–1991 czynnik odmiany wpływał decydująco na wysokość roślin z wyjątkiem kwietnia i maja (tab. 5). Najsilniejszym wzrostem odznaczały się rośliny odmiany Dukat w czerwcu, lipcu, wrześniu i październiku, w marcu i sierpniu zaś wyższym wzrostem charakteryzowały się rośliny odmiany Senga Sengana.

Stosowanie wysokich dawek azotu powodowało istotnie silniejszy wzrost roślin średnio o ok. 25% u odmiany Senga Sengana i o ok. 29% u odmiany Dukat w porównaniu z obiektami kontrolnymi.

Plonowanie roślin. Badania wykazały, że największy plon handlowy owoców uzyskano z kombinacji, gdzie stosowano corocznie N w ilości 30 kg/ha (tab. 6). Najniższy plon był przy dawce azotu 90 kg/ha rozsiewanego corocznie oraz w kombinacji kontrolnej bez obornika, co potwierdzają też wyniki badań innych autorów (Kirsch 1959; Meland 1986). Różnice te sięgały blisko 14–16%. Odmiana Dukat plonowała istotnie wyżej niż odmiana Senga Sengana.

TABELA 4. Zawartość przyswajalnego potasu [mg/100 g gleby] dla wybranych kombinacji (średnia z lat 1989–1991)
Content of available potassium [mg/100 g of soil] for the selected treatments (mean at 1989–1991)

Kombinacje* Treatments	Poziom genetyczny Genetic horizon	Terminy analizy – Dates of analysis					
		I	II	III	IV	V	VI
1	Ap	17,5	18,0	18,6	19,5	21,6	22,2
	Bbr	17,5	16,8	17,7	18,1	19,9	19,9
3	Ap	21,3	19,6	21,3	22,9	22,0	23,4
	Bbr	18,2	19,3	18,6	19,6	20,0	20,8
4	Ap	17,9	18,8	19,8	20,0	20,8	21,8
	Bbr	18,2	18,6	18,3	19,2	20,0	21,3
5	Ap	19,2	19,9	18,2	20,8	20,8	22,1
	Bbr	19,7	17,9	19,0	17,4	19,9	18,9
7	Ap	20,0	20,2	19,3	19,9	21,0	21,4
	Bbr	18,5	18,6	18,8	17,7	20,2	18,2
8	Ap	19,2	19,2	21,1	21,2	22,5	22,6
	Bbr	20,1	19,1	19,4	18,8	20,2	18,8
Średnia Mean	Ap	19,2	19,2	19,7	20,7	21,5	22,2
	Bbr	19,1	18,4	18,6	18,4	20,0	19,6

Kombinacje, terminy analizy i poziomy genetyczne gleby – patrz tab. 2 – Treatments, dates of analysis and genetic horizons of soil – see Table 2; n. i. – różnice nie istotne – no significant difference

NIR_{0,05} terminy Ap 1,4 kombinacje Ap 1,4
LSD dates Bbr n. i. treatments Bbr n. i.

WNIOSKI

1. Stosowanie wyższych dawek nawozów azotowych powodowało wzrost zawartości azotu mineralnego w obu poziomach badanej gleby. Nawożenie obornikiem zwiększało również ilość N-mineralnego w poziomie Bbr.

2. W okresie wegetacji truskawek zawartość azotu mineralnego w glebie ulegała dużym wahaniom, przy czym najwięcej azotu stwierdzono w okresie owocowania i wczesną wiosną, najmniej zaś pod koniec wegetacji truskawek.

3. Ilość przyswajalnych P i K w poziomie Ap gleby była zróżnicowana i zależała od dawki azotu. Najwięcej P i K stwierdzono w kombinacji, gdzie N w ilości 60 kg/ha był stosowany corocznie. W poziomach głębszych nie odnotowano podobnych zależności.

4. Większe dawki azotu (60 i 90 kg/ha) stosowane corocznie wraz z obornikiem powodowały lepszy wzrost roślin na wysokość w porównaniu z roślinami z pozostałych obiektów.

5. Nawożenie azotowe istotnie wpływało na plonowanie truskawek, przy czym najwyższy plon uzyskano przy stosowaniu corocznie mniejszych dawek azotu, tj. 30 kg na 1 ha, a także w kombinacjach bez nawożenia tym składnikiem, lecz jedynie obornikiem. Najmniejszy plon otrzymano w kombinacjach z bardzo wysokimi dawkami azotu (Senga Sengana) lub w kombinacjach, gdzie nie stosowano ani azotu, ani obornika.

TABELA 5. Wysokość roślin [cm] badanych odmian truskawek w okresie wegetacji w latach 1989–1991 – Height of strawberry plants in vegetation period in 1989–1991

Kombinacje* Treat- ments	Senga Sengana								Dukat								Średnie dla miesięcy Means for months							
	Miesiące – months																							
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	5,0	9,7	19,3	24,0	22,1	6,5	13,3	15,7	4,7	9,5	19,3	25,6	23,4	6,4	14,2	16,5	4,8	9,6	19,3	24,8	22,7	6,4	13,7	16,1
2	5,3	11,1	21,0	25,4	23,2	6,9	14,4	17,8	5,0	10,8	21,1	27,1	24,7	6,5	15,3	18,3	5,1	10,9	21,0	26,3	23,9	6,7	14,8	18,1
3	5,5	11,4	21,6	26,3	23,8	7,1	15,0	18,8	5,1	11,4	22,4	28,9	26,2	7,1	16,2	19,1	5,3	11,4	22,0	27,6	25,0	7,1	15,6	18,9
4	5,5	12,1	23,2	28,8	26,2	7,5	16,0	19,8	5,4	12,4	23,9	32,0	29,7	7,6	17,5	21,1	5,4	12,2	23,6	30,4	27,9	7,6	16,8	20,4
5	4,6	9,4	18,2	22,6	20,2	6,3	12,4	14,4	4,8	9,5	18,3	24,7	22,5	6,5	13,7	15,7	4,7	9,4	18,3	23,6	21,3	6,4	13,1	15,1
6	5,2	10,3	19,5	24,2	22,3	6,8	13,8	16,8	4,5	9,6	19,8	25,5	23,4	6,5	14,7	17,0	4,9	9,9	19,6	24,8	22,8	6,6	14,2	16,9
7	5,4	10,8	20,6	25,9	23,7	7,3	14,1	17,6	4,9	10,5	21,0	26,8	24,6	6,6	15,2	17,8	5,1	10,6	20,8	26,3	24,1	6,9	14,6	17,7
8	5,5	11,2	22,3	27,0	24,8	7,4	14,5	17,6	5,1	10,9	21,4	27,7	24,9	6,8	15,7	18,4	5,3	11,0	21,8	27,4	24,8	7,1	15,8	18,0
Średnia Mean	5,2	10,7	20,7	25,4	23,3	7,0	14,2	17,3	4,9	10,6	20,9	27,3	24,9	6,7	15,3	18,0	5,1	10,6	20,8	26,4	24,1	6,8	14,7	17,7

Kombinacje patrz tab. 2 – Treatments see Table 2; n.i. – różnica nieistotna – no significant difference

LSD_{0,05}–NIR_{0,05}

odmiany – varieties

kombinacje – treatments

odmiany, kombinacje – varieties, treatments

III–VII – terminy do ścięcia liści – the dates in time until a cutting of leaves

VIII–X – terminy po ścięciu liści – the dates in time after a cutting of leaves

III

IV

V

VI

VII

VIII

IX

X

0,1

n.i.

n.i.

0,3

0,3

0,1

0,1

0,2

0,3

0,4

0,7

0,7

0,7

0,2

0,3

0,4

n.i.

n.i.

n.i.

1,0

1,0

0,3

n.i.

n.i.

TABELA 6. Plonowanie [t/ha] odmian truskawek – plon handlowy owoców
Yielding [t/ha] of the strawberry varieties – marketable yield

Kombina- cje Treat- ments	Senga Sengana				Dukat				Średnie dla lat Mean for years			Średnia z lat 1989–1991 Mean at 1989–1991
	1989	1990	1991	\bar{x}	1989	1990	1991	\bar{x}	1989	1990	1991	
1	20,68	15,96	21,85	19,50	20,96	15,81	18,10	18,29	20,82	15,88	19,96	18,89
2	21,72	16,47	21,65	19,94	24,41	18,14	19,77	20,80	23,05	17,30	20,71	20,35
3	20,21	14,95	19,32	18,14	24,65	17,09	18,58	20,08	22,42	16,01	18,95	19,12
4	19,70	14,08	17,87	17,21	24,19	16,37	16,14	18,90	21,94	15,21	17,00	18,05
5	20,44	14,22	17,92	17,53	22,19	15,26	17,29	18,25	21,32	14,72	17,60	17,85
6	21,36	14,80	20,71	18,96	23,81	16,99	17,92	19,56	22,54	15,89	19,31	19,25
7	20,52	14,98	20,53	18,67	22,65	15,91	18,57	19,05	21,58	15,44	19,58	18,86
8	19,39	14,07	20,49	17,98	21,04	17,03	19,57	19,22	20,21	15,56	20,03	18,60
Średnia Mean	20,49	14,93	20,04	18,48	22,98	16,58	18,24	19,27	21,72	15,75	19,14	18,87

* patrz tab. 2 – see Table 2; n.i. – różnica nieistotna – no significant difference

	NIR _{0,05} (NIR _{0,01}) LSD _{0,05} (LSD _{0,01})	1989	1990	1991	1989–1991
odmiany – varieties		1,51(2,02)	0,67(0,89)	0,75(1,00)	0,59(n.i.)
kombinacje – treatments		n.i.	1,34(1,79)	1,51(2,01)	1,19(1,57)
lata – years		–	–	–	0,73(0,97)
odmiany x kombinacje varieties x treatments		n.i.	n.i.	n.i.	n.i.
odmiany x lata – varieties x years		–	–	–	1,03(1,36)
kombinacje x lata treatments x years		–	–	–	n.i.
odmiany x kombinacje x lata varieties x treatments x years		–	–	–	n.i.

LITERATURA

- KIRSCH R., 1959: The importance of interaction effect in fertilizer and lime studies with strawberries. *Proc. Amer. Hort. Sci.*, 73: 181–189.
- KOPAŃSKI K., KAWECKI Z., 1994: Właściwości fizyczne, fizykochemiczne i chemiczne mady brunatnej ciężkiej w warunkach Żuław Wiślanych. *Rocz. Glebozn.* 45, 1/2: 27–36.
- MELAND M., 1986: Nitrogen fertilizing of four strawberry cultivars grown on heavy – gauge polyethylene sheeting. Forskningsstasjon Ullensvang. *Gartneryrket* 76(12): 286–288.
- NOWOTNY-MIECZYŃSKA A., 1976: Fizjologia żywienia mineralnego roślin. PWRiL, Warszawa: 67–358.
- VOISIN A., 1967: Nawożenie a nowe prawa naukowe. PWRiL, Warszawa: 11–28.

K. KOPAŃSKI¹, Z. KAWECKI²

EFFECT OF NITROGEN AND FARMYARD MANURE
FERTILIZATION ON THE GROWTH AND YIELD
OF TWO VARIETIES OF STRAWBERRIES
IN THE CONDITIONS OF THE ŻUŁAWY REGION

¹Institute of Land Reclamation and Grassland Farming, The Branch Division at Elbląg

²Department of Horticulture, University of Agriculture and Technology in Olsztyn

SUMMARY

The experiment on the effect of nitrogen and farmyard manure fertilization on the growth and yield of two varieties of strawberries (Dukat and Senga Sengana) was performed on the heavy alluvial brown soil in the region of Żuławy. The content of the mineral nitrogen, potassium, phosphorus in the soil as well as the meteorological conditions were tested. In the conducted experiment it was stated that the higher nitrogen fertilization increased the content of mineral-N in the soil to 75%. The farmyard manure in the horizon Bbr increased also the content of nitrogen forms. The content of mineral nitrogen in the soil was variable in the vegetation period of plants. The highest nitrogen content in the soil was stated in the fruiting time and before the 1st rate of nitrogen was added and the lowest one at the end of vegetation. Those differences amounted to 130%. The contents of available phosphorus and potassium were differentiated and depended on the nitrogen rate. The highest P and K contents were stated for the 60 kg N per ha applied early. The high level of nitrogen fertilization (60 and 90 kg N per ha) applied yearly and farmyard manure increased the height of plants. The highest yield of fruits was from plants fertilized by lower rates of nitrogen (30 kg N per ha) applied yearly, and in the treatment, where nitrogen was not applied, only the farmyard manure. The highest rates of nitrogen (60 and 90 kg N per ha) decreased the yielding of plants.

Praca wpłynęła do redakcji w maju 1993 r.

Dr Krzysztof Kopański

*Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Oddział Żuławski w Elblągu
82-300 Elbląg, Giernków 5*

Prof. dr hab. Zdzisław Kawecki

*Katedra Ogrodnictwa AR-T w Olsztynie
10-707 Olsztyn, Prawocheńskiego 21*

