

# WPŁYW NAWOŻENIA ORAZ DESZCZOWANIA NA WARTOŚĆ UŻYTKOWĄ I SKŁAD CHEMICZNY KALAFIORÓW WCZESNYCH

Zdzisław Skibiński

Zakład Ogrodnictwa Instytutu Uprawy Roli i Roślin AR, Wrocław

## METODYKA I WARUNKI BADAŃ

Badania nad jakością kalafiorów wczesnych wykonano w latach 1975-1977 w wieloletnim doświadczeniu płodozmianowym, prowadzonym od 1969 r. w RZD Piastów Akademii Rolniczej we Wrocławiu metodą losowanych bloków w 5 powtórzeniach. W doświadczeniu porównywane były w warunkach deszczowania i bez deszczowania następujące obiekty nawozowe:

- $A_1$  — obornik + niższy poziom nawozów mineralnych,
- $A_2$  — obornik + wyższy poziom nawozów mineralnych,
- $B_1$  — nawożenie mineralne — niższy poziom,
- $B_2$  — nawożenie mineralne — wyższy poziom,
- $C_1$  — nawóz zielony + niższy poziom nawozów mineralnych,
- $C_2$  — nawóz zielony + wyższy poziom nawozów mineralnych.

Obornik w obiektach  $A_1$  i  $A_2$  był przyorywany dwukrotnie w ciągu 3-letniej rotacji w łącznej ilości 45 t/ha, 20 t/ha pod ogórki oraz 25 t/ha pod selery. Kalafiory wczesne uprawiane w trzecim roku rotacji nie otrzymywały obornika. Nawóz zielony w obiektach  $C_1$  i  $C_2$  przyorywany był również dwukrotnie w ciągu 3-letniej rotacji; raz w formie mieszanki poplonowej wyki jarej z peluszką pod ogórki, a drugi raz — w formie mieszanki ozimej wyki z żytem wiosną pod selery. Dawki nawozów mineralnych podano w tabeli 1.

Doświadczenie prowadzono na glebie szarej, glinie lekkiej na glinie średniej, słabo strukturalnej, zlewnej, zaliczanej do kompleksu pszennego dobrego II klasy bonitacyjnej, o zawartości węgla organicznego około 0,9% i pH około 6,0. Zasobność gleby w fosfor i potas wahała się w latach 1975-1977 od 13 do 22 mg  $P_2O_5$  i od 25 do 28 mg  $K_2O$  na 100 g gleby.

Poziom wody gruntowej znajdował się na głębokości około 1 m. Opa-

Tabela 1

Nawożenie mineralne stosowane w doświadczeniu polowym

Obiekt	Nawożenie w czystym składniku w kg/ha				
	przedsiewne			pogłównie	ogółem
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	NPK
A <sub>1</sub>	50	112,5*	210*	100	472,5*
A <sub>2</sub>	75	162,5*	310*	150	697,5*
B <sub>1</sub>	50	150	300	100	600
B <sub>2</sub>	75	200	400	150	825
C <sub>1</sub>	50	150	300	100	600
C <sub>2</sub>	75	200	400	150	825

\* Dawki fosforu i potasu zmniejszone w stosunku do obiektów nawożonych wyłącznie mineralnie i nawozami zielonymi o ilości tych składników wnoszone przez obornik.

dy w okresie wegetacji kalafiorów wynosiły 157 mm w 1975 r., 134 mm w 1976 r. i 173 mm w 1977 r. Deszczowano, gdy zapas wody w warstwie gleby 0-25 cm wynosił około 65% ppw. W 1975 r. zastosowano 80 mm wody w 4 dawkach, w 1976 r. i 1977 po 36 mm w 2 dawkach.

Kalafiory odmiany Master uprawiano z rozsady doniczkowanej. Sazono je do gruntu w drugiej dekadzie kwietnia w rozstawie 43,5 × × 60 cm. Początek zbiorów przypadł około 10 czerwca, a ostatni zbiór — w końcu czerwca.

Bezpośrednio po zbiorze wykonywano ocenę wyglądu świeżych róż kalafiorów oraz ocenę organoleptyczną róż po ugotowaniu według 5-stopniowej skali Tilgnera. Analizy chemiczne w świeżych różach obejmowały następujące składniki: cukry proste i cukry ogółem metodą Luffa-Schoorla, kwas askorbinowy metodą Tillmansa i suchą masę metodą suszarkowo-próżniową oraz kwasowość metodą potencjometryczną.

W powietrznie suchej masie róż i liści oznaczono zawartość włókna surowego metodą Henneberga i Stohmanna oraz azot ogólny metodą Kjeldahla, azot azotanowy metodą ksylenolową (w różach), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> metodą wanadomolibdenową, K<sub>2</sub>O i CaO fotometrem płomieniowym, MgO spektrofotometrem absorpcyjnym, S ogólną metodą Buttersa i Heneryego w modyfikacji COMN — IUNG.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wartość handlowa kalafiorów jest podana w tabeli 2. Zróznicowane nawożenie nie wpływało na średnicę poziomą róż kalafiorów. Dodatni wpływ wyższych dawek nawozów zaznaczył się w długości łuku róży, a zwłaszcza w jej ciężarze oraz we współczynniku zwężłości. Kalafiory nawożone wyższymi dawkami NPK wytwarzały wyraźnie większą masę

Wpływ nawożenia i deszczowania na wartość handlową róż kalafiorów  
(średnie z lat 1975-1977)

Obiekt	Średnica róży w cm		Długość róży		Ciężar róży w g	Współczynnik <sup>1</sup> zwiększości w g/cm <sup>2</sup>	Długość największego liścia w cm	Ciężar liści w g	Stosunek ciężaru liści do ciężaru róży	Procentowy udział róż o powierzchni			Procentowy udział róż o zabarwieniu		
	pozio- ma	pio- no- wa	łuku	róży w cm						gład- kiej	ziarnis- tej	prze- rós- niętej liśćmi	białym	kre- mo- wym	żółtym
A <sub>1</sub>	12,4	6,8	22,2	304	2,51	39,5	437	1,43	97,7	2,3	—	66,2	33,1	0,7	
A <sub>2</sub>	12,8	7,1	23,3	343	2,60	41,9	438	1,27	94,0	3,8	2,2	56,3	42,1	1,6	
B <sub>1</sub>	12,5	7,0	22,4	320	2,55	38,4	403	1,25	97,9	1,3	0,8	74,3	25,0	0,7	
B <sub>2</sub>	12,6	7,1	23,2	336	2,65	42,0	436	1,29	95,9	2,5	1,6	56,1	43,1	0,8	
C <sub>1</sub>	12,3	7,0	22,1	306	2,53	39,0	422	1,37	95,3	4,0	0,7	62,6	36,5	0,9	
C <sub>2</sub>	12,8	7,3	23,1	342	2,60	40,9	467	1,35	96,5	2,8	0,7	65,3	32,5	2,2	
Średnie	12,6	7,1	22,7	325	2,57	40,3	434	1,33	96,2	2,8	1,0	63,5	35,4	1,1	
Nie deszczowane															
Deszczowane															
A <sub>1</sub>	12,7	7,0	22,8	332	2,58	39,3	452	1,35	95,0	3,9	1,1	58,3	41,2	0,5	
A <sub>2</sub>	12,7	7,1	23,2	343	2,67	40,0	478	1,39	95,5	1,8	2,7	64,7	35,3	—	
B <sub>1</sub>	12,5	6,9	23,0	334	2,68	41,3	439	1,31	95,5	3,2	1,3	71,4	27,9	0,7	
B <sub>2</sub>	12,7	6,9	23,0	340	2,66	40,9	477	1,40	84,1	6,0	9,9	55,7	43,6	0,7	
C <sub>1</sub>	12,7	7,1	22,8	336	2,58	39,5	426	1,27	94,0	3,4	2,6	58,4	39,9	1,7	
C <sub>2</sub>	12,9	7,1	23,3	349	2,64	40,7	457	1,31	92,6	5,9	1,5	57,0	43,0	—	
Średnie	12,7	7,0	23,0	339	2,64	40,6	455	1,34	92,8	4,0	3,2	60,9	38,5	0,6	

<sup>1</sup> Odpowiednik współczynnika jakości podawanego przez H. Skapskiego [2] n

liści. Niższa dawka nawozów wyłącznie mineralnych (600 kg/ha NPK) nie tylko nie wpływała ujemnie na powierzchnię i barwę róż, ale nawet procent róż białych był w tym obiekcie wyraźnie większy niż w pozostałych, zarówno w warunkach deszczowania jak i bez deszczowania. Natomiast wyższa dawka NPK — 825 kg/ha powodowała większy procent róż kremowo zabarwionych i przerośniętych liśćmi.

Deszczowanie również nie wpływało na średnicę róż. Kalafiory deszczowane wytworzyły jedynie w 1975 r., w którym zastosowano większą dawkę wody — 80 mm, cięższe róże i większą masę liści, co zaważyło na wartościach średnich z 3 lat. Nie zaznaczył się wpływ deszczowania na jakość powierzchni i barwę róż, z wyjątkiem obiektu  $B_2$  nawożonego wyższą dawką NPK, w którym stwierdzono mniejszy procent róż gładkich, a większy przerośniętych liśćmi.

O c e n a o r g a n o l e p t y c z n a (tab. 3). Deszczowanie ogólnie poprawiało jakość róż, z wyjątkiem obiektu  $C_2$ , w którym w latach 1976-1977 kalafiory uzyskały wyraźnie niższą ocenę, co wpłynęło na obniżenie wartości średniej. U kalafiorów deszczowanych wyższe dawki NPK obniżyły nieco przydatność róż do konsumpcji (nieznaczne pogorszenie barwy i smaku) zarówno w stanowisku po nawozach organicznych jak i na nawożeniu wyłącznie mineralnym. W warunkach bez deszczowania, zarówno w obiektach nawożonych obornikiem jak i nawozami zielonymi, wyższe dawki NPK wpływały raczej dodatnio na ogólną ocenę róż kalafiorów w porównaniu z wyższym poziomem nawożenia wyłącznie mineralnego.

Zawartość kwasu askorbinowego (tab. 4) w różach kalafiorów w warunkach bez nawadniania zmniejszała się pod wpływem wyższych dawek NPK tylko w stanowisku nawożonym wyłącznie mineralnie, natomiast w stanowisku na oborniku wyższe dawki NPK wpływały dodatnio na zawartość tego składnika. Kalafiory deszczowane i nawożone wyższą dawką NPK, niezależnie od stanowiska w płodozmianie, zawierały nieco mniej kwasu askorbinowego. Obniżanie się zawartości tego składnika w kalafiorach pod wpływem wzrastającego nawożenia mineralnego stwierdzili również Sztern i Borisow [3]. Deszczowanie, niezależnie od nawożenia, nie wywierało wpływu na zawartość kwasu askorbinowego w kalafiorach.

Zawartość cukrów prostych i cukrów ogółem w różach kalafiorów zmniejszyła się również nieco pod wpływem wyższych dawek nawozów mineralnych, podobnie jak w badaniach Szterna i Borisowa [3]. Deszczowanie, zwłaszcza w 1975 r., wpłynęło na wzrost zawartości cukrów z 2,17 do 2,37%. Kwasowość nie ulegała zmianom pod wpływem zróżnicowanego nawożenia i deszczowania. Zawartość błonnika w różach kalafiorów nie zmniejszyła się pod wpływem wyższych dawek nawozów mineral-

Tabela 3.

Ocena organoleptyczna róż kalafiorów po ugotowaniu<sup>1</sup>  
(średnie z lat 1975-1977)

Wyróżniki jakości	Nie deszczowane						Deszczowane							
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	średnie	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	średnie
Barwa	25,6	26,8	26,3	25,1	25,6	26,4	25,9	27,8	26,1	25,9	25,2	26,6	24,7	26,1
Konsystencja (kruchość)	11,8	12,2	11,9	12,2	12,1	12,2	12,1	12,6	13,1	12,9	12,7	13,4	12,1	12,8
Zapach	17,4	17,0	17,9	17,4	17,5	17,6	17,5	17,4	17,3	18,0	18,0	17,3	16,4	17,4
Smak	29,6	30,6	27,9	29,4	28,5	29,3	29,3	31,2	30,7	32,1	29,8	30,2	26,7	30,1
Ogólna ocena za wszystkie cechy	84,4	86,6	84,0	84,1	83,7	85,5	84,8	89,0	87,2	88,9	85,7	87,5	79,9	86,4

<sup>1</sup> Średnie oceny po uwzględnieniu mnożnika ważkości. Maksymalna suma punktów — 100.

Tabela 4

Zawartość kwasu askorbinowego, cukrów, suchej masy i kwasowość świeżych róż kalafiorów oraz procent błonnika w suchej masie (średnie z lat 1975-1977)

Obiekt	Kwas askorbinowy mg%	Cukry jako inwert w %		Kwasowość		Błonnik surowy w s. m. %	Sucha <sup>1</sup> masa %
		proste	ogółem	% jako kwas jabł.	czynna pH		
Nie deszczowane							
A <sub>1</sub>	44,9	2,59	2,81	0,12	6,5	10,6	8,64
A <sub>2</sub>	56,9	2,52	2,72	0,12	6,5	10,3	8,97
B <sub>1</sub>	51,9	2,65	2,86	0,11	6,5	10,1	8,42
B <sub>2</sub>	43,5	2,53	2,79	0,12	6,5	10,2	8,73
C <sub>1</sub>	48,8	2,65	2,86	0,12	6,6	10,6	8,33
C <sub>2</sub>	48,5	2,48	2,64	0,12	6,5	10,0	8,88
Średnie	49,1	2,57	2,78	0,12	6,5	10,3	8,66
Deszczowane							
A <sub>1</sub>	50,3	2,73	2,88	0,13	6,5	10,5	7,46
A <sub>2</sub>	47,0	2,70	2,82	0,13	6,5	9,6	7,44
B <sub>1</sub>	50,5	2,86	3,04	0,12	6,5	10,1	7,41
B <sub>2</sub>	46,0	2,63	2,83	0,12	6,6	10,4	7,21
C <sub>1</sub>	49,7	2,65	2,86	0,13	6,5	9,9	7,17
C <sub>2</sub>	46,8	2,61	2,90	0,13	6,6	9,7	7,49
Średnie	48,4	2,70	2,89	0,13	6,5	10,0	7,36

<sup>1</sup> Oznaczona w 1975 r.

nych oraz pod wpływem deszczowania. Wyższy poziom NPK wpływał na wzrost zawartości suchej masy w różach roślin nie deszczowanych i obniżenie jej w kalafiorach deszczowanych z wyjątkiem obiektu C<sub>2</sub>D, w którym kalafiory zawierały najwięcej popiołu.

Zawartość azotu ogólnego (tab. 5) we wszystkich latach wykazywała tendencję wzrostową w różach i liściach kalafiorów nawożonych wyższymi dawkami NPK. Pimpini i in. [1], stwierdzili zwiększenie się ilości N-ogólnego w kalafiorach pod wpływem wzrastających dawek azotu. Deszczowanie wpłynęło na obniżkę zawartości N-ogólnego w różach i liściach kalafiorów we wszystkich obiektach tylko w 1975 r. W następnych latach deszczowanie mniejszymi dawkami nie wywarło wpływu na zawartość azotu w kalafiorach, w wyniku czego zatarły się różnice w średnich z 3 lat.

Tabela 5

Zawartość makroskładników i popiołu w różach i liściach kalafiorów w procentach suchej masy  
(średnie z lat 1975-1977)

Obiekt	Róże										Liście									
	N-og.	N-NO <sub>3</sub> <sup>1</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	S-og.	popiół	N-og.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	S-og.	popiół					
A <sub>1</sub>	3,88	0,025	1,30	4,42	0,45	0,27	0,63	9,3	3,13	1,09	4,48	3,59	0,28	1,33	14,1					
A <sub>2</sub>	4,08	0,032	1,36	4,45	0,43	0,29	0,66	9,4	3,69	1,03	4,59	3,82	0,29	1,33	14,9					
B <sub>1</sub>	3,72	0,021	1,31	4,36	0,44	0,26	0,63	9,3	3,24	1,04	4,16	3,64	0,27	1,32	13,9					
B <sub>2</sub>	4,10	0,026	1,31	4,61	0,46	0,25	0,62	9,4	3,42	0,97	4,43	4,00	0,28	1,34	14,9					
C <sub>1</sub>	4,06	0,018	1,36	4,49	0,43	0,27	0,60	9,3	3,47	1,10	4,17	4,16	0,27	1,45	14,5					
C <sub>2</sub>	3,94	0,028	1,33	4,52	0,44	0,27	0,62	9,5	3,84	1,00	4,57	4,43	0,30	1,42	15,5					
Średnie	3,96	0,025	1,33	4,48	0,44	0,27	0,63	9,4	3,46	1,04	4,40	3,94	0,28	1,36	14,6					
Nie deszczowane																				
Deszczowane																				
A <sub>1</sub>	3,94	0,023	1,41	4,68	0,43	0,25	0,65	9,4	3,18	1,17	4,48	3,70	0,28	1,28	14,1					
A <sub>2</sub>	4,05	0,023	1,38	4,70	0,44	0,26	0,64	9,5	3,73	1,13	5,13	3,82	0,32	1,33	15,0					
B <sub>1</sub>	3,91	0,019	1,45	4,70	0,41	0,25	0,72	9,5	3,40	1,20	4,70	3,74	0,29	1,34	15,2					
B <sub>2</sub>	3,99	0,021	1,34	4,59	0,43	0,25	0,69	9,4	3,39	1,06	4,78	3,89	0,28	1,31	15,3					
C <sub>1</sub>	3,90	0,022	1,40	4,63	0,41	0,26	0,63	9,4	3,32	1,05	4,33	3,72	0,24	1,42	14,6					
C <sub>2</sub>	4,13	0,023	1,43	4,72	0,42	0,26	0,64	9,9	3,50	1,12	4,75	3,94	0,26	1,30	14,9					
Średnie	3,99	0,022	1,40	4,67	0,42	0,26	0,66	9,5	3,42	1,12	4,70	3,80	0,28	1,33	14,9					

<sup>1</sup> Oznaczony w latach 1976 i 1977.

Zawartość azotu azotanowego w różach kalafiorów wahała się od 0,011 do 0,038‰ (średnio 0,024‰) i wzrastała pod wpływem wyższych dawek NPK, zwłaszcza w obiektach nie deszczowanych. Deszczowanie jedynie w 1976 r. wpłynęło wyraźnie na zmniejszenie zawartości azotanów w różach kalafiorów. Pimpini i in. [1] stwierdzili również wzrost ilości azotanów w różach kalafiorów od 0,069‰ s.m. w obiektach nie nawożonych azotem do 0,084‰ przy dawce 200 kg/ha N i 0,098‰ przy 300 kg/ha N. Zalewski [4], w którego badaniach ilość N-NO<sub>3</sub> w kalafiorach wynosiła od 0,039 do 0,083‰ s.m., zalicza je do warzyw o małej zawartości azotanów.

Zawartość fosforu była nieco większa w różach niż w liściach kalafiorów i przeważnie nie ulegała zmianie pod wpływem wyższych dawek NPK ani deszczowania. Jedynie w 1975 r. wystąpiła tendencja do wyższej zawartości P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> w liściach kalafiorów deszczowanych (odpowiednio — 1,14 do 1,33‰).

Zawartość potasu kształtowała się podobnie w różach i liściach. Wyższe dawki NPK wpływały na nieznaczny wzrost potasu w liściach zarówno kalafiorów deszczowanych jak i nie deszczowanych. Deszczowanie jedynie w 1975 r. wpłynęło na większą zawartość potasu w roślinie (zwłaszcza w liściach — 5,05, wobec 4,28‰), co znalazło odbicie w średnich za 3 lata.

Procentowa zawartość wapnia była średnio 9 razy wyższa w liściach niż w różach. W liściach zaznaczył się pewien wzrost ilości CaO pod wpływem wyższego nawożenia NPK. Deszczowanie jedynie w 1975 r. obniżyło zawartość wapnia we wszystkich obiektach, zwłaszcza w liściach.

Wyższe nawożenie nie różnicowało wyraźnie zawartości magnezu w kalafiorach, jedynie w liściach wystąpiła nieznaczna tendencja do wyższej zawartości tego składnika pod wpływem wyższych dawek NPK. Deszczowanie obniżyło nieco zawartość magnezu, zwłaszcza w liściach kalafiorów tylko w 1975 r.

Zawartość siarki była dwukrotnie wyższa w liściach niż w różach i nie ulegała zmianie pod wpływem nawożenia ani deszczowania.

Zawartość popiołu w liściach była większa niż w różach (14,7 i 9,5‰ s.m.). Wyższe dawki nawozów mineralnych powodowały wyraźniejszy wzrost zawartości popiołu w liściach niż w różach kalafiorów. Deszczowanie nie wpływało różnicująco na zawartość popiołu w kalafiorach.

#### WNIOSKI

1. Nawożenie organiczne stosowane w płodozmianie od 1969 r. w formie obornika i zielonego nawozu dwukrotnie w ciągu 3-letniej rota-



cji, uzupełnione nawozami mineralnymi nie wywierało wyraźnego wpływu na cechy jakościowe kalafiorów oraz przydatność ich do konsumpcji, w porównaniu z nawożeniem mineralnym. Nawożenie mineralne w dawce — 825 kg/ha NPK wpływało ujemnie na powierzchnię i barwę róz kalafiorów oraz na cechy organoleptyczne kalafiorów deszczowanych.

2. Wyższe dawki NPK, zarówno w obiektach z nawożeniem organicznym jak i mineralnym (825 kg/ha), wpływały na zwiększenie ciężaru róz, współczynnika ich zwięzłości oraz masy liści. Powodowały one również wzrost zawartości azotu ogólnego i popiołu w rózach i liściach kalafiorów oraz azotu azotanowego w rózach. Zawartość kwasu askorbinowego i cukrów zmniejszała się nieco pod wpływem wyższego poziomu nawożenia mineralnego. Natomiast nawożenie wyższymi dawkami NPK nie wpłynęło na ogół na zawartość fosforu, potasu, magnezu i siarki w rózach kalafiorów, jedynie w liściach wystąpił nieznaczny wzrost zawartości potasu, wapnia i magnezu.

3. Deszczowanie może wpłynąć na wzrost masy liści, ciężaru róz kalafiorów, zawartości w rózach cukrów, zwiększenie w rózach i liściach procentu fosforu i potasu, a zmniejszenie w nich azotu ogólnego, wapnia, magnezu oraz obniżenie ilości azotu azotanowego w rózach. Natomiast zawartość kwasu askorbinowego wydaje się nie ulegać zmianie pod wpływem nawadniania.

4. Deszczowanie i nawożenie nie wpływało na zawartość błonnika i kwasowość róz kalafiorów oraz na zawartość siarki w rózach i liściach tych roślin.

Liście kalafiorów zawierały 9-krotnie więcej wapnia, 2-krotnie więcej siarki i więcej popiołu niż róże, natomiast róże nieco więcej azotu ogólnego i fosforu niż liście. Zawartość potasu i magnezu była podobna w rózach i liściach kalafiorów.

#### LITERATURA

1. Pimpini F., Venter F., Wunsch A.: Der Einfluss verschiedener Stickstoff — Formen und steigender Stickstoff — Mengen auf den Gehalt an Gesamt — Stickstoff und Nitrat in Blumenkohlpflanzen. Gartenbauwissenschaft 36 (18) nr 6, 1971.
2. Skąpski H.: Badania nad wpływem warunków wzrostu rozsady na wczesność i jakość róz kalafiorów. Biul. Warz. V, IUNG, Warszawa 1960-1961.
3. Sztern V., Borisov V.: Udobrenie cvietnoj kapusty na pojmie. Kartoffel i Ovoszczi nr 6, 1974.
4. Załęwski W.: Zawartość azotanów i azotynów w warzywach. Ogrodnictwo nr 8-9, 1975.

## 3. Скибиньски

## ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЯ И ДОЖДЕВАНИЯ НА ПОЛЕЗНЫЕ КАЧЕСТВА И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РАННЕСПЕЛОЙ ЦВЕТНОЙ КАПУСТЫ

## Резюме

В период 1975—1977 гг. в многолетних опытах проводимых на легкой супеси исследовали влияние органического и одного минерального удобрения и дождевания на полезные качества и химический состав цветной капусты сорта Мастер. Органическое удобрение применяемое в севообороте с 1969 г. в виде стойлового навоза и зеленого удобрения двухкратно в течение 3-летней ротации дополняли азотными, фосфорными и калийными удобрениями в количествах отвечающих 600 и 825 кг NPK на гектар на объектах получающих исключительно минеральное удобрение.

Проведенные опыты позволяют заключать следующее:

1) Органическое удобрение в сравнении с одним минеральным удобрением не оказало заметного влияния на качественные признаки цветной капусты, на внешность и потребительскую пригодность.

Одно минеральное удобрение более высокой дозой — 825 кг NPK на гектар, оказывало отрицательное влияние на поверхность и окраску головок и на органолептические свойства цветной капусты орошаемой дождеванием.

2) Более высокие дозы NPK в объектах как с органическим так и минеральным удобрением приводили к повышению веса головок, коэффициента их плотности и массы листьев. Сверх того они повышали содержание общего азота и золы в головках и листьях, а также нитратного азота в головках. Содержание аскорбиновой кислоты и сахаров снижалось в некоторой степени в головках под влиянием высокого уровня минерального удобрения.

3) Дождевание может оказывать влияние на повышение массы листьев, веса головок, содержание в головках сахаров, повышение в головках и листьях процента фосфора и калия, а снижение в головках содержания общего азота, кальция, магния и нитратного азота.

Z. Skibiński

## EFFECT OF FERTILIZATION WITH MINERAL AND ORGANIC MANURES AND IRRIGATION ON QUALITY AND CHEMICAL COMPOSITION OF EARLY CAULIFLOWERS

## Summary

In the period 1975-1977 on the basis of long term experiments on a light clay the effect of organic and mineral fertilization and irrigation on the marketable quality and chemical composition of the cauliflowers of the Master variety was investigated. Farmyard manure and green manure applied since 1969 r. twice during the 3-year rotation, were supplemented by nitrogen, phosphorus and po-

tassium fertilizers up to 600 and 825 kg/ha NPK. These two levels were applied in treatments where only fertilizers were used.

On the basis of the results the following conclusions can be drawn:

1. Organic manures in comparison with mineral fertilization did not affect distinctly the quality characteristics of cauliflowers: appearance and suitability for consumption. Higher rate of fertilizers (825 kg/ha NPK) had negative effect on the surface and colour of curds and on organoleptic properties of irrigated cauliflowers.

2. Higher rates of NPK applied to both plots fertilized with organic manures and with mineral fertilizers only, increased the weight of curds, coefficient of their consistency and weight of leaves. Moreover, they increased N-total and ash content in curds and leaves, and nitrate content in curds. Higher rates of mineral fertilizers decreased somewhat ascorbic acid and sugars' content in curds.

3. Irrigation can increase the weight of leaves and curds, sugars' content in curds, P and K content in curds and leaves, but it can decrease N-total, Ca, Mg and nitrate content in curds.