

CZYNNIKI OKREŚLAJĄCE PRZYDATNOŚĆ ZIEMNIAKÓW PRZEZNACZONYCH NA CELE KROCHMALNICZE

*Kazimierz Szebiotko, Michał Piasecki, Zbigniew Grześkowiak,
Maria Żuromska, Barbara Kopras*

Instytut Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego,
Akademii Rolniczej w Poznaniu

Prognoza rozwoju przemysłu ziemniaczanego do roku 1990 przewiduje wzrost produkcji surowca nie przez rozszerzenie arealu uprawy, lecz głównie zwiększanie plonów do 260 q/ha i uzyskanie wyspecjalizowanych odmian ziemniaka dla poszczególnych kierunków przetwórstwa [5]. Przewiduje się również, że nastąpią zmiany w strukturze użytkowania ziemniaków. Dotychczas w Polsce na przetwórstwo przeznaczano się nieco ponad 5% zbiorów, gdy np. w USA — 42%, w Holandii — 40% [1]. Zakłada się stopniowe zmniejszanie zużycia ziemniaków na cele bezpośredniej konsumpcji przy równoczesnym wzroście produkcji i spożycia uszlachetnionych artykułów z ziemniaków jadalnych.

Odpowiednio do obserwowanych tendencji światowych, programuje się intensywny jakościowy i ilościowy rozwój produkcji preparatów krochmalowych przemysłowych i spożywczych [5]. Przemysł krochmalniczy wykorzystuje tylko jeden składnik suchej substancji ziemniaka, a mianowicie skrobię, dlatego jej ilość i jakość są najważniejszymi właściwościami surowca ziemniaczanego w tym przemyśle [3]. Mówiąc o jakości skrobi bierze się pod uwagę jej skład chemiczny (stosunek amylozy do amylopektyny) oraz wielkość gałeczek skrobiowych. Co prawda w chwili obecnej zainteresowanie skrobią ziemniaczaną jako źródłem amylozy mocno zmalało z uwagi na wyhodowanie nowych odmian kukurydzy, których skrobia zawiera 60-70% amylozy i jest bezkonkurencyjna w porównaniu ze skrobią ziemniaczaną [4]. Stwierdzono bowiem, że amyloza stanowi przeciętnie 20-22% skrobi ziemniaczanej, a maksymalna jej ilość w przypadku niektórych odmian ziemniaka dochodziła zaledwie do 30% [2]. Bardzo istotnym natomiast wskaźnikiem przy typowaniu odmian ziemniaków jako surowca dla przemysłu krochmalniczego jest procentowy udział frakcji skrobiowych o różnych średnicach gałeczek. Wielkość gałeczek skrobiowych waha się w granicach od 1-110 mikronów. Stwierdzono, że w skład krochmalu szlamowego, który uważany jest za krochmal pośredni, tzn. odpadowy wchodzi głównie gałeczki

małe o średnicy poniżej 20 μ . Zatem przerób ziemniaków, których skrobia posiada duży procentowo udział tej frakcji gałeczek, obniży wydajność wysokogatunkowego krochmalu.

Tabela 1

- Zawartość suchej substancji i skrobi w materiale z Młochowa
Dry matter and starch content in the material received from Młochów

Odmiana Variety	Rok zbioru Year of harvest	Sucha substancja w % Dry matter in %	Skrobia — Starch w % — in %	
			metoda Reimanna- Parowa Reimann Parow method	metoda Ewersa Ewers method
PG-186	1970	31,3	25,6	25,4
	1971	28,6	23,0	23,9
	1972	26,6	21,8	21,1
	1973	32,4	26,7	16,20
	1974	26,7	20,8	20,5
PG-189	1970	31,5	25,9	26,0
	1971	28,8	23,7	23,1
	1972	25,8	20,0	19,8
	1973	27,2	22,7	22,5
	1974	26,4	20,6	20,2
Erdkraft	1970	31,7	26,00	26,0
	1971	23,7	18,1	17,8
	1972	26,0	20,3	19,9
	1973	32,1	27,0	27,1
	1974	28,7	23,8	23,5
Lenino	1970	26,8	20,9	20,3
	1971	27,7	21,9	21,0
	1972	23,1	17,9	17,6
	1973	26,1	21,2	20,9
	1974	24,6	17,8	17,70
PG-184	1970	32,2	26,4	26,8
	1971	32,4	26,0	25,7
	1972	28,2	22,9	22,7
	1973	26,9	22,1	22,0
PG-255	1971	33,2	28,1	28,2
	1972	29,6	24,4	24,2
	1973	33,4	28,3	28,2
	1974	29,8	23,9	23,6
PG-256	1971	30,3	23,9	24,0
	1972	26,9	22,9	22,0
	1973	31,5	26,6	26,6
	1974	30,4	24,3	24,0

Tabela 2

Zawartość suchej substancji i skrobi w materiale ze Słupii Wielkiej i Złotnik, zbiory z 1973 r.

Dry matter and starch content in the materials received from Słupia Wielka and Złotniki in 1973

Odmiana Variety	Sucha substancja w % Dry matter in %	Skrobia	—	Starch
		w %		in %
		Metoda Reimanna- -Parova Reimann Parov method		metoda Ewersa Ewers method
Słupia Wielka				
Ronda	25,6	19,1		19,7
B-6288	22,4	17,2		17,0
B-5722	21,5	15,9		15,7
B-28161	26,8	21,5		20,9
Pola	19,9	13,4		13,8
Z-49309	20,7	14,5		14,8
Narew	29,3	24,1		23,3
Z-51099	26,20	21,1		21,0
Złotniki				
Prosna	22,5	17,2		16,9
Brda	25,48	19,0		19,1
Uran	20,80	15,03		15,26
47058	19,8	14,3		14,3

Tabela 3

Zawartość suchej substancji i skrobi w materiale z Bonina, zbiory 1973 r.

Dry matter and starch content in the materials received from Bonin in 1973

Odmiana Variety	Sucha substancja w % Dry matter in %	Skrobia	—	Starch
		w %		in %
		metoda Reimanna- -Parova Reimann Parov method		metoda Ewersa Ewers method
PK-10-79	23,5	17,1		17,0
PK-11-23	21,6	16,0		15,7
PK-11-24	24,2	18,4		18,1
PK-11-38	26,2	19,2		19,0
PK-1-16-70	28,4	20,7		20,9
PK-202-70-4	28,9	21,1		21,0
PK-1-70-33	25,6	19,2		18,9

W związku z prowadzonymi na terenie kraju pracami genetyczno-hodowlanymi mającymi na celu między innymi zapewnienie przemysłowi ziemniaczanemu wysoko-wartościowego surowca, przeprowadzono charakterystykę i ocenę różnych odmian, rodów hodowlanych i rodów z syntezy ziemniaka w aspekcie przydatności ich dla produkcji krochmalu.

Badaniami objęto materiał uzyskiwany w latach od 1970 do 1974 z Pracowni Genetyki Oddziału Instytutu Ziemniaka w Młochowie i Pracowni Kolekcji w Boninie oraz materiał ze zbiorów w roku 1973 pochodzący z COBO — Słupia Wielka i z RZD Złotniki Akademii Rolniczej w Poznaniu.

W ramach przeprowadzonych badań wykonano następujące oznaczenia:
— zawartość suchej substancji w ziemniakach,

Tabela 4

Charakterystyka skrobi pod względem procentowego udziału poszczególnych frakcji o różnej wielkości gałeczek (Materiały z Młochowa)

Proportion of fraction of various size starch grains (Materials from Młochów)

Odmiana Variety	Rok zbioru Year of harvest	Gałeczki skrobi w % Starch grains in %		
		>44,6 μ	44,6-22,3 μ	< 22,3 μ
PG-186	1970	40,9	50,2	8,9
	1971	35,0	61,7	3,3
	1972	31,0	67,0	2,0
	1973	31,4	64,9	3,7
PG-189	1970	48,1	40,9	11,0
	1971	37,8	55,0	7,2
	1972	36,8	54,3	8,9
	1973	32,4	59,0	8,6
Erdkraft	1970	14,4	61,4	25,2
	1971	11,2	61,7	27,1
	1972	12,2	60,9	26,9
	1973	18,6	58,0	23,4
Lenino	1970	27,1	55,2	17,7
	1971	19,7	63,9	16,4
	1972	24,3	58,4	17,3
	1973	22,9	60,1	17,0
PG-184	1971	22,9	57,1	20,0
	1972	22,8	54,7	22,5
PG-255	1971	27,0	57,5	15,5
	1972	20,5	58,9	20,6
PG-256	1971	33,5	51,1	15,4
	1972	26,8	53,2	20,0
	1973	25,9	54,4	19,7

- zawartość skrobi w ziemniakach — metodą Reimanna — Parowa,
- zawartość skrobi w ziemniakach — metodą Ewersa,
- procentowy udział gałeczek skrobi o różnych wielkościach — wagą sedymentacyjną [2].

Skrobię z badanego materiału uzyskiwano metodą laboratoryjną według Janickiego [2].

Uzyskane wyniki przedstawiono w tabelach 1-6. Analizując wyniki dotyczące zawartości skrobi i suchej substancji można stwierdzić, że wiele prób materiałów syntezy uzyskanych przez Pracownię Genetyki w Młochowie, charakteryzuje się niezmiernie wysoką zawartością skrobi przekraczającą w niektórych przypadkach 25%. Zawartość suchej substancji w tych próbach wynosiła powyżej 30%. Stwierdzona cecha wysokiej zawartości skrobi utrzymującej się w poszczególnych latach badań w materiale z Młochowa wskazuje, że taki surowiec jak PG-186, PG-189, PG-184, PG-255 i PG-256 byłby bardzo cenny dla przemysłu krochmalniczego.

W materiałach pochodzących z COBO — Słupia Wielka, RZD — Złotniki i z Pracowni Kolekcji Bonin (tab. 2 i 3) stwierdzono wyraźnie niższą zawartość skrobi w porównaniu do prób z Młochowa. W nielicznych tylko próbach poziom skrobi nieznacznie przekraczał 20% i reprezentowany przez nie surowiec kwalifikowałby się do przerobu w krochmalni.

Tabela 5

Charakterystyka skrobi pod względem procentowego udziału poszczególnych frakcji o różnej wielkości gałeczek.

(Materiały z COBO Słupia Wielka i RZD Złotniki)

Proportion of fraction of various size starch grains (materials from Słupia Wielka and Złotniki)

Odmiana Variety	Gałeczki skrobi w %		
	> 44,6 μ	Starch grains in % 44,6-22,3 μ	< 22,3 μ
Słupia Wielka			
Ronda	33,5	50,0	16,5
B-6288	31,4	50,0	18,6
B-5722	12,8	51,6	35,6
B-28161	33,5	46,8	19,7
Pola	1,6	60,1	38,3
Z-49309	11,2	62,2	26,6
Narew	29,8	49,5	20,7
Z-51099	25,0	50,5	24,5
Złotniki			
Prosna	13,3	52,1	34,6
Brda	24,5	49,5	26,0
Uran	12,8	53,2	34,0
47058	14,9	61,7	23,4

Tabela 6

Charakterystyka skrobi pod względem procentowego udziału poszczególnych frakcji o różnej wielkości gałeczek. (Materiały z Bonina — ze zbiorów 1973 r.)

Proportion of fractions of various size starch grains (materials from Bonin)

Odmiana Variety	Gałeczki skrobi w % Starch grains in %		
	> 44,6 μ	44,6-22,3 μ	< 22,3 μ
PK-10-79	40,4	44,2	15,4
PK-11-23	6,4	61,6	32,0
PK-11-24	46,8	36,2	17,0
PK-11-38	41,0	48,9	10,1
PK-1-16-70	39,4	44,1	16,5
PK-202-70-4	43,1	44,7	12,2
PK-1-70-33	35,1	50,0	14,9

Obok poziomu skrobi bardzo istotnym czynnikiem określającym przydatność ziemniaków dla przemysłu krochmalniczego jest procentowy udział dużych i małych gałeczek skrobiowych. Z tych względów analizując wyniki zestawione w tabelach 4, 5 i 6, biorąc pod uwagę procentową zawartość gałeczek o wymiarach powyżej 22,3 μ za właściwy surowiec, należy uznać próby PG-186, PG-189, PK-1138 i PK-202-70-4. W odmianach takich jak Erdkraft, Uran i Pola (Z-51084) frakcja stanowiąca gałeczki poniżej 22,3 μ wynosi 23-38%. Przy tak dużym udziale procentowym małych gałeczek skrobi gdyby nawet ogólna zawartość skrobi była zadowalająca, to wydajność wysokogatunkowego krochmalu z tego surowca byłaby niska. W nowoczesnej ocenie przydatności ziemniaków do przerobu w krochmalni, uwzględniając możliwości techniczne stosowanych obecnie urządzeń, należy uwzględnić poza ilością skrobi procentowy udział frakcji małych gałeczek.

Wydaje się zatem jak najbardziej celowe prowadzenie prac genetyczno-hodowlanych, bowiem jak wykazała ocena przebadanego materiału istnieje możliwość uzyskania na tej drodze tak idealnego surowca dla krochmalnictwa jaki reprezentują rody z syntezy PG-186 i PG-189 z Pracowni Genetyki w Młochowie.

LITERATURA

1. Janicki J.: Materiały na konferencję naukowo-techniczną. Intensyfikacja produkcji ziemniaka, 36-38, Cetniewo 1972.
2. Janicki J., Szabotko K., Grześkowiak Zb., Piasecki M., Pioruński J.: Badania nad przydatnością polskich odmian i rodów ziemniaka dla celów przemysłowych, Hod. Rośl. Aklim. t. 11, nr 4, 455-471, 1967.
3. Nowotny F. i inni: Technologia Przetwórstwa Ziemniaczanego, WNT 60-75, Warszawa 1972

4. Tegge G.: High — Amylose — Corn — eine viel-versprechende Entwicklung in den USA, Die Stärke, t. 11, nr 7, 213-218, 1960.
5. Zjednoczenie Przemysłu Ziemniaczanego: Materiały Zjednoczenia, Prognoza rozwoju przemysłu ziemniaczanego w latach 1970-1990, 7-11, Poznań 1972.

К. Шибётко, М. Пясецки, З. Гжеськовьяк, М. Журомска, В. Копрас

ФАКТОРЫ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРИГОДНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО К КРАХМАЛО — ПАТОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Резюме

Провели характеристику и оценку некоторых сортов, селекционных клонов и клонов полученных из синтеза в аспекте их пригодности к крахмало — паточной промышленности.

Исследованный материал оценивали по содержанию крахмала и по процентному участию в нём фракций крупных, средних и малых зёрен крахмала. Малыми зёрнами крахмала приняты считать зёрна диаметром ниже 22 μ , потому что являются они основным составом шлямового крахмала (отброс).

На примере клонов PG-186 и PG-189, характеризующихся очень высоким уровнем крахмала и малым процентом фракции малых зёрен, указали на возможность получения по генетическо — селекционной работе ценного сырья для крахмало — паточной промышленности.

K. Szebiotko, M. Piasecki, Z. Grześkowiak, M. Żuromska, B. Koprás

FACTORS DETERMINING SUITABILITY OF POTATO FOR STARCH INDUSTRY

Summary

Some varieties, breeding lines and parental lines were characterized from the point of view of their suitability for starch industry.

The starch content and proportion of large, medium and fine grains were determined. Fine grains with a diameter below 22 μ are basic part of slime starch, considered valueless. Parental lines PG-186 and PG-189 showing high starch content and small proportion of fine grains point to the possibility (through genetic and breeding work) of producing materials valueable for starch industry.