

WPLYW NAWADNIANIA I NAWOŻENIA NA ZAWARTOŚĆ SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH W PORACH I SELERACH

Stanisław Kaniszewski, Jan Rumpel

Instytut Warzywnictwa, Skierniewice

Zawartość składników pokarmowych w roślinach zależy od zasobności gleby oraz nawożenia mineralnego roślin. Zwiększenie nawożenia mineralnego i poprzez to zasobności gleby zwiększa zawartość składników pokarmowych w roślinach [3, 4, 5, 6, 7, 9]. Na skład chemiczny roślin w dużym stopniu wpływa również wilgotność gleby. Spadek wilgotności gleby powoduje wzrost zawartości azotu w roślinie i obniżenie zawartości fosforu [1, 2, 4, 6]. Canell i in. [1] obserwowali spadek zawartości potasu w miarę obniżania się wilgotności gleby, natomiast Dzieżycowa [4, 5] uzyskała spadek zawartości potasu w roślinach pod wpływem nawadniania. W innych doświadczeniach nie stwierdzono wpływu nawadniania na zawartość potasu w roślinach [5, 6]. Skład chemiczny roślin ulega zmianie w okresie wegetacji. Zawartość azotu w roślinie na ogół maleje w ciągu wegetacji, natomiast zawartość fosforu i potasu nie wykazuje jednoznacznych tendencji [1, 10].

METODYKA BADAŃ

Praca miała na celu zbadanie wpływu deszczowania i nawożenia na skład chemiczny roślin. Doświadczenia przeprowadzono na polu Doświadczalnym Instytutu Warzywnictwa w Skierniewicach na glebie pseudobielicowej, wytworzonej z piasku gliniastego na glinie zwałowej średniej. Badania prowadzono z porami odmiany Słoń i Helvetia oraz selerami odmiany Oderdörfer i Globus. Nawadnianie rozpoczynano przy sile ssącej gleby 0,3-0,4 at., stosując dawki wody 10-20 mm. W obrębie podbloków nawadnianych i nie nawadnianych rozlosowano następujące obiekty nawozowe:

1. N₁₀₀ P₈₀ K₂₀₀ mg/l gleby
2. N₂₀₀ P₈₀ K₂₀₀ „ „
3. N₃₀₀ P₈₀ K₂₀₀ „ „
4. N₁₀₀ P₈₀ K₃₀₀ „ „
5. N₂₀₀ P₈₀ K₃₀₀ „ „
6. N₁₀₀ P₈₀ K₃₀₀ „ „

Nawożenie azotowe w formie saletry amonowej stosowano w 3 terminach, wysiewając $\frac{1}{3}$ przed wysadzeniem lub wysiewem roślin, a $\frac{2}{3}$ głównie w miesiącach lipiec i sierpień. Potas w formie siarczanu potasu wysiano przed wysadzeniem lub wysiewem roślin. Nawożenia fosforowego nie stosowano, ponieważ w obydwóch latach doświadczenia ilość fosforu dostępnego w glebie przekraczała 80 mg P/l gleby, którą to zawartość przyjęto za optymalną dla potrzeb badanych roślin.

Próbki roślin na zawartość składników pokarmowych pobierano ze skrajnych dawek azotu N₁₈₀ i N₃₀₀ mg/l gleby na obydwu poziomach potasu (200 i 300 mg K/l gleby). W celu przebadania stanu odżywienia roślin próbki pobierano trzykrotnie w okresie wegetacji w następujących terminach: dla pora w 1974 r. — 28 VI, 18 VIII i 9 XI, a w 1975 r. — 15 VII, 14 VIII i 27 X; dla selera w 1974 r. — 26 VI, 14 VIII i 21 X, a w 1975 r. — 4 VII, 3 VIII i 18 X.

Analizy materiału roślinnego wykonano metodą uniwersalną, opracowaną przez Nowosielskiego [8]. Do analiz pobierano młode, ale dobrze rozwinięte liście porów oraz ogonki liściowe młodych dobrze rozwiniętych liści selerów, po wysuszeniu w temp. 60°C. Badano zawartość azotu azotanowego (N-NO₃) fosforu (P) i potasu (K), a wyniki analiz wyrażono w procentach powietrznie suchej masy roślin.

WYNIKI BADAŃ

P o r y. W tabeli 1 i 2 podano zmiany zawartości badanych składników pokarmowych pod wpływem zwiększonych dawek azotu i potasu w suchej masie porów w okresie wegetacji. Jak wynika z tabel, średnia zawartość N-NO₃ dla trzech terminów była wyższa przy wyższych dawkach azotu w obydwu badanych latach, tak przy wyższym jak i niższym poziomie potasu w glebie. Nawożenie potasowe nie miało wpływu na zawartość azotu azotanowego w roślinach. Zawartość N-NO₃ była podobna dla dwóch badanych odmian Słoń i Helvetia. Nawadnianie powodowało nieznaczne obniżenie zawartości azotu azotanowego we wszystkich trzech terminach pobierania prób. Zawartość N-NO₃ w roślinach malała w okresie wegetacji średnio z 0,81% dla pierwszego terminu do 0,22% dla trzeciego terminu w 1974 r. i odpowiednio z 0,47 do 0,19% w 1975 roku.

Tabela 1

Wpływ nawadniania i nawożenia mineralnego na zawartość N-NO₃, P i K w porach w % s.m. (1974)

Nawożenie	Helvetia						Słoń							
	I		II		III termin		I		II		III termin		\bar{x}	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-		
N-NO ₃														
N ₁₀₀	0,76	0,89	0,45	0,70	0,21	0,20	0,53	0,91	0,83	0,44	0,54	0,19	0,23	0,52
N ₃₀₀	0,89	0,86	0,54	0,79	0,19	0,31	0,60	0,84	0,83	0,70	0,63	0,22	0,22	0,57
N ₁₀₀	0,79	0,75	0,70	0,46	0,19	0,20	0,51	0,79	0,76	0,41	0,44	0,20	0,19	0,47
N ₃₀₀	0,76	0,73	0,54	0,75	0,23	0,20	0,53	0,83	0,86	0,54	0,49	0,21	0,22	0,53
\bar{x}	0,80	0,81	0,56	0,68	0,21	0,23	0,54	0,84	0,82	0,52	0,53	0,21	0,22	0,52
\bar{x}	0,81		0,62		0,22		0,83		0,53		0,22			
P														
N ₁₀₀	0,43	0,44	0,27	0,34	0,30	0,23	0,34	0,40	0,49	0,48	0,33	0,26	0,25	0,37
N ₃₀₀	0,39	0,39	0,39	0,33	0,35	0,27	0,35	0,44	0,39	0,30	0,32	0,28	0,24	0,33
N ₁₀₀	0,43	0,42	0,35	0,26	0,30	0,24	0,33	0,49	0,37	0,36	0,36	0,24	0,22	0,34
N ₃₀₀	0,39	0,32	0,34	0,27	0,34	0,27	0,32	0,42	0,62	0,36	0,36	0,29	0,24	0,38
\bar{x}	0,41	0,39	0,34	0,30	0,32	0,25	0,34	0,44	0,47	0,38	0,34	0,27	0,24	0,36
\bar{x}	0,40		0,32		0,28		0,46		0,36		0,26			
K														
N ₁₀₀	7,75	8,15	5,35	7,18	2,50	2,13	5,51	8,35	8,15	5,35	5,25	2,23	2,30	5,27
N ₃₀₀	7,50	7,00	5,50	6,00	2,75	2,75	5,25	7,00	7,75	5,65	4,75	2,30	3,10	5,09
N ₁₀₀	7,95	7,75	6,68	4,40	2,13	2,50	5,23	7,75	7,15	5,00	5,00	2,88	2,50	5,05
N ₃₀₀	7,50	7,50	4,88	6,25	2,75	2,75	5,11	7,75	8,55	4,88	6,00	2,65	3,55	5,56
\bar{x}	7,68	7,60	5,60	5,71	2,53	2,53	5,28	7,71	7,90	5,22	5,25	2,51	2,86	5,24
\bar{x}	7,64		5,66		2,53		7,80		5,24		2,68			

+ nawadniane,

- nie nawadniane.

Tabela 2

Wpływ nawadniania i nawożenia mineralnego na zawartość N-NO₃, P i K w porach w % s.m. (1975)

Nawożenie	Helvetia						Słoń							
	I termin		II		III		I		II		III termin		\bar{x}	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-		
N-NO ₃														
N ₁₀₀	0,48	0,50	0,28	0,38	0,20	0,23	0,35	0,46	0,46	0,26	0,32	0,16	0,19	0,31
N ₃₀₀	0,48	0,50	0,36	0,44	0,24	0,22	0,37	0,59	0,48	0,36	0,40	0,15	0,19	0,36
N ₁₀₀	0,43	0,48	0,31	0,32	0,19	0,19	0,32	0,36	0,46	0,36	0,28	0,17	0,19	0,30
N ₃₀₀	0,40	0,46	0,49	0,43	0,16	0,23	0,36	0,39	0,54	0,42	0,42	0,16	0,16	0,35
\bar{x}	0,45	0,49	0,36	0,39	0,20	0,22	0,35	0,45	0,49	0,35	0,36	0,16	0,18	0,33
\bar{x}	0,47		0,38		0,21		0,47		0,36		0,17			
P														
N ₁₀₀	0,19	0,16	0,33	0,19	0,29	0,27	0,24	0,23	0,12	0,32	0,24	0,27	0,25	0,24
N ₃₀₀	0,24	0,09	0,34	0,28	0,35	0,31	0,27	0,24	0,10	0,33	0,19	0,30	0,26	0,24
N ₁₀₀	0,30	0,12	0,31	0,26	0,28	0,25	0,25	0,28	0,14	0,30	0,22	0,26	0,24	0,24
N ₃₀₀	0,30	0,11	0,28	0,22	0,31	0,30	0,25	0,26	0,13	0,29	0,18	0,30	0,26	0,24
\bar{x}	0,26	0,12	0,32	0,24	0,31	0,28	0,25	0,25	0,12	0,31	0,21	0,29	0,25	0,24
\bar{x}	0,19		0,28		0,28		0,19		0,26		0,27			
K														
N ₁₀₀	6,35	6,18	4,20	4,90	2,75	3,75	4,69	6,18	6,50	4,20	4,40	2,95	3,20	4,57
N ₃₀₀	6,35	5,65	4,48	4,30	2,95	3,08	4,47	6,35	5,60	4,40	4,75	2,63	2,75	4,41
N ₁₀₀	6,18	5,65	4,40	4,30	2,63	3,53	4,45	6,18	6,18	4,75	4,75	2,95	3,20	4,67
N ₃₀₀	6,35	5,83	4,90	5,00	2,95	3,08	4,69	5,65	6,35	5,00	5,00	2,85	2,75	4,60
\bar{x}	6,31	5,83	4,50	4,63	2,82	3,36	4,58	6,09	6,16	4,59	4,73	2,85	2,96	4,56
\bar{x}	6,07		4,56		3,09		6,12		4,66		2,90			

+ nawadniane,

— nie nawadniane.

Zastosowanie nawożenia azotem i potasem nie miało istotnego wpływu na zawartość fosforu w roślinach obydwu odmian, natomiast nawadnianie zwiększało zawartość fosforu w roślinach zarówno u odmiany Słoń jak i odmiany Helvetia, przy czym wzrost zawartości fosforu pod wpływem nawadniania był bardziej widoczny w suchym 1975 r. Zawartość fosforu w okresie wegetacji wykazywała tendencję spadkową w pierwszym roku prowadzenia doświadczeń, natomiast w drugim roku zawartość P w pierwszym terminie wykonywania analiz była znacznie niższa niż w drugim i trzecim, zwłaszcza na poletkach nie nawadnianych. Stan ten mógł być spowodowany suszą w początkowym okresie wzrostu, która utrudniała prowadzenia doświadczeń, natomiast w drugim roku zawartość P w pierwetkach nawadniania w 1974 r. średnio z 0,33 do 0,36‰, a w 1975 r. z 0,21 do 0,29‰.

Stosowane nawożenie potasem i azotem, jak również nawadnianie nie miały wpływu na stwierdzoną zawartość K w roślinach w całym okresie wegetacji. Podobnie jak w przypadku azotu, zawartość potasu w roślinach w okresie wegetacji zmniejszała się średnio z 7,71‰ dla pierwszego terminu do 2,63‰ dla trzeciego terminu w 1974 r. i odpowiednio z 6,06 do 2,99‰ w 1975 r.

S e l e r y. Zestawienie zawartości analizowanych składników pokarmowych w selerach przedstawiono w tabelach 3 i 4. Jak wynika z tabel, zawartość azotu azotanowego w roślinach była wyższa przy wyższych dawkach nawożenia azotowego. W suchym 1975 r. zawartość N-NO₃ w roślinach była około dwukrotnie wyższa aniżeli w obfitym w opady roku 1974. Średnia zawartość azotu azotanowego w roślinie w badanych kombinacjach doświadczenia wynosiła w 1974 r. 0,56‰ dla odmiany Oderdörfer i 0,51‰ dla odmiany Globus, podczas gdy w 1975 r. odpowiednio 0,97 i 1,15‰, dochodząc do 1,85‰. Tak wysoka zawartość azotu może tłumaczyć zahamowanie wzrostu roślin, które nastąpiło na poletkach nie nawadnianych w 1975 r.

Odmiennie niż u pora stwierdzono, że u selera występowała tendencja do wzrostu zawartości N-NO₃ w miarę trwania okresu wegetacji, zwłaszcza na wyższej dawce azotu (300 mg N/l gleby). Szczególnie wyraźny wzrost zawartości N-NO₃ zaobserwowano u odmiany Globus w 1975 r., kiedy to średnio dla kombinacji wzrosła ona z 0,76‰ dla pierwszego terminu pobierania prób do 1,66‰ dla trzeciego terminu, tj. około dwukrotnie. Nawadnianie powodowało obniżenie zawartości N-NO₃, zwłaszcza w suchym 1975 r. Poziom nawożenia potasowego nie wywierał wpływu na zawartość N-NO₃.

Nawożenie azotowe i potasowe nie wywierało wpływu na zawartość fosforu w roślinie. Nawadnianie natomiast spowodowało wzrost zawartości fosforu w stosunku do podbloków nie nawadnianych. Średnia zawar-

Tabela 3

Wpływ nawadniania i nawożenia mineralnego na zawartość N-NO₃, P i K w selerach w % s.m. (1974)

Nawożenie	Oderdörfer						Globus						
	I		II		III termin		I		II		III termin		\bar{x}
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	
N-NO ₃													
N ₁₀₀ K ₂₀₀	0,44	0,40	0,45	0,60	0,74	0,51	0,52	0,41	0,43	0,29	0,66	0,28	0,40
N ₃₀₀ P ₁₄₀	0,37	0,36	0,66	0,58	0,91	0,98	0,64	0,39	0,46	0,73	0,49	0,74	0,80
N ₁₀₀ K ₃₀₀	0,46	0,37	0,61	0,66	0,28	0,70	0,51	0,38	0,36	0,61	0,48	0,30	0,39
N ₃₀₀	0,37	0,44	0,61	0,44	0,63	0,91	0,57	0,46	0,42	0,51	0,69	0,80	0,76
\bar{x}	0,41	0,39	0,58	0,57	0,64	0,78	0,56	0,41	0,42	0,54	0,58	0,53	0,59
\bar{x}	0,40		0,58		0,71		0,42		0,56		0,56		0,56
P													
N ₁₀₀ K ₂₀₀	0,31	0,43	0,42	0,42	0,44	0,29	0,39	0,37	0,29	0,33	0,38	0,41	0,30
N ₃₀₀ P ₁₄₀	0,28	0,23	0,52	0,44	0,67	0,30	0,41	0,40	0,29	0,37	0,36	0,43	0,24
N ₁₀₀ K ₃₀₀	0,28	0,29	0,46	0,39	0,54	0,30	0,38	0,29	0,35	0,41	0,37	0,46	0,26
N ₃₀₀	0,31	0,16	0,56	0,36	0,54	0,22	0,36	0,34	0,24	0,35	0,33	0,41	0,25
\bar{x}	0,30	0,28	0,44	0,40	0,55	0,28	0,39	0,35	0,29	0,37	0,36	0,43	0,26
\bar{x}	0,29		0,44		0,41		0,32		0,37		0,34		0,35
K													
N ₁₀₀ K ₂₀₀	7,35	7,35	6,18	6,68	5,75	5,55	6,48	7,00	5,83	4,53	6,35	5,18	5,18
N ₃₀₀ P ₁₄₀	6,35	7,00	7,18	6,83	6,90	5,55	6,63	7,50	7,18	5,83	6,35	4,78	4,78
N ₁₀₀ K ₃₀₀	7,00	7,75	7,50	7,95	8,15	6,15	7,42	7,35	7,95	7,50	7,35	6,90	6,70
N ₃₀₀	6,35	6,68	7,35	7,00	7,30	5,18	6,64	8,15	6,68	6,68	5,83	5,18	5,18
\bar{x}	6,76	7,20	7,05	7,12	7,03	5,60	6,79	7,50	6,91	6,14	6,47	5,51	5,46
\bar{x}	6,98		7,08		6,31		7,20		6,30		5,48		6,33

+ nawadniane,

- nie nawadniane.

Wpływ nawadniania i nawożenia mineralnego na zawartość
N-NO₃, P i K w selerach w % s.m. (1975)

Nawożenie	Oderdörfer						Globus							
	I		II		III termin		I		II		III termin		\bar{x}	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-		
	N-NO ₃													
N ₁₀₀ K ₂₀₀	0,75	0,83	1,13	1,18	0,39	0,38	0,78	0,76	0,93	0,85	0,80	1,33	1,85	1,09
N ₃₀₀ P ₈₀	0,96	1,08	1,50	1,50	1,55	0,90	1,25	0,85	0,96	0,98	1,13	1,83	1,83	1,26
N ₁₀₀ K ₃₀₀	0,81	0,88	0,98	1,23	0,65	0,41	0,83	0,87	0,81	0,61	0,90	1,46	1,55	1,03
N ₃₀₀	0,93	0,96	1,23	1,23	1,33	0,46	1,02	0,86	0,83	0,78	1,38	1,63	1,83	1,22
\bar{x}	0,86	0,94	1,21	1,29	0,98	0,54	0,97	0,84	0,88	0,81	1,05	1,56	1,77	1,15
\bar{x}	0,90		1,25		0,76		0,86		0,93		1,66			
	P													
N ₁₀₀ K ₂₀₀	0,26	0,23	0,31	0,33	0,33	0,21	0,28	0,28	0,22	0,37	0,29	0,30	0,24	0,28
N ₃₀₀ P ₈₀	0,28	0,24	0,31	0,33	0,31	0,24	0,28	0,22	0,27	0,33	0,33	0,31	0,24	0,28
N ₁₀₀ K ₃₀₀	0,27	0,24	0,30	0,38	0,24	0,18	0,27	0,26	0,26	0,32	0,37	0,33	0,31	0,31
N ₃₀₀	0,28	0,24	0,34	0,31	0,25	0,24	0,28	0,23	0,24	0,38	0,34	0,30	0,25	0,29
\bar{x}	0,27	0,24	0,32	0,34	0,28	0,22	0,28	0,25	0,25	0,35	0,33	0,31	0,26	0,29
\bar{x}	0,26		0,33		0,25		0,25		0,34		0,29			
	K													
N ₁₀₀ K ₂₀₀	7,75	7,95	6,35	6,83	5,15	4,75	6,46	7,50	7,95	6,00	5,65	5,65	5,83	6,43
N ₃₀₀ P ₈₀	8,35	7,30	6,83	7,15	5,83	5,00	6,74	7,30	7,75	6,35	6,35	7,00	5,50	6,71
N ₁₀₀	8,15	7,95	7,00	6,50	6,18	5,50	6,88	7,95	7,95	5,65	5,83	6,85	6,35	6,76
N ₃₀₀ K ₃₀₀	8,15	8,35	7,00	6,00	6,00	4,75	6,71	7,50	7,75	6,68	6,68	6,35	6,35	6,89
\bar{x}	8,10	7,89	6,79	6,62	5,79	5,00	6,70	7,56	7,85	6,17	6,12	6,46	6,01	6,70
\bar{x}	7,97		6,70		5,39		7,70		6,14		6,23			

+ nawadnianie,

— nie nawadnianie.

tość fosforu w roślinach w podblokach nawadnianych wynosiła 0,42⁰/₀, a nie nawadnianych 0,31⁰/₀. Największa zawartość fosforu występowała w środkowym okresie wzrostu selerów, z wyjątkiem kombinacji nawadnianej w pierwszym roku doświadczenia, gdzie najwyższą zawartość P stwierdzono w końcowym okresie wzrostu.

Wyższy poziom nawożenia potasowego (300 mg K/l gleby) zwiększał zawartość potasu w roślinach. Nawadnianie oraz nawożenie azotowe nie wpływało istotnie na zawartość potasu w selerach. Istniała tendencja spadkowa zawartości potasu w selerach w czasie okresu wegetacji. Badane odmiany Oderdörfer i Globus nie wykazywały zasadniczych różnic w zawartości badanych składników jak również w reakcji na zastosowane zabiegi.

DYSKUSJA

Jak wykazały liczne badania [3, 4, 5, 7, 9], zawartość składników pokarmowych w roślinach wzrasta przy zwiększonym nawożeniu mineralnym roślin. W pracy tej uzyskano również wzrost zawartości N-NO₃, tak w porach jak i w selerach, wskutek stosowania wyższego nawożenia azotowego. Zawartość potasu w selerach także była wyższa przy wyższych dawkach potasu, natomiast zawartość K w porach nie uległa istotnym zmianom wskutek zwiększenia nawożenia potasowego. Cannell [1] i Zink [10] stwierdzili, że zawartość azotu wykazywała tendencję spadkową w okresie wegetacji. Wyniki te znajdują potwierdzenie w naszych doświadczeniach z porami, natomiast w przypadku selerów stwierdzono tendencję wzrostową zawartości N-NO₃ w okresie wegetacji, zwłaszcza przy wyższej dawce azotu (300 mg N/l gleby). Zawartość potasu w porach i selerach wykazywała tendencję spadkową w okresie wegetacji oraz zawartość fosforu w porach. Natomiast zawartość fosforu w selerach była najwyższa w środkowym okresie ich wzrostu, z wyjątkiem kombinacji z nawadnianiem w pierwszym roku doświadczenia, gdzie najwyższą zawartość P stwierdzono w końcowym okresie wzrostu. Zink [10] stwierdził, że zawartość P i K w liściach selerów zmieniała się w okresie wegetacji i nie miała określonych tendencji wzrostowych lub spadkowych.

Nawadnianie powodowało obniżenie zawartości azotu azotanowego oraz wzrost zawartości fosforu w roślinach, natomiast nie wpłynęło na zawartość potasu w selerach i porach. Wyniki te są zgodne z wynikami innych autorów [1, 2, 4, 6]. Badane odmiany porów i selerów nie wykazywały zasadniczych różnic w zawartości składników pokarmowych oraz w reakcji na zastosowane zabiegi.

WNIOSKI

1. Wzrost dawek azotu powodował wzrost zawartości N-NO₃ w porach i selerach.
2. Zawartość K w selerach wzrastała w miarę wzrostu nawożenia potasowego, natomiast zawartość K w porach nie ulegała zmianie wskutek zróżnicowanego nawożenia potasowego.
3. W okresie wegetacji zawartość N-NO₃ w porach malała, natomiast w selerach wzrastała, zwłaszcza na wyższej dawce azotu (300 mg N/l gleby).
4. Zawartość K w porach i selerach wykazywała tendencję spadkową w okresie wegetacji.
5. Zawartość P w porach malała w okresie wegetacji, natomiast w przypadku selerów najwyższą zawartość P obserwowano w środkowym okresie wzrostu, z wyjątkiem kombinacji nawadnianej w pierwszym roku doświadczenia, gdzie najwyższą zawartość P stwierdzono w końcowym okresie wzrostu.
6. Nawadnianie obniżało zawartość N-NO₃, zwiększało zawartość P, nie miało natomiast wpływu na zawartość K w porach i selerach.

LITERATURA

1. Cannell G. H., Tyler K. B., Asbell C. W.: The effect of irrigation and fertilizer on yield, bleckheart and nutrient uptake of celery. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 74, 1959.
2. Dreibrodt. Der Einfluss unterschiedlicher Wassergaben auf Ertragsbildung und Mineral stoffgehalt von Porree. Zur Ertrags und Qualitätssteigerung im Gemüsebau. DAL Berlin 1965.
3. Duch J.: Kompleksowe działanie nawożenia mineralnego i organicznego na plon warzyw. Zesz. probl. Post. Nauk rol. z. 140, 1973.
4. Dzieżyc D.: Wpływ wieloletniego stosowania nawodnień i wysokich dawek NPK na skład chemiczny ziemniaków, buraków i gleby. Zesz. probl. Post. Nauk rol. z. 140, 1973.
5. Dzieżyc D., Dzieżyc J.: Wstępne wyniki doświadczeń z różnymi dawkami wody i nawozów mineralnych w uprawie warzyw na piaskach. Zesz. probl. Post. Nauk rol. 86, 1968.
6. Kaniszewski S., Jagoda J.: Wpływ nawadniania i wzrastających dawek nawozów mineralnych oraz rozstawy na plon kapusty późnej. Biul. warz., XVII, 1975.
7. Kołota E.: Wpływ wzrastających dawek nawożenia mineralnego NPK oraz liczby dawek pogłównych azotu na plon i wartość odżywczą porów. Cz. II. Wpływ na skład mineralny. Roczn. Nauk rol. S. A., t. 99, z. 4, 1973.
8. Nowosielski O.: Metody oznaczania potrzeb nawożenia. PWRiL Warszawa 2968.

9. Nurzyński J.: Wpływ mikro- i makroskładników na niektóre wskaźniki wartości odżywczej kapusty białej i jarmużu. Roczn. Nauk rol. S. A., t. 99, z. 2, 1973.
10. Zink. F. W.: Rate of growth and nutrient absorption of celery. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 82, 1963.

S. Kanišewski, J. Rumpel

ВЛИЯНИЕ ДОЖДЕВАНИЯ И МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОРЕЙ И СЕЛЬДЕРЕЕВ

Резюме

Исследовано влияние дождевания и минерального удобрения на содержание N-NO₃, P и K у порей сорта Хельветия и Слонь и у сельдерея сорта Одердорфер и Глубус. На основании произведенных обнаружено следующее:

1. Повышение доз азота вызвало увеличение процентного содержания N-NO₃ у порей и сельдерея.
2. Повышение доз K вызвало увеличение процентного содержания K у сельдерея, причем не констатировано изменения содержания K у порей.
3. Содержание N-NO₃ у порей понижалось, а у сельдерея повышалось во время вегетационного периода.
4. Содержание калия у порей и сельдерея понижалось во время вегетационного периода.
5. Содержание фосфора у порей понижалось во время вегетационного периода; у сельдерея самое большое содержание P установлено в середине вегетационного периода.
6. Орошение понижало содержание N-NO₃ и повышало содержание P, не вызывая изменений в содержании K у порей и сельдерея.

S. Kaniszewski, J. Rumpel

EFFECT OF IRRIGATION AND FERTILIZATION ON NUTRIENT CONTENT IN LEEK AND CELERIAC

Summary

The influence of irrigation and varied nitrogen and potassium fertilization on N-NO₃, P and K content was studied in leek cvs. Helvetia and Słoń and celeriac cvs. Oderdörfer and Globus. The obtained results may be summarized as follows.

1. Increased nitrogen rates increase the N-NO₃ content in both leek and celeriac.
2. The K content in celeriac increased with higher potassium fertilization whereas in leek the K content remained unchanged.

3. The N-NO₃ content in dried plant tissue of leek decreased whereas that of celeriac tended to increase with the duration of the growing period, especially on higher rates of N.

4. The K content in leek and celeriac tended to decrease with the duration of the growing period.

5. The P content in leek decreased with the growing period while in case of celeriac the highest plant P content was observed in the middle of the growing period with the exception of irrigation in year 1974, where highest P content was observed at the end of the growing period.

6. Irrigation decreased the N-NO₃, increased the P and did not affect the K plant content of leek and celeriac.