

WPLYW NIEKTÓRYCH ŚRODKÓW CHEMICZNYCH STOSOWANYCH W UPRAWIE ZIEMNIAKA NA WŁAŚCIWOŚCI SKROBI

W. Leszczyński, G. Lisińska, G. Sobkowicz

Instytut Przechowalnictwa i Technologii Żywności Akademii Rolniczej we Wrocławiu

Dyrektor — Jerzy Sobieszczański

WSTĘP

Wielu autorów stwierdziło zmiany zawartości skrobi w bulwach ziemniaka, w którego uprawie były stosowane herbicydy [2, 6, 7, 11, 12] i insektycydy [14]. Zaobserwowano również wpływ herbicydów na zawartość cukrów w części nadziemnej ziemniaka w czasie jego wegetacji [16]. Jednocześnie stwierdzono, że różne warunki uprawy ziemniaka takie, jak termin sprzętu [15], nawożenie [1, 10, 13] oraz stosowanie fungicydów [3] wpływają na właściwości skrobi ziemniaczanej. Pozwala to na przypuszczenie, że herbicydy i insektycydy zastosowane w uprawie ziemniaka mogą również oddziaływać na cechy jakościowe skrobi. Z wykonanych dotychczas prac wynika, że niektóre herbicydy powodują zmiany w poszczególnych właściwościach skrobi [4, 5, 8]. Celem pracy było zbadanie właściwości skrobi kilku odmian ziemniaka traktowanych na plantacjach różnymi pestycydami (kilkanaście herbicydów i jeden insektycyd).

MATERIAŁ I METODYKA DOŚWIADCZEŃ

Do badań użyto skrobi wydzielonej z bulw pięciu odmian ziemniaka: Lenino, Wyszoborskie, Uran, Wulkan i Pierwiosnek. W doświadczeniach koordynowanych przez Zakład Ekologii i Zwalczania Chwastów IUNG we Wrocławiu stosowano następujące herbicydy: z triazyn—Camparol 1803 (prometryn + simazin) 3 kg/ha, Igran 50 (Terbutryna) 3 kg/ha, Topogard (GS 13529 + Terbutryna) 2 kg/ha i Bayer 6159 (Sencor) 1 kg/ha; z mocznikowych—Afalon (linuron) 3 kg/ha, Linurotox (linuron) 3 kg/ha, Maloran 3 kg/ha, Aresin (monolinuron) 2,5 kg/ha i Monorotox (monolinuron) 2,5 kg/ha; z tiokarbaminianów — Eptam (EPTC) 8 l/ha; z amidów — Lasso (anachlor) 5 l/ha; z kwasów fenoksyoctowych — Chwastox (2,4-D) 5 l/ha oraz z mieszanek — Gramonal (paraquat + linuron) 6 l/ha. W osobnym doświadczeniu prowadzonym przez Instytut Ochrony Roślin AR

we Wrocławiu stosowano przeciwko stoncy ziemniaczanej preparat „Tritox zawieszony ekstra 50%” (17% DDT, 8% Lindanu i 25% DMTD) w dawce 2 kg/ha.

Doświadczenia przeprowadzone były w kilku miejscowościach województw wrocławskiego i opolskiego — w zakładach doświadczalnych (Wrocław, Pawłowice), majątkach PGR—Książówka i gospodarstwach indywidualnych: Jarosław, Korfantów, Moszczanka, Polanowice. Do badań nad wpływem herbicydów brano próby zbiorcze powstałe z łączenia powtórzeń. W doświadczeniu z Tritoxem próby bulw pobierano z trzech miejsc pola o pow. 1 ha i każdą z nich badano w dwóch powtórzeniach.

Skrobię wyodrębniano z rozdrobnionych bulw poprzez wymycie jej czterokrotną ilością wody destylowanej w stosunku do wziętej miazgi. Po trzykrotnym przepłukaniu wodą destylowaną i wysuszeniu w temperaturze pokojowej zmieloną i przesianą skrobię przenoszono do słoików z doszlifowanym korkiem i po okresie trzech miesięcy analizowano. W badanej skrobi oznaczano:

- wilgotność poprzez suszenie w temp. 60°C, a następnie w 105°C do stałego ciężaru,
- zawartość amylozy i amylopektyny wagowo po uprzednim elektrodialitycznym rozdzieleniu 1% kleiku skrobiowego [15],
- lepkość 0,25% kleików skrobiowych na wiskozymetrze Ostwalda [15],
- zawartość fosforu metodą wanadynowo-molibdenową [17],
- zawartość potasu, sodu i wapnia na fotometrze płomieniowym.

Przy oznaczaniu wapnia uwzględniano zawartość fosforu w próbkach, dodając różne jego ilości do wzorców [9].

Wyniki analiz zestawiono w tabelach. Istotność różnic w doświadczeniu z Tritoxem stwierdzano przez obliczenie analizy zmienności i zastosowanie testu Snedecora oraz wyliczenie przedziału ufności z testu „Studenta”. Wyniki znacznie odbiegające od wyników prób kontrolnych, powtarzające się we wszystkich lub prawie wszystkich badanych obiektach, przedstawiono graficznie w postaci odchyleń od prób kontrolnych w procentach.

OMÓWIENIE I DYSKUSJA WYNIKÓW

W tabelach 1-4 zestawiono wyniki analiz poszczególnych cech jakościowych badanej skrobi. Jak wynika z przedstawionych danych, większość pestycydów stosowanych w uprawie ziemniaka może wpływać w różny sposób na właściwości skrobi, w zależności od odmiany i miejsca uprawy ziemniaka. Część z pestycydów wywoływała zmiany w niektórych właściwościach skrobi, wydzielonej z bulw ziemniaka ze wszystkich lub prawie wszystkich obiektów doświadczalnych.

Z rysunku 1 wynika, że Camparol 1803 powodował obniżenie zawartości amylozy, potasu, sodu i fosforu w skrobi wyodrębnionej z bulw wszystkich pięciu odmian ziemniaka, z wyjątkiem odmiany Lenino w przypadku amylozy i odmiany Uran w przypadku fosforu. Podobne wyniki z wpływem Camparolu na zawartość fosforu uzyskano w poprzednich badaniach [5]. Camparol, jak to wynika z tabeli

Wilgotność skrobi i lepkość 0,25% kleików ze skrobi wyodrębnionej z bulw różnych odmian ziemniaka traktowanego w uprawie pestycydami
 Moisture, and viscosity of 0,25% paste of starch separated from tubers of different varieties of potatoes treated with pesticides during cultivation

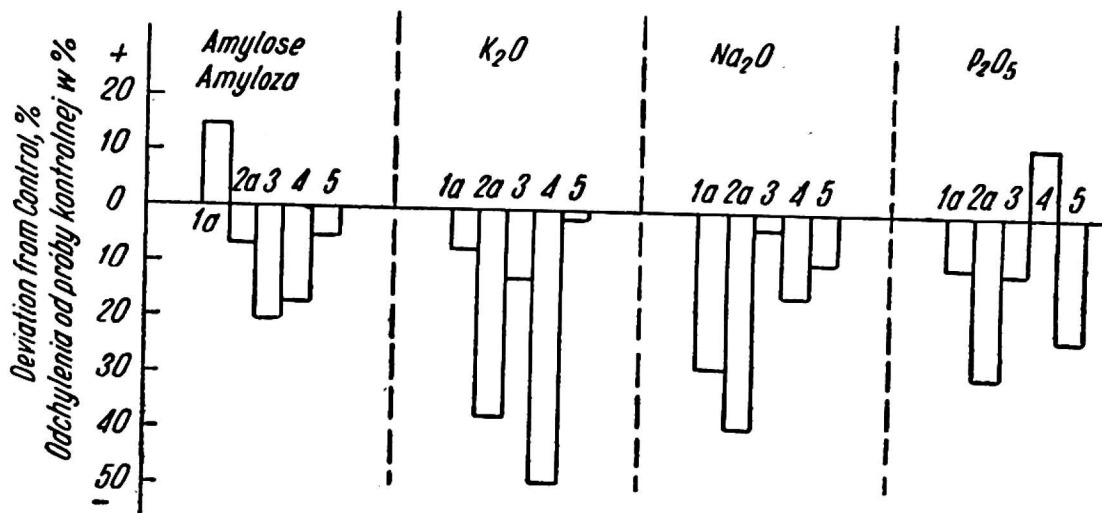
Pestycyd Pesticide	Wilgotność — Moisture, %										Lepkość względna — Relativ viscosity, t_1/t_0						
	Nazwa Name	Dawka na 1 ha Dose on 1 ha	Lenino		Wyszoborskie		Pierwiosnek	Uran	Wulkan	Lenino		Wyszoborskie		Pierwiosnek	Uran	Wulkan	
Pawłowice			Wrocław	Korfantów	Wrocław	Jarosław	Księżówka	Polanowice	Moszcanka	Pawłowice	Wrocław	Korfantów	Wrocław	Jarosław	Księżówka	Polanowice	Moszcanka
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Kontrola	—	16,87	19,76	14,42	14,32	13,30	13,70	10,32	15,22	1,48	1,93	1,65	1,98	2,12	2,00	1,78	2,46
Camparol 1803	3 kg	—	—	10,89	—	13,89	14,36	15,42	14,27	—	—	1,51	—	2,31	1,90	2,11	2,64
Igran 50	3 kg	—	—	—	—	—	12,95	—	—	—	—	—	—	—	2,12	—	—
Topogard	2 kg	—	13,43	12,01	14,09	—	—	—	12,80	—	1,63	1,80	2,27	—	—	—	3,63
Bayer 6159	1 kg	—	12,77	—	12,58	—	—	—	—	—	1,44	—	2,17	—	—	—	—
Patoran	3 kg	—	13,84	11,36	12,68	—	14,34	12,30	12,40	—	2,03	1,78	2,11	—	1,89	2,17	3,72
Afalon	3 kg	—	14,87	—	12,40	—	—	—	—	—	2,61	—	2,22	—	—	—	—
Linurotox	3 kg	—	19,23	—	15,70	—	—	—	—	—	2,12	—	2,05	—	—	—	—
Maloran	3 kg	—	—	—	—	14,25	—	—	15,62	—	—	—	—	2,76	—	—	2,58
Aresin	2,5 kg	—	—	—	—	—	13,47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Monorotox	2,5 kg	—	—	—	—	—	18,28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gramonal	6 l	—	16,50	—	13,99	—	—	—	—	—	1,78	—	2,22	—	—	—	—
Eptam	8 l	—	19,92	—	17,65	—	—	—	—	—	1,61	—	2,32	—	—	—	—
Lasso	5 l	—	16,65	—	15,27	—	—	—	—	—	1,68	—	3,08	—	—	—	—
Chwastox	5 l	—	—	—	—	—	17,39	—	—	—	—	—	—	—	1,74	—	—
Tritox	2 kg	15,89	—	—	—	—	—	—	—	1,77	—	—	—	—	—	—	—

Zawartość potasu i sodu w skrobi wyodrębnionej z bulw różnych odmian ziemniaka traktowanego w uprawie pestycydami
Potassium and sodium content in starch separated from tubers of different varieties of potatoes treated with pesticides during cultivation

Pestycyd Pesticide		K ₂ O w mg% na suchą masę — K ₂ O mg% in dry matter									Na ₂ O w mg% na suchą masę — Na ₂ O, mg% in dry matter						
Nazwa Name	Dawka na 1 ha Dose on 1 ha	Odmiana i miejsce uprawy ziemniaka — potatoes variety and cultivation place															
		Lenino			Wyszoborskie		Pierwiosnek	Uran	Wulkan	Lenino			Wyszoborskie		Pierwiosnek	Uran	Wulkan
		Pawłowice	Wrocław	Korfantów	Wrocław	Jarosław	Księżówka	Polanowice	Moszcanka	Pawłowice	Wrocław	Korfantów	Wrocław	Jarosław	Księżówka	Polanowice	Moszcanka
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Kontrola	—	27,2	44,6	37,0	70,0	61,5	37,7	40,9	76,7	9,58	8,93	6,23	6,60	7,01	5,02	4,27	11,98
Camparol 1803	3 kg	—	—	34,6	—	38,7	33,1	20,7	75,8	—	—	4,49	—	4,25	4,87	3,64	10,88
Igran 50	3 kg	—	—	—	—	—	38,3	—	—	—	—	—	—	—	4,59	—	—
Topogard	2 kg	—	40,4	36,9	70,8	—	—	—	80,3	—	8,47	5,40	9,21	—	—	—	13,37
Bayer 6159	1 kg	—	37,3	—	72,4	—	—	—	—	—	8,40	—	6,10	—	—	—	—
Patoran	3 kg	—	40,6	37,6	69,7	—	32,1	33,3	74,2	—	10,05	5,73	8,59	—	8,17	4,17	9,99
Afalon	3 kg	—	46,6	—	69,4	—	—	—	—	—	10,57	—	9,51	—	—	—	—
Linurotox	3 kg	—	38,2	—	63,3	—	—	—	—	—	8,67	—	7,61	—	—	—	—
Maloran	3 kg	—	—	—	—	63,2	—	—	59,2	—	—	—	—	7,29	—	—	8,89
Aresin	2,5 kg	—	—	—	—	—	38,5	—	—	—	—	—	—	—	5,87	—	—
Monorotox	2,5 kg	—	—	—	—	—	48,9	—	—	—	—	—	—	—	5,60	—	—
Gramonal	6 l	—	43,9	—	63,9	—	—	—	—	—	7,88	—	4,85	—	—	—	—
Eptam	8 l	—	35,4	—	70,8	—	—	—	—	—	9,56	—	10,11	—	—	—	—
Lasso	5 l	—	38,0	—	76,4	—	—	—	—	—	8,40	—	10,42	—	—	—	—
Chwastox	5 l	—	—	—	—	—	32,3	—	—	—	—	—	—	—	3,53	—	—
Tritox	2 kg	37,5*	—	—	—	—	—	—	—	9,64	—	—	—	—	—	—	—

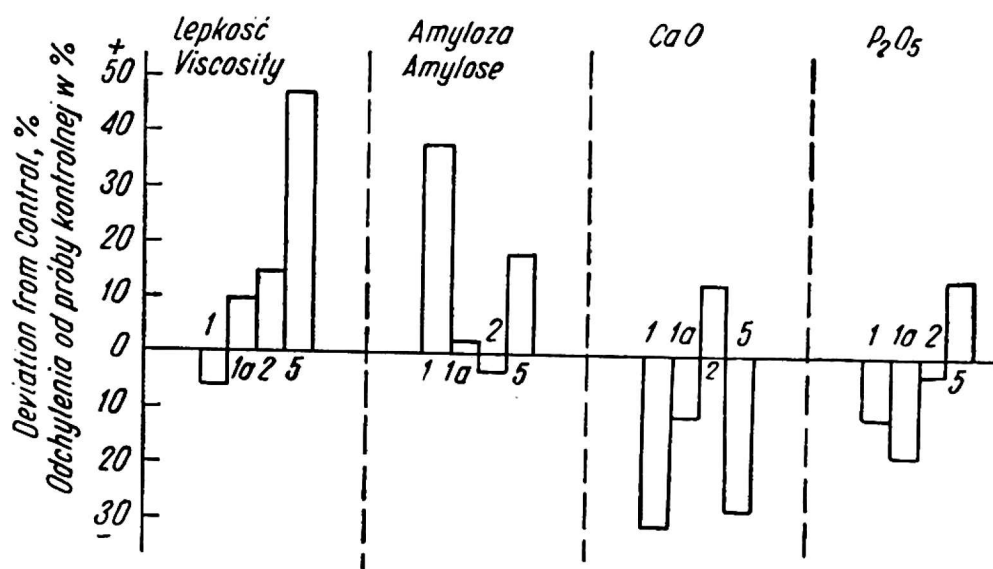
Zawartość wapnia i fosforu w skrobi wyodrębnionej z bulw różnych odmian ziemniaka traktowanego w uprawie pestycydami
Calcium and phosphorus content in starch separated from tubers of different varieties of potatoes treated with pesticides during cultivation

Pestycyd Pesticide		CaO w mg% na suchą masę — CaO, mg% in dry matter								P ₂ O ₅ w mg% na suchą masę — P ₂ O ₅ , mg% in dry matter							
		Odmiana i miejsce uprawy ziemniaka — potatoes variety and cultivation place															
Nazwa Name	Dawka na 1 ha Dose on 1 ha	Lenino			Wyszoborskie		Pierwiosnek	Uran	Wulkan	Lenino			Wyszoborskie		Pierwiosnek	Uran	Wulkan
		Pawłowice	Wrocław	Korfantów	Wrocław	Jarosław	Księżówka	Polanowice	Moszczanka	Pawłowice	Wrocław	Korfantów	Wrocław	Jarosław	Księżówka	Polanowice	Moszczanka
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Kontrola	—	8,14	12,05	7,40	10,89	9,42	7,91	4,65	7,47	190,4	120,5	113,0	178,9	176,8	158,4	117,0	167,1
Camparol 1803	3 kg	—	—	6,36	—	7,55	8,76	8,67	—	—	—	102,9	—	125,8	142,1	132,1	130,2
Igran 50	3 kg	—	—	—	—	—	6,89	—	—	—	—	—	—	—	155,1	—	—
Topogard	2 kg	—	8,66	6,63	12,22	—	—	—	5,36	—	105,9	92,8	174,6	—	—	—	191,1
Bayer 6159	1 kg	—	13,56	—	10,49	—	—	—	—	—	110,1	—	177,3	—	—	—	—
Patoran	3 kg	—	10,14	6,51	12,60	—	10,51	3,62	5,32	—	112,2	117,6	185,2	—	136,2	138,8	171,2
Afalon	3 kg	—	8,79	—	15,61	—	—	—	—	—	117,0	—	190,3	—	—	—	—
Linurotox	3 kg	—	9,08	—	5,54	—	—	—	—	—	102,8	—	180,9	—	—	—	—
Maloran	3 kg	—	—	—	—	7,58	—	—	7,10	—	—	—	—	188,6	—	—	128,4
Aresin	2,5 kg	—	—	—	—	—	9,05	—	—	—	—	—	—	—	154,0	—	—
Monorotox	2,5 kg	—	—	—	—	—	6,73	—	—	—	—	—	—	—	142,8	—	—
Gramonal	6 l	—	8,78	—	5,23	—	—	—	—	—	110,0	—	184,2	—	—	—	—
Eptam	8 l	—	12,49	—	11,33	—	—	—	—	—	108,3	—	176,1	—	—	—	—
Lasso	5 l	—	10,20	—	14,55	—	—	—	—	—	114,0	—	186,8	—	—	—	—
Chwastox	5 l	—	—	—	—	—	7,89	—	—	—	—	—	—	—	155,3	—	—
Tritox	2 kg	6,67	—	—	—	—	—	—	—	102,8*	—	—	—	—	—	—	—



Rys. 1. Wpływ Camparolu 1803 stosowanego w uprawie ziemniaka na właściwości skrobi. Odmiany (Varieties of potatoes): 1a — Lenino, 2a — Wyszoborskie, 3 — Pierwiosnek, 4 — Uran, 5 — Wulkan

Fig. 1. Effect of Camparol 1803 applied in cultivation of potatoes on the properties of starch



Rys. 2. Wpływ Topogardu stosowanego w uprawie ziemniaka na właściwości skrobi. Odmiany ziemniaka (Varieties of potatoes): 1 — Lenino (Wrocław), 1a — Lenino (Korfantów), 2 — Wyszoborskie, 5 — Wulkan

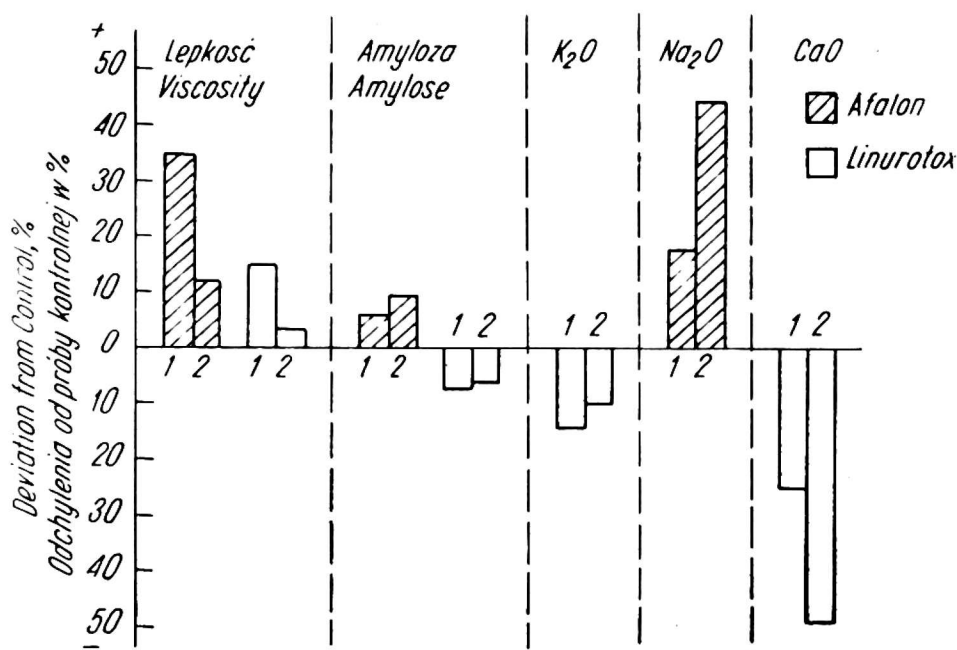
Fig. 2. Effect of Topogard applied in cultivation of potatoes on the properties of starch

4, obniżał też zawartość wapnia w skrobi z bulw odmiany Lenino i Wyszoborskie, co stwierdzono także we wcześniejszych pracach [4, 5].

Na rysunku 2 widać, że Topogard wywoływał podwyższenie lepkości kleików skrobiowych i zawartości amylozy oraz obniżenie zawartości wapnia i fosforu w skrobi wydzielonej z bulw wszystkich badanych odmian ziemniaka poza odmianą Lenino z uprawy we Wrocławiu — w przypadku lepkości kleików, odmianą Wyszoborskie z uprawy we Wrocławiu — w przypadku zawartości amylozy i wapnia oraz odmianą Wulkan przy zawartości fosforu. Ponadto, jak to wynika z tabeli 1, wszystkie próbki skrobi wydzielonej z bulw ziemniaka pochodzących

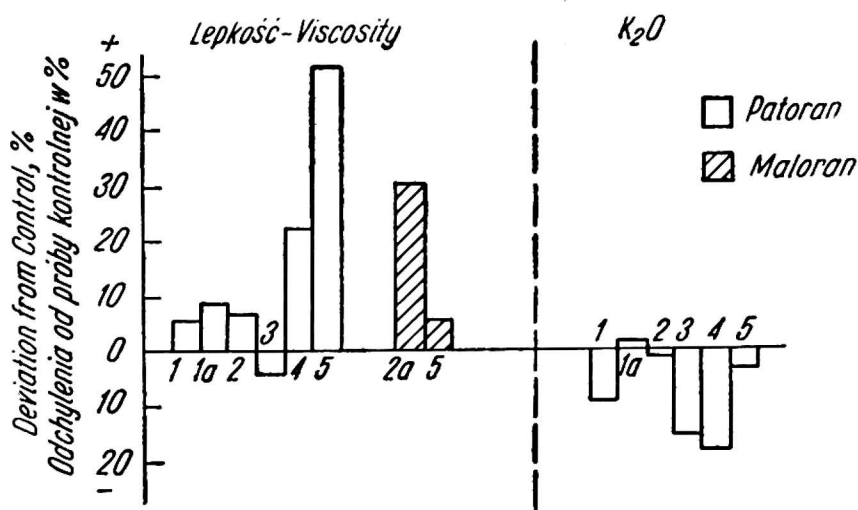
z poletek traktowanych tym herbicydem odznaczały się większą wilgotnością od skrobi prób kontrolnych.

Afalon i Linurotox, zawierające tę samą substancję aktywną linuron, nie wywierały, jak to widać na rysunku 3, jednakowego wpływu na skrobię. Oba te herbicydy działały tak samo w jednym tylko przypadku — podnosząc lepkość kleików skrobiowych. W podobny sposób działał Afalon na skrobię w badaniach omówionych w poprzedniej pracy [4]. Z rysunku 3 wynika ponadto, że Afalon powo-



Ryc. 3. Wpływ Afalonu i Linurotoxu stosowanych w uprawie ziemniaka na właściwości skrobi. Odmiany ziemniaka (Varieties of potatoes): 1 — Lenino, 2 — Wyszoborskie

Fig. 3. Effect of Afalon and Linurotox applied in cultivation of potatoes on the properties of starch

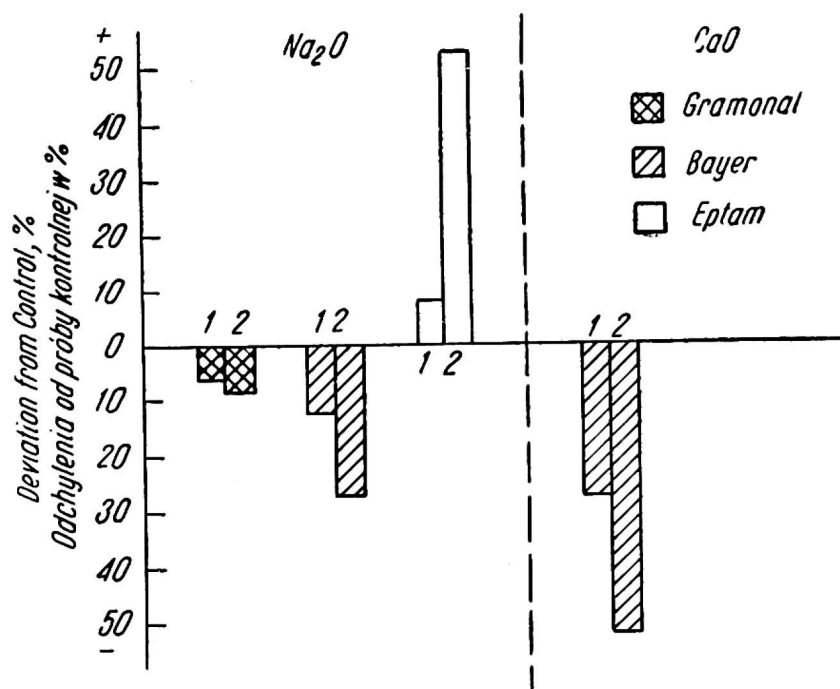


Rys. 4. Wpływ Patoranu i Maloranu stosowanych w uprawie ziemniaka na właściwości skrobi. Odmiany ziemniaka (Varieties of potatoes): 1 — Lenino (Wrocław), 1a — Lenino (Korfantów), 2 — Wyszoborskie, 3 — Pierwiosnek, 4 — Uran, 5 — Wulkan

Fig. 4. Effect of Patoran and Maloran applied in cultivation of potatoes on the properties of starch

dował podwyższenie zawartości sodu i amylozy, a Linurotox obniżenie amylozy, potasu i wapnia w skrobi. Prócz tego, jak widać w tabeli 1, skrobia z bulw prób z Afalonem odznaczała się niższą wilgotnością od skrobi prób kontrolnych.

Z rysunku 4 wynika, że herbicydy Patoran i Maloran powodowały zwiększenie lepkości kleików przyrządzonych ze skrobi wydobytej z bulw wszystkich badanych odmian ziemniaka, poza odmianą Pierwiosnek w przypadku Patoranu. Oprócz tego Patoran wpływał na obniżenie zawartości potasu w skrobi z bulw wszystkich badanych odmian, poza odmianą Lenino z uprawy w Korfantowie i odmianą Wyszoborskie. Podobne działanie tego herbicydu na zmniejszenie potasu w skrobi zaobserwowano w poprzednich badaniach [5]. Jak wynika z tabeli 1, próbki skrobi z bulw ziemniaka traktowanego w uprawie Maloranem miały większą wilgotność od skrobi prób kontrolnych.



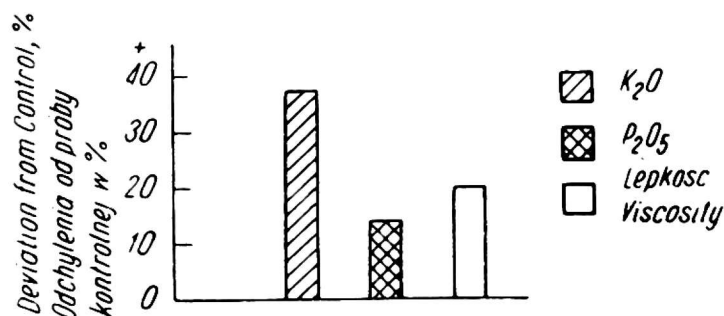
Rys. 5. Wpływ Gramonalu, Bayer 6159 i Eptamu stosowanych w uprawie ziemniaka na właściwości skrobi. Odmiany ziemniaka (Varieties of potatoes): 1 — Lenino, 2 — Wyszoborskie

Fig. 5. Effect of Gramonal, Bayer 6159 and Eptam applied in cultivation of potatoes on the properties of starch

Herbicydy, których działanie przedstawiono na rysunku 5, powodowały zmiany tylko pojedynczych właściwości skrobi, Gramonal wywoływał obniżenie zawartości sodu i wapnia w skrobi, która charakteryzowała się również niższą wilgotnością od skrobi prób kontrolnych (tab. 1). Preparat Bayer 6159 powodował obniżenie, a Eptam podwyższenie zawartości sodu w skrobi. Ponadto skrobia z bulw ziemniaka traktowanego w uprawie Eptamem miała wyższą, a traktowanego preparatem Bayer 6159 — niższą wilgotność od skrobi prób kontrolnych.

Z danych zestawionych w tabelach 1-4 wynika, że spośród stosowanych herbicydów jedynie w przypadku stosowania preparatu Lasso nie występowały prawidłowości w zmianach właściwości skrobi wywołanych działaniem tego herbicydu,

pozwalające na wnioskowanie o jego wpływie na skrobię ziemniaka. Otrzymane wyniki nie pozwalają również na twierdzenie o wpływie Aresinu, Monorotoxu, Igranu 50 oraz Chwastoxu na właściwości skrobi, gdyż w przeprowadzanych doświadczeniach stosowane były one w uprawie tylko jednej odmiany ziemniaka. Działanie na skrobię niektórych z nich stwierdzano natomiast w poprzednich badaniach [4, 5, 8]. Wszystkie pozostałe, wymienione uprzednio herbicydy wywierały wpływ na jedną lub kilka jakościowych cech skrobi. Niektóre z nich wpływały podobnie jak we wcześniejszych badaniach [4, 5]. Na rysunku 6 widać, że badany insektycyd, „Tritox zawieszinowy ekstra 50%” powodował znaczne podwyższenie lepkości kleików skrobiowych oraz zawartości potasu i fosforu w skrobi wydzielonej z bulw ziemniaka odmiany Lenino. Istotność różnic tych cech



Rys. 6. Wpływ „Tritoxu zawieszinowego ekstra 50%” zastosowanego w uprawie ziemniaka odmiany Lenino na właściwości skrobi

Fig. 6. Effect of "Tritox zawieszinowy ekstra 50%" applied in cultivation of potatoes Lenino variety, on the properties of starch

skrobi potwierdzona została statystycznie [tab. 1, 3, 4]. Na podstawie uzyskanych wyników w doświadczeniach ze stosowaniem herbicydów oraz insektycydów w uprawie ziemniaka można twierdzić, że powodować one mogą zmiany niektórych cech jakościowych skrobi. Do podobnych rezultatów doprowadziły wcześniejsze badania ze stosowaniem herbicydów [4, 5, 8], jak również fungicydu [2]. Wynika z tego, że stosowanie pestycydów w uprawie ziemniaka nie tylko wpływa na jakość i skład chemiczny bulw, ale także na właściwości zawartej w nich skrobi.

WNIOSKI

Na podstawie otrzymanych wyników można wyciągnąć następujące wnioski:

1) Herbicydy stosowane w uprawie ziemniaka wpływały na większość badanych właściwości skrobi różnie, w zależności od odmiany i miejsca uprawy ziemniaka.

2) Camparol 1803 powodował zmniejszenie zawartości potasu i sodu w skrobi z bulw ziemniaka badanych odmian: Lenino, Wyszoborskie, Pierwiosnek, Uran i Wulkan; obniżenie zawartości amylozy w skrobi z bulw ziemniaka tych odmian

(prócz odmian Lenino) i zmniejszenie zawartości fosforu w skrobi z bulw badanych odmian (poza odmianą Uran).

3) Topogard wywoływał podwyższenie lepkości kleików ze skrobi wydobytej z bulw ziemniaka odmian Lenino, Wyszoborskie i Wulkan; podwyższenie zawartości amylozy i obniżenie zawartości wapnia w skrobi z bulw tych odmian (poza odmianą Wyszoborskie) oraz obniżenie zawartości fosforu w skrobi z bulw badanych odmian (prócz odmiany Wulkan).

4) Afalon powodował wzrost lepkości kleików skrobiowych oraz zawartości amylozy i sodu, natomiast Linurotox wpływał na podwyższenie lepkości kleików skrobiowych oraz obniżenie zawartości amylozy, potasu i wapnia w skrobi z bulw ziemniaka odmian Lenino i Wyszoborskie.

5) Patoran wywoływał zmniejszenie zawartości potasu w skrobi z bulw ziemniaka odmiany Lenino, Wyszoborskie, Pierwiosnek, Uran i Wulkan oraz wpływał na podwyższenie lepkości kleików skrobiowych ze skrobi wydobytej z bulw ziemniaka tych odmian, poza odmianą Pierwiosnek.

6) Maloran wpływał na podwyższenie lepkości kleików ze skrobi z bulw ziemniaka odmian Wyszoborskie i Wulkan.

7) Bayer 6159 powodował obniżenie, a Eptam podwyższenie zawartości sodu, zaś Gramonal — obniżenie zawartości sodu i wapnia w skrobi z bulw ziemniaka odmian Lenino i Wyszoborskie.

8) Nie stwierdzono wpływu herbicydów Lasso, Aresin, Monorotox, Igran 50 i Chwastox na cechy jakościowe skrobi.

9) „Tritox zawieszony ekstra 50%” powodował podniesienie lepkości kleików skrobiowych oraz zwiększenie zawartości potasu i fosforu w skrobi z bulw ziemniaka odmiany Lenino.

LITERATURA

- [1] Bielicki W., Nowotny F.: Pochodzenie ziemniaków a „wydajność” krochmalu i zawartość w nim kwasu fosforowego. Zesz. nauk. WSR Krak. 1956, z. 1, 53-70.
- [2] Czernobaj N. C., Silina Ł. I. (Чернобай Н. Ц., Силина Л. И.): Wlijanije TCA na urożaj i kaczestwo kartofiel, Chimija w sielskom chozjajstwie, 1970, 8, 9, 45-47.
- [3] Feldman A. Ł., Kobilewa S. M., Biespalko Je. N. (Фельдман А. Л., Кобелева С. М., Беспалько Е. Н.): O wlijani tetrametyltiuramdisulfida na swojstwa kartofiel. Izwiestija Wysszych Zawiedienij, Piszczewaja Tiechnołogija, 1968, z. 5, 15-18.
- [4] Leszczyński W., Lisińska G.: Wpływ różnych herbicydów zastosowanych w uprawie ziemniaka na niektóre właściwości skrobi. Materiały III Sesji Naukowej Komitetu Technologii i Chemii Żywności PAN, Łódź 1972, 62.
- [5] Leszczyński W., Lisińska G., Sobkowicz G.: Wpływ herbicydów stosowanych w uprawie ziemniaka na cechy jakościowe skrobi. Materiały II Sesji Naukowej Komitetu Technologii i Chemii Żywności PAN, Poznań 1971, 51-52.
- [6] Leszczyński W., Lisińska G., Sobkowicz G., Rola J.: Wpływ herbicydów użytych do zwalczania chwastów jednoliściennych, zastosowanych w uprawie ziemniaka, na skład chemiczny bulw. Zeszyty Naukowe WSR we Wrocławiu, Rolnictwa 1972, z. XXIX, 153-162.

- [7] Leszczyński W., Lisińska G., Sobkowicz G., Rola J.: Wpływ stosowania różnych herbicydów w uprawie ziemniaka na jego wartość jako surowca krochmalniczego. *Materiały III Sesji Naukowej Komitetu Technologii i Chemii Żywności PAN*, Łódź 1972, 61-62.
- [8] Leszczyński W., Peroń S.: Wpływ zastosowania kilku herbicydów w uprawie ziemniaka na wybrane właściwości skrobi (Przygotowane do druku).
- [9] Leyton L.: Phosphate Interference in the Flame-photometric Determination of Calcium. *Analyst*, 1954, **79**, 497-500.
- [10] Miča B.: Einfluss der Düngung auf den Stärkegehalt und auf die Stärkequalität von Kartoffeln. *Stärke*, 1969, **21**, 105-109.
- [11] Pisariew B., Zacharenko W., Gorochova G. (Писарев Б., Захаренко В., Горохова Г.): Эффективность гербицидов на предкавказских черноземях. *Картофель и овощи*, 1970, **15**, 6, 37-38.
- [12] Roth R.: Einfluss der chemischen Unkrautbekämpfung auf die Qualität von Speisekartoffeln. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe*, 1968, **17**, 535-538.
- [13] Skawina T.: Wpływ nawożenia i warunków glebowych na wielkość gałeczek skrobiowych w ziemniakach. *Prace Rolniczo-Leśne PAU*, 1952, 61, 1-59.
- [14] Skurjat A. (Скуръят А.): Влияние химических обработок на картофель, *Картофель и овощи*, 1969, **14**, 7, 38.
- [15] Sroczyński A.: Zmiany skrobi w okresie wegetacji ziemniaka. *Roczniki Nauk Rolniczych Seria A*, 1954, **60**, 2, 557-592.
- [16] Tamaki Kiyoshi, Naka Junzaburo: The Effect of 2,4,5-T Foliage Sprays on the Varieties of the Chemical Components of Potato Plants. *Landwirtschaftliches Zentralblatt Abt. II.*, 1958, **3**, s. 2327.
- [17] Turyna Z., Tyszkiewicz M.: О певней модификации метода ванадияновой oznaczania fosforu w materiale roślinnym. *Roczniki Gleboznawcze*, 1964, **14**, 1, 85-89.

В. Лещиньски, Г. Лисиньска, Г. Собкович

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ НА КАЧЕСТВО КРАХМАЛА

Резюме

Целью работы было исследование некоторых особенностей крахмала выделенного из клубней картофеля при выращивании которого были применяемы разные пестициды.

Для исследований употреблено выделенный крахмал из клубней картофеля пяти сортов: Ленино, Вышоборское, Уран, Вулкан и Первёсnek при выращивании которых применяли следующие гербициды: Эптам (ЭПТЦ), Топоград, Баер 6159, Ляззо, Паторан, Афолон, Линуротокс, Грамонал, Кампароль 1803 и Малёран. Кроме того обследовано крахмал из клубней картофеля сорта Ленино из плантации на которой применяли в борьбе с жучком колорадо препарат Тритокс суспензия экстра 50% (17% ДДТ, 8% Линдан, 25% метоксихлор).

Исследовано следующие свойства крахмала: сухую массу, вязкость 0,25% крахмального клейстера, а также содержание амилозы, амилопектина, золы, фосфора, калия и натрия.

Подтверждено, что некоторые химические средства влияют на отдельные свойства крахмала. Между прочим замечено, что Афолон вызывал увеличение содержания амилозы и натрия в крахмале, а также увеличение вязкости крахмального клейстера. Кампароль вызывал снижение содержания калия и натрия, Линуротокс вызывал умень-

шение содержания амилозы и калия. Тритокс вызывал увеличение содержания калия и повышение вязкости крахмального клейстера. Другие химические средства применяемые при выращивании картофеля влияли на одно свойство крахмала или действовали на несколько, но по-разному, в зависимости от сорта картофеля.

W. Leszczyński, G. Lisińska, G. Sobkowicz

DER EINFLUSS EINIGER BEIM KARTOFFELANBAU ANGEWANDTEN CHEMISCHEN MITTEL AUF DIE STÄRKEEIGENSCHAFTEN

Z u s a m m e n f a s s u n g

Das Arbeitsziel war die Untersuchung einiger Eigenschaften der aus Kartoffeln isolierten Stärke, wobei verschiedene Schädlingsbekämpfungsmittel beim Kartoffelanbau angewandt wurden.

Zur Durchführung der Untersuchungen wurde die aus 5 verschiedenen Kartoffelsorten (Lenino, Wyszoborskie, Uran, Wulkan und Pierwiosnek) isolierte Stärke benutzt. Beim Kartoffelanbau gelangten die nachstehenden Unkrautbekämpfungsmittel zur Anwendung: Eptam (EPTC), Topogard, Bayer 6159, Lasso, Patoran, Afalon, Linurotox, Gramonal, Camparol 1803 und Maloran. Zusätzlich wurde die Stärke aus der Sorte Lenino aus einem Kartoffelbestand, der mit dem Suspensionspräparat Tritox extra 50% (17% DDT, 8% Lindan, 25% Methoxychlor) gegen Kartoffelkäfer behandelt worden war, untersucht. —

Es wurden die nachstehenden Stärkeeigenschaften bestimmt: Trockensubstanz, Viskosität von 0,25%-igem Stärkekleister sowie der Amylose-, Amylopektin-, Asche-, Phosphor-, Kalium- und Natriumgehalt.

Es wurde festgestellt, dass einige chemische Mittel die einzelnen Stärkeeigenschaften beeinflussen. Es wurde u. a. bemerkt, dass Afalon ein Anwachsen des Amylose- und Natriumgehalts in der Stärke sowie eine Vergrößerung der Viskosität der Stärkekleister hervorruft.

Camparol hatte ein Sinken des Kalium- und Natriumgehalts zur Folge, Linurotox verursachte eine Gehaltsverminderung an Amylose und Kalium. Tritox führte ein Anwachsen des Kaliumgehalts und eine Vergrößerung der Viskosität der Stärkekleister herbei. Andere bei der Kartoffelbearbeitung benutzten chemischen Mittel hatten auf eine oder auf mehrere Stärkeeigenschaften Einfluss, jedoch auf verschiedene Art je nach der Kartoffelsorte.