

EDMUND KURTYS

PROBLEMY SUROWCA I JEGO PRZEROBU W PRZEMYSŁE ZIEMNIACZANYM

W przemyśle rolno-spożywczym, do którego zalicza się również przemysł ziemniaczany, surowce zajmują dominującą pozycję w strukturze kosztu własnego wytworzonych wyrobów. Surowce te jako produkty pochodzenia rolniczego odznaczają się na ogół sezonowością dostaw, małą trwałością oraz zmienną ilością zawartej w nich podstawowej substancji, będącej wykładnikiem ich jakości, a tym samym i przydatności produkcyjnej. Ponadto w wielu gałęziach przemysłu rolno-spożywczego ceny, według których ustala się wartość surowców przekazywanych do produkcji, są niezależne (np. w przemyśle cukrowniczym, ziemniaczanym) bądź tylko częściowo zależne (np. w przemyśle piwowarskim, młynarskim) od ich jakości. Powoduje to, że poziom jednostkowych kosztów własnych produkowanych wyrobów jest w poważnym stopniu zdeterminowany przez jakość przerabianych surowców.

Wydaje się więc, że wszelkie próby czynione w kierunku lepszego poznania współzależności pomiędzy poziomem kosztów własnych w przemyśle rolno-spożywczym a jakością surowca są bardzo pożądane. Temu właśnie problemowi w przemyśle reprezentowanym przez Zjednoczenie Przemysłu Ziemniaczanego poświęca się niniejsze opracowanie¹. Nie rości sobie ono bynajmniej pretensji do wszechstronnego i wyczerpującego przedstawienia wszystkich spraw, na które wskazywałby tytuł. Zwraca ono szczególną uwagę na takie zagadnienia, jak kształtowanie się zużycia ziemniaków przy przerobie na krochmal w zależności od ich skrobiowości, współzależność pomiędzy skrobiowością ziemniaków a stratami technologicznymi skrobi oraz struktura niedoborów ziemniaków i ich udział w jednostkowym koszcie własnym krochmalu surowego. Poza kręgiem rozważań pozostaje np. zagadnienie wykorzystania suchej masy kłębów ziemniaczanych przy ich przerobie na krochmal, co ma szczególne znaczenie przy ocenie racjonalności danego kierunku przemysłowego przerobu ziemniaków.

¹ Materiały liczbowe, które charakteryzują badane zjawiska, obejmują lata 1957—1961.

Podstawowym celem przemysłowego przerobu ziemniaków jest bądź to utrwalenie wartościowych składników ziemniaków, bądź też przetworzenie tych składników na wartości użytkowe wyższego rzędu. Pierwszym kierunkiem przemysłowego przerobu ziemniaków zajmuje się gałąź przemysłu ziemniaczanego występująca pod nazwą suszarnictwa czy płatkarnictwa ziemniaczanego, natomiast przetwarzaniem składników zawartych w ziemniakach zajmują się dwie gałęzie przemysłu, mianowicie krochmalnictwo i gorzelnictwo. Do przemysłu ziemniaczanego w polskim nazewnictwie gospodarczym zalicza się suszarnie (płatkarnie) i krochmalnie. Gorzelnie łącznie z rafineriami wchodzi w skład przemysłu spirytusowego.

Zakłady krochmalnicze i suszarnicze podporządkowane są kilku resortom gospodarczym. Większe zakłady, tj. przerabiające w zasadzie ponad 60 t ziemniaków ha dobę², wchodzi w skład Zjednoczenia Przemysłu Ziemniaczanego, które podlega Ministerstwu Przemysłu Spożywczego i Skupu.

Pozycja zakładów Zjednoczenia Przemysłu Ziemniaczanego w ogólnym przerobie ziemniaków przez polski przemysł ziemniaczany, bez gorzelnictwa, jest duża, a w przypadku przerobu ziemniaków na krochmal — nawet dominująca. Świadczy o tym udział zakładów Zjednoczenia Przemysłu Ziemniaczanego w ogólnej produkcji najważniejszych wyrobów tej gałęzi wytwórczości. Podajemy przykładowo dane z roku 1959: 90% mączki ziemniaczanej, 98% syropu ziemniaczanego i 31% płatków ziemniaczanych (ogólnokrajowa produkcja = 100%)³.

Suszarnictwo ziemniaczane, mimo wielkiego znaczenia⁴ tego kierunku przemysłowego przerobu ziemniaków, gdyż przyczynia się ono do zaoszczędzenia wielkich ilości ziemniaków paszowych, nie odgrywa — jak dotąd — większej roli w ogólnym przemysłowym przerobie ziemniaków w zakładach Zjednoczenia Przemysłu Ziemniaczanego. Mimo to znacznie szybsze tempo wzrostu przerobu ziemniaków na płatki w porównaniu z przerobem na krochmal spowodowało w badanym okresie 3,5-krotny wzrost udziału przerobu na płatki w ogólnym przerobie ziemniaków, mianowicie z 1,4 do 4,9%. Świadczą o tym dane zamieszczone w tabeli 1.

² J. Sożyński i T. Skrzyński (*Zakłady przemysłu rolnego na wsi. Lokalizacja i projektowanie*, Warszawa 1959, s. 39) zaliczają krochmalnie o zdolności produkcyjnej do 60 t ziemniaków w ciągu doby do krochmalni rolniczych, a krochmalnie przerabiające powyżej tej ilości do krochmalni przemysłowych.

³ Przeliczenia własne na podstawie danych Rocznika Statystycznego Przemysłu Spożywczego 1960, Warszawa 1960, s. 98.

⁴ Na znaczenie suszarnictwa ziemniaczanego w racjonalnej gospodarce ziemniakami zwraca uwagę wielu autorów, a wśród nich: W. Dąbrowski, *Przemysł ziemniaczany w planowej gospodarce rolniczej*, Warszawa 1949, s. 50—51, oraz J. Janicki i inni, *Przemysł rolny*, wyd. 2, Łódź—Warszawa 1958, s. 22.

Tabela 1

Udział przerobu ziemniaków na krochmal i płatki w ogólnym przerobie ziemniaków pochodzących ze zbiorów w latach 1957—1961 (przerób w tysiącach ton)

Wyszczególnienie	1957	1958	1959	1960	1961
Przerób ziemniaków ogółem w zakładach podległych ZPZ	746,5	830,7	745,6	872,5	1 103,5
Wskaźniki udziału w %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Wskaźniki dynamiki (1957 r.=100) z tego	100	111	100	117	148
Przerób ziemniaków na krochmal	736,3	809,1	717,1	840,8	1 048,8
Wskaźniki udziału w %	98,6	97,4	96,2	96,4	95,1
Wskaźniki dynamiki (1957 r.=100)	100	109	98	114	143
Przerób ziemniaków na płatki	10,2	21,6	28,5	31,7	54,7
Wskaźniki udziału w %	1,4	2,6	3,8	3,6	4,9
Wskaźniki dynamiki (1957 r.=100)	100	213	280	311	537

Źródło: Opracowano na podstawie materiałów sprawozdawczych Zjednoczenia Przemysłu Ziemniaczanego.

Z uwagi na dominującą pozycję krochmalu w przerobie ziemniaków ograniczono się w dalszych rozważaniach do tego kierunku przerobu przemysłowego.

W krochmalnictwie z kłębów ziemniaczanych wydobywa się najważniejszy ilościowo i jakościowo składnik ich suchej masy, mianowicie skrobię, czyli krochmal. Krochmal o zawartości 80% skrobi, albo inaczej, skrobia o zawartości 20% wody jako produkt występuje pod nazwą krochmalu surowego bądź krochmalu handlowego. Jest to więc krochmal suszony, który po zmieleniu i odsianiu daje produkt końcowy, zwany mączką ziemniaczaną. Dalszymi pochodnymi krochmalu są mączki ziemniaczane spożywcze i budyniowe, dekstryny, syropy, karmel, glikoza, kleje roślinne itp.

Przemysłowe zastosowanie krochmalu i jego pochodnych jest dość szerokie. Stosuje się go mianowicie w przemyśle włókienniczym, papierniczym, chemicznym, spożywczym, kosmetycznym i farmaceutycznym.

Ziemniaki jako surowiec dla przemysłu ziemniaczanego nie są bynajmniej materiałem jednolitym. Należy również stwierdzić, iż przemysł krochmalniczy spośród wszystkich przemysłów przerabiających ziemniaki stawia stosunkowo najwyższe wymagania gdy chodzi o surowiec. Ziem-

niaki spełniające te wymagania mają właściwości ziemniaków przemysłowych. Jako surowiec dla przemysłu krochmalniczego ziemniaki przemysłowe powinny odznaczać się najwyższą skrobiowością przy jednocześnie możliwie wysokiej zawartości dużych ziarn skrobi. Ta cecha ziemniaków przemysłowych jest ważna dla ich przerobu na krochmal z trzech względów.

Wysoka skrobiowość ziemniaków umożliwia wydobycie większej ilości krochmalu, a tym samym jednostkowy koszt własny jest niższy aniżeli przy ziemniakach o mniejszej zawartości skrobi. Przykładowo przy zakupie ziemniaków o wartości 20% skrobi i ich przerobie ponosi się te same koszty zaopatrzenia i przerobu co przy ziemniakach o skrobiowości 12-procentowej.

Jeśli dla uproszczenia przyjmie się, że w procesie produkcyjnym nie występują straty skrobi (straty technologiczne), to dla wyprodukowania na przykład 18 750 ton krochmalu surowego o zawartości 20% wody,

Tabela 2

Zużycie ziemniaków na wyprodukowanie 1 q krochmalu surowego według zakładów w kampanii jesiennej w latach 1957—1961 (w kwintalach)

Zakład	1957	1958	1959	1960	1961
1	6,46	6,02	5,85	5,96	5,78
2	6,22	5,92	5,40	5,33	5,39
3	6,91	6,49	5,82	6,41	6,10
4	—	—	—	—	5,68
5	6,18	6,13	5,36	5,63	5,34
6	6,68	6,05	5,41	5,91	5,44
7	5,96	5,49	5,48	5,87	4,94
8	6,48	6,12	6,21	5,95	5,90
9	6,12	5,72	5,71	5,90	5,76
10	6,46	5,96	6,20	6,23	5,43
11	6,01	5,56	5,29	5,48	5,53
12	6,26	5,94	5,61	5,88	5,81
13	6,24	5,98	5,17	5,66	5,60
14	6,10	5,96	5,56	5,54	5,32
15	6,23	6,10	5,90	6,13	5,84
16	6,96	6,01	5,24	5,45	5,30
17	6,48	6,02	5,73	5,86	5,46
18	6,39	5,58	5,45	6,22	5,57
19	5,99	5,63	5,26	5,68	5,44
20	6,32	5,96	5,42	6,09	5,85
21	6,35	5,92	6,04	6,19	5,72
Zjednoczenie	6,31	5,93	5,44	5,84	5,64

Źródło: Opracowano na podstawie bilansów surowcowych zakładów podległych Zjednoczeniu Przemysłu Ziemniaczanego.

czyli 15 000 ton skrobi bezwodnej, potrzeba 100 000 ton ziemniaków o skrobiowości 15%, a tylko 75 000 ton ziemniaków o skrobiowości 20%. Oszczędności uzyskiwane przy przerobieniu ziemniaków wysokoskrobiowych są zatem oczywiste, nawet w przypadku nie uwzględnienia strat technologicznych⁵.

W tabeli 2 podano faktyczne zużycie ziemniaków na wyprodukowanie 1 q krochmalu surowego w kampanii jesiennej w badanym okresie. Dane tej tabeli wskazują, że zużycie ziemniaków na wyprodukowanie 1 q krochmalu surowego znacznie zmniejszyło się w latach 1957—1961 i to zarówno w całym przemyśle, jak i w poszczególnych zakładach.

Mimo wyraźnej tendencji malejącej rozpatrywanego zjawiska, trudno jest na podstawie danych tabeli 2 wskazać, czy w badanym okresie nastąpiło większe lub mniejsze jego rozproszenie w stosunku do wartości

Tabela 3

Obszar zmienności, odchylenie standartowe i współczynnik zmienności ilości ziemniaków zużytych na wyprodukowanie 1 q krochmalu surowego w kampanii jesiennej w latach 1957—1961

Miary dyspersji	1957	1958	1959	1960	1961
Obszar zmienności	0,95	1,00	1,04	1,08	1,16
Odchylenie standartowe	0,27	0,22	0,35	0,29	0,27
Współczynnik zmienności	4,3	3,9	6,4	5,0	4,7

Zródło: Przeliczenia własne na podstawie danych tabeli 2.

średniej. Aby stwierdzić, w jakim stopniu zużycie ziemniaków na wyprodukowanie 1 q krochmalu surowego w poszczególnych zakładach koncentrowało się koło zużycia średniego całego przemysłu ziemniaczanego i jakie zmiany w tym zakresie nastąpiły w badanym pięcioleciu, posłużymy się niektórymi miarami dyspersji, mianowicie obszarem zmienności⁶, odchyleniem standartowym i współczynnikiem zmienności⁷.

Z tabeli 3 wynika, że obszar zmienności jest stosunkowo wysoki i wykazuje nieznaczną, ale wyraźną tendencję rosnącą. Przekracza on odchylenie standartowe w 1957 roku 3,5 raza, w 1958 roku — 4,5 raza, w 1959 roku — 3 razy, w 1960 roku — 4,1 raza i w 1961 roku — 4,3 raza. Tak wielka przewaga obszaru zmienności nad odchyleniem standarto-

⁵ Por. J. Heidrych, *Oszczędności surowcowe i materiałowe w przemyśle ziemniaczanym*, Warszawa 1956, s. 10—12.

⁶ Przez obszar zmienności rozumiemy różnicę pomiędzy najwyższym a najniższym zużyciem ziemniaków na 1 q krochmalu surowego.

⁷ Współczynnik zmienności obliczono jako stosunek procentowy odchylenia standartowego do średniego zużycia ziemniaków na wyprodukowanie 1 q krochmalu surowego w przemyśle ziemniaczanym.

wym świadczy o tym, że dyspersja ilości ziemniaków zużywanych na wyprodukowanie 1 q krochmalu surowego jest mała, jeśli jej miara opiera się na całym rozkładzie liczebności w szeregu. Potwierdzają to również współczynniki zmienności, które dla porównywanych szeregów wydają się najbardziej precyzyjnymi miarami dyspersji. Porównanie współczynników zmienności w czasie wskazuje, że w latach 1957—1961 miał miejsce niewielki wzrost dyspersji ilości ziemniaków zużytych na wyprodukowanie 1 q krochmalu surowego.

Można stąd wnosić, że zaobserwowany na podstawie danych tabeli 2 spadek średniej ilości ziemniaków zużywanych na wyprodukowanie 1 q krochmalu surowego w przemyśle ziemniaczanym następował nie na skutek jednoczesnego spadku tej wielkości w większej ilości zakładów, lecz spowodowany został znaczniejszym spadkiem tej wielkości w mniejszej ilości zakładów.

O malejącej lub rosnącej tendencji rozwojowej ilości ziemniaków zużywanych na wyprodukowanie 1 q krochmalu surowego decydować mogą dwie przyczyny, mianowicie skrobiowość ziemniaków i straty technologiczne skrobi. Wyższa skrobiowość powoduje, że przy tych samych stratach technologicznych mniejszą ilość ziemniaków zużywa się na wyprodukowanie 1 q krochmalu surowego. Z kolei im niższe straty technologiczne skrobi przy tej samej skrobiowości ziemniaków, tym mniejszą ich ilość zużywa się na wyprodukowanie 1 q krochmalu surowego.

Obserwuje się, że przy jednakowej pracy maszyn i urządzeń przetwarzających ziemniaki, zwłaszcza w fazie tarcia, straty technologiczne skrobi są wyższe przy przerobie ziemniaków niskoskrobiowych. Ziemniaki te mają wyższą zawartość włókna (błonnik) i dają większą ilość wycierki (produkt uboczny) o tej samej procentowo zawartości skrobi w suchej masie wycierki, co ziemniaki wysokoskrobiowe⁸.

Dane tabeli 4 potwierdzają tezę, że zawartość skrobi w suchej masie wycierki kształtuje się na tym samym poziomie, niezależnie od skrobiowości przetwarzanych ziemniaków. Co prawda mają miejsce pewne wahania zawartości skrobi w suchej masie wycierki w poszczególnych latach, ale są one tego rzędu, że można je pominąć, zwłaszcza jeśli rozpatruje się cały przemysł ziemniaczany, a nie poszczególne zakłady wchodzące w jego skład. Należy ponadto zauważyć, iż mogą to być wahania o charakterze przypadkowym, np. wskutek niedokładnych pomiarów, ale w badanym okresie nie można stwierdzić żadnej wyraźnej tendencji rozwojowej (malejącej lub rosnącej).

⁸ Na zjawisko to zwracają uwagę A. Blecha i S. Stampach (*Towaroznawstwo ziemniaka*, Warszawa 1960, s. 205) oraz J. Janicki i inni (op. cit., s. 47).

Tabela 4

Zawartość skrobi w wycierce w kampanii jesiennej według zakładów w latach 1957 — 1961 (w % suchej masy)

Zakład	1957	1958	1959	1960	1961
1	47,6	44,8	44,9	42,1	43,2
2	44,5	48,8	45,5	42,7	43,3
3	51,8	51,4	46,0	44,2	45,3
4	—	—	—	—	43,8
5	45,2	43,9	44,2	42,2	43,1
6	47,0	43,0	44,9	45,3	46,9
7	44,1	42,3	41,7	42,6	43,5
8	52,5	50,7	43,0	44,8	48,4
9	44,6	45,8	44,0	43,3	43,6
10	41,9	42,0	42,1	43,0	43,5
11	39,9	39,7	43,3	40,0	40,7
12	51,1	49,3	46,3	45,4	46,7
13	47,5	46,3	45,7	45,7	45,8
14	47,8	49,3	41,2	39,0	42,3
15	46,0	42,3	45,8	44,7	43,0
16	38,3	40,8	39,4	38,8	40,0
17	45,5	42,5	47,1	43,3	43,7
18	44,6	44,8	39,6	43,5	42,6
19	43,3	45,8	45,9	44,0	44,0
20	43,7	41,5	41,3	40,1	43,5
21	46,5	46,0	47,8	42,1	42,0
Zjednoczenie	45,7	45,0	44,1	43,2	44,3

Źródło: Opracowano na podstawie materiałów sprawozdawczych Zjednoczenia Przemysłu Ziemniaczanego.

W przemyśle ziemniaczanym w rozpatrywanym okresie można odnotować trzy pozytywne zjawiska, mianowicie rosnącą tendencję rozwojową w zakresie zawartości skrobi ziemniaków i jej wydobycia oraz malejącą w odniesieniu do strat technologicznych. Świadczą o tym dane zamieszczone w tabeli 5.

Dane tabeli 5 wskazują ponadto na silny związek pomiędzy wielkością strat technologicznych a skrobiowością ziemniaków. Oceniając ogólnie sytuację pod tym względem w całym przemyśle ziemniaczanym należy stwierdzić, że najniższej skrobiowości ziemniaków w kampanii jesiennej w roku 1957, bo wynoszącej zaledwie 14,4%, odpowiada najwyższy procent strat technologicznych skrobi (14,48%), natomiast najwyższej skrobiowości ziemniaków w kampanii jesiennej w roku 1959, wynoszącej 16,8%, odpowiada znacznie niższy procent strat technologicznych skrobi (12%). Dla ścisłości trzeba jednak dodać, iż jeszcze niższe straty technologiczne skrobi wystąpiły w kampanii jesiennej w roku 1961, mimo

że skrobiowość ziemniaków w tym roku była nieco niższa od skrobiowości ziemniaków w roku 1959, gdyż wynosiła 16,1%. Nie może to jednak podważyć ogólnej prawidłowości kształtowania się strat technologicznych skrobi, które w miarę wzrastania skrobiowości ziemniaków maleją, a tym samym wzrasta stopień wydobycia skrobi zawartej w przerobionych ziemniakach. Lepszy rezultat pod tym względem osiągnięty w roku 1961 w porównaniu z rokiem 1959 można przypisywać lepszej pracy maszyn i urządzeń, a zwłaszcza pracy tarek, bowiem w fazie tarcia ziemniaków powstają największe straty technologiczne skrobi, które J. Heidrych⁹ ocenia na 85, a J. Janicki¹⁰ na 75% ogólnych strat technologicznych skrobi.

W celu znalezienia wyrazu liczbowego dla ścisłości związku pomiędzy skrobiowością ziemniaków a stratami technologicznymi skrobi obliczono na podstawie danych tabeli 5 współczynniki korelacji całkowitej. Natomiast w celu wykazania o ile średnio niższe są straty technologiczne skrobi w % w zakładach zużywających ziemniaki o skrobiowości wyższej o 1%, obliczono współczynnik regresji całkowitej. Rachunek korelacyjny oparto na szeregach czasowych obydwu zmiennych, odnoszących się do całego przemysłu ziemniaczanego, przy czym odrębne współczynniki obliczono dla kampanii wiosennej i odrębne dla kampanii jesiennej.

Współczynniki korelacji całkowitej pomiędzy skrobiowością ziemniaków a stratami technologicznymi skrobi oraz regresji strat technologicznych względem skrobiowości ziemniaków przedstawiają się następująco:

	Współczynnik	
	korelacji	regresji
kampania wiosenna	— 0,88	— 0,56
kampania jesienna	— 0,86	— 0,58

Obliczone współczynniki korelacji wskazują na bardzo silną ujemną zależność strat technologicznych skrobi od skrobiowości ziemniaków. Ujemne współczynniki regresji oznaczają, że wzrostowi skrobiowości ziemniaków o 1% odpowiada średni spadek strat technologicznych skrobi w obydwu kampaniach w zaokrągleniu o 0,6%. Wypada zauważyć, że stosunkowo niska bezwzględna wartość współczynników regresji, mimo bardzo silnego związku korelacyjnego, wynika z tego, że dyspersja strat technologicznych skrobi jest znacznie wyższa od dyspersji skrobiowości ziemniaków.

Wielkość ziaren skrobi jest również ważną cechą ziemniaków przeznaczonych do przerobu na krochmal, gdyż decydują one o gatunku otrzymywanego krochmalu, a tym samym o jego cenie zbytu. A zatem

⁹ Por. J. Heidrych, op. cit., s. 27.

¹⁰ Por. J. Janicki i inni, op. cit., s. 54.

Tabela 5

Zawartość skrobi w ziemniakach, jej wydobywanie oraz straty technologiczne według zakładów w latach 1957—1961 (w %)

Zakład	1957						1958						1959						1960						1961						
	Zawartość skrobi		Wydobywanie		Straty technologiczne		Zawartość skrobi		Wydobywanie		Straty technologiczne		Zawartość skrobi		Wydobywanie		Straty technologiczne		Zawartość skrobi		Wydobywanie		Straty technologiczne		Zawartość skrobi		Wydobywanie		Straty technologiczne		
	wiosna	jesień	wiosna	jesień	wiosna	jesień	wiosna	jesień	wiosna	jesień	wiosna	jesień	wiosna	jesień	wiosna	jesień	wiosna	jesień	wiosna	jesień	wiosna	jesień	wiosna	jesień	wiosna	jesień	wiosna	jesień	wiosna	jesień	
1	15,1	14,5	86,16	85,68	13,84	14,32	13,8	15,3	86,80	87,04	13,20	12,96	—	15,6	—	87,92	—	12,08	—	15,4	—	87,52	—	12,48	—	15,9	—	87,04	—	12,96	
2	14,5	14,9	86,64	86,40	13,36	13,60	—	15,4	—	86,96	—	13,04	—	17,1	—	86,88	—	13,12	15,7	16,6	85,60	90,00	14,40	10,00	—	16,5	—	89,44	—	10,56	
3	13,7	13,9	82,80	83,12	17,20	16,88	12,2	15,0	83,20	83,28	16,80	16,72	—	15,7	—	88,56	—	11,44	—	14,3	—	87,28	—	12,72	—	15,0	—	87,36	—	12,64	
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,9	—	88,64	—	11,36
5	14,5	14,8	86,08	87,60	13,92	12,40	—	15,0	—	87,36	—	12,64	14,4	16,9	85,84	88,48	14,16	11,52	16,5	15,9	89,92	90,00	10,08	10,00	—	16,8	—	89,12	—	10,88	
6	14,5	14,2	85,36	85,12	14,64	14,88	—	15,1	—	87,68	—	12,32	—	16,8	—	87,76	—	12,24	14,5	16,1	85,20	87,60	14,80	12,40	13,1	16,7	87,68	88,00	12,32	12,00	
7	14,4	15,3	88,08	87,20	11,92	12,80	—	16,5	—	88,32	—	11,68	15,7	16,7	90,32	87,20	9,68	12,80	15,1	15,4	88,64	88,64	13,36	11,36	13,9	17,9	88,00	90,32	12,00	9,68	
8	14,3	14,9	83,20	93,12	16,80	16,88	13,8	15,3	84,48	85,20	15,52	14,80	14,4	16,6	89,36	88,96	10,64	11,04	16,1	15,3	89,84	87,76	10,16	12,24	14,7	15,6	87,52	86,80	12,48	13,20	
9	13,9	15,2	86,88	85,92	13,12	14,08	14,3	16,1	85,04	85,92	14,96	14,08	15,3	16,2	87,52	88,08	12,48	11,92	15,3	15,4	88,80	88,24	11,20	11,76	14,5	15,6	87,28	89,12	12,72	10,88	
10	14,6	14,2	86,88	87,04	13,12	12,96	13,4	15,2	87,12	88,72	12,88	11,28	14,7	15,1	87,60	87,28	12,40	12,72	—	14,7	—	87,12	—	12,88	—	16,6	—	88,48	—	11,52	
11	15,2	15,3	88,00	87,68	12,00	12,32	14,2	16,4	85,76	88,32	14,24	11,68	—	17,4	—	87,68	—	12,32	16,5	16,6	87,04	87,68	12,96	12,32	15,6	16,5	87,76	87,84	12,24	12,16	
12	14,1	15,0	85,36	85,12	14,64	14,88	—	15,9	—	85,12	—	14,88	—	16,4	—	86,72	—	13,28	15,8	15,6	88,48	87,04	11,52	12,96	14,4	15,9	81,44	86,80	18,56	13,20	
13	14,5	14,8	83,36	85,68	16,64	14,32	13,5	15,9	84,32	84,56	15,68	15,44	15,5	17,8	85,36	88,80	14,64	13,20	16,8	16,2	87,52	87,44	12,48	12,56	15,9	16,3	86,00	87,84	14,00	12,16	
14	13,6	15,1	85,04	86,56	14,96	13,44	13,6	15,7	86,88	84,96	13,12	15,04	15,1	16,7	87,60	89,84	12,40	10,16	—	16,1	—	89,52	—	10,48	—	16,8	—	89,68	—	10,32	
15	13,9	14,8	87,60	87,04	12,40	12,96	—	15,1	—	87,12	—	12,88	14,2	16,2	87,12	87,52	12,88	12,48	—	14,9	—	87,20	—	12,80	—	15,5	—	88,32	—	11,68	
16	14,5	14,0	88,96	81,84	11,04	18,16	13,6	15,2	87,76	87,60	12,24	12,40	—	17,1	—	89,20	—	10,80	—	16,2	—	90,32	—	9,68	—	17,0	—	88,80	—	11,20	
17	12,9	14,6	82,80	84,72	17,20	15,28	14,0	15,2	91,12	87,20	8,88	12,80	15,0	16,0	87,68	87,20	12,32	12,80	—	15,4	—	87,92	—	12,18	—	16,4	—	89,04	—	10,96	
18	14,4	14,4	86,32	87,04	13,68	12,96	13,1	15,7	87,76	88,16	12,24	11,84	—	16,5	—	89,44	—	10,56	15,5	14,7	87,36	87,68	12,64	12,32	—	16,2	—	88,88	—	11,12	
19	15,5	15,2	89,12	89,28	10,88	10,78	14,8	16,0	88,40	88,80	11,60	11,20	—	17,1	—	88,96	—	11,04	—	15,9	—	88,48	—	11,52	15,7	16,4	86,40	89,60	13,60	10,40	
20	14,9	14,4	84,00	87,92	16,00	12,08	13,4	15,3	85,68	88,08	14,32	11,92	15,2	16,6	87,44	89,28	12,56	10,72	15,6	14,9	86,40	88,16	13,60	11,84	14,4	15,5	88,56	87,84	11,44	12,16	
21	15,0	14,8	84,64	86,72	15,36	13,28	14,1	15,7	85,04	86,08	14,96	13,92	15,6	15,3	87,12	86,56	12,88	13,44	14,2	14,8	86,56	87,28	13,44	12,72	14,3	15,7	87,20	88,72	12,80	11,28	
Zjednoczenie	14,5	14,4	84,64	85,52	15,36	14,48	13,7	15,3	85,44	85,92	14,56	14,08	14,9	16,8	87,44	88,00	12,56	12,00	15,9	15,5	88,00	87,92	12,00	12,08	15,0	16,1	86,88	88,16	13,12	11,84	

Źródło: Opracowano na podstawie materiałów sprawozdawczych Zjednoczenia Przemysłu Ziemniaczanego.

przy tych samych kosztach przerobu, w zależności od gatunku wyprodukowanego krochmalu, osiąga się wyższy lub niższy dochód z jego sprzedaży. Wielkość ziaren warunkuje również stopień wydobywania skrobi, a więc decyduje w poważnym stopniu o rozmiarach strat technologicznych. Małe ziarna są lekkie i łatwo przechodzą do wód odpływowych. Krochmal wysokogatunkowy powinien mieć ziarna skrobi jak największych rozmiarów, dlatego też do przerobu na krochmal nadają się tylko te odmiany ziemniaków, które taką skrobię mają. Większe rozmiary ziaren skrobi występują zazwyczaj w ziemniakach wysokoskrobiowych.

Ziemniaki przemysłowe powinny charakteryzować się wysoką plennością, tj. wysokim plonem z 1 ha. Ta cecha ziemniaków przemysłowych, obok wysokiej skrobiowości (pomijając korzyści plantatora, który za każdy procent skrobi — ponad 15% — otrzymuje dopłatę do ceny podstawowej), przyczynia się do zmniejszenia zapotrzebowania na obszar wymagany pod uprawę i umożliwia skupienie plantacji w bliższej odległości od krochmalni. Jeśli się przyjmie, że całkowity plon z zakontraktowanego obszaru dostarczony jest przez plantatora do krochmalni, to im wyższy plon z 1 ha, tym mniejszy obszar plantacji, a tym samym i niższe koszty zaopatrzenia surowcowego, zwłaszcza ta ich część, która zależna jest od obszaru plantacji. Ponadto mniejsza odległość plantacji od krochmalni powoduje, że nie tylko niższe są koszty transportu, ale również niższe są ubytki masy ziemniaków oraz zawartej w nich skrobi.

Dalszą cechą ziemniaków przemysłowych jako surowca dla przemysłu krochmalniczego powinna być ich odporność na choroby. Wiadomo bowiem, że choroby ziemniaka, i to zarówno wirusowe, jak i pochodzenia grzybowego czy bakteryjnego, niszczą w poważnym stopniu plony ziemniaków¹¹. Jak wykazały badania Ośrodka Doświadczalnego Zjednoczenia Przemysłu Ziemniaczanego, choroby wirusowe wpływają obniżająco nie tylko na plon kłębów, ale także na skrobiowość ziemniaków¹². Kłęby chore i porażone zgnilizną utrudniają ponadto sam proces technologiczny w krochmalni, gdyż z soku komórkowego tworzy się piana.

Dla przemysłu krochmalniczego nie jest także rzeczą obojętną, jaka jest zawartość w kłębach substancji niekrochmalowych, zwłaszcza nierozpuszczalnych w wodzie, które utrudniają wydobywanie skrobi. Warto dodać, że ilość substancji niekrochmalowych, tj. białka, błonnika, związków mineralnych itp. w suchej masie kłębów ziemniaczanych jest wielkością W zasadzie stałą, wynoszącą około 5,75% suchej masy. A zatem różnice

¹¹ Por. W. Branicki, S. Herbst, *Ziemniaki w obrocie handlowym*, Warszawa 1954, s. 17—21.

¹² Por. *Sprawozdanie z prac doświadczalnych zespołów badawczych za okres 1959 / 1960*, (maszynopis powielany), Poznań 1960, s. 25—30.

w zawartości suchej masy są na ogół spowodowane wahaniami zawartości skrobi. Ta okoliczność umożliwia ustalenie zawartości skrobi w ziemniakach na podstawie oceny zawartej w nich suchej masy. Odwrotnie: znając zawartość skrobi w kłębach ziemniaczanych, można obliczyć suchą masę przez dodanie liczby stałej określającej wartość substancji niekrochmalowych.

Bardzo ważnym problemem dla przemysłu krochmalniczego jest zrobienie jak największej ilości skupionych ziemniaków w kampanii jesiennej, aby w ten sposób ograniczyć kampanię wiosenną tylko do przerobu ziemniaków skupionych na wiosnę. Uniknie się w ten sposób kopcowania ziemniaków, które nie tylko podnosi i tak wysokie koszty robocizny i zużycia materiałów (słomy)¹³, ale powoduje również ubytki naturalne masy kłębów dochodzące do 10% oraz ubytki naturalne skrobi przekraczające 10% w stosunku do ilości skrobi stwierdzonej przy kopcowaniu. Trzeba tu jeszcze dodać, że straty na przerobie ziemniaków są jeszcze większe, gdyż wiosną otrzymuje się produkty gorszej jakości¹⁴.

Kampania jesienna rozpoczyna się około 10 września i trwa w zasadzie do końca grudnia. Można więc liczyć na około 110 dni przerobu. Czas trwania kampanii jesiennej można przedłużyć, jeśli rozpocznie się ją wcześniej, a to osiągalne jest tylko wtedy, gdy skupiono już dostateczną ilość ziemniaków. Skupować można jednak tylko ziemniaki w pełni dojrzałe, gdyż tylko takie gwarantują wysoką zawartość skrobi. Aby ten postulat zrealizować, należałoby hodować wczesne odmiany ziemniaka przemysłowego, jednakże w tym przypadku przemysł ziemniaczany — jak dotąd — nie ma prawie żadnych osiągnięć.

Jesienny przerób ziemniaków można zwiększyć nie tylko przedłużając czas trwania kampanii przerobowej, ale również zwiększając zdolność przerobu dobowego przemysłu. Wymaga to jednak budowy nowych krochmalni bądź rozbudowy czy modernizacji już istniejących. Takie

¹³ J. Heidrych (op. cit., s. 14) szacuje koszt zakopcowania i odkopcowania jednej tony ziemniaków na 150 zł.

¹⁴ Szersze omówienie sprawy nieopłacalności kampanii wiosennej spotkać można u J. Heidrycha (op. cit., s. 10—15 i s. 23—24). Autor uważa, że kampanie wiosenne są wybitnie nieekonomiczne oraz że przechowywanie ziemniaków w kopcach od jesieni do wiosny jest z ekonomicznego punktu widzenia marnotrawstwem mienia narodowego. Odmiennego zdania jest A. Święcicki (*Ekonomika i planowanie przemysłu rolno-spożywcze go*, cz. 1, Warszawa 1952, s. 162), dla którego kampanie wiosenne, nawet przy uwzględnieniu 15—20% strat powstałych przy przechowaniu ziemniaków, są opłacalne. Natomiast nie opłaca się — jego zdaniem — takie zwiększanie mocy przerobowej, które umożliwiłoby przerobienie wszystkich ziemniaków w kampanii jesiennej. Stanowisko autora w omawianej kwestii jest zbliżone do naszego, z tą różnicą, że naszym zdaniem kampanie wiosenne powinny przerabiać surowiec zakupiony na wiosnę.

postępowanie jest tylko wtedy ekonomicznie uzasadnione, gdy wyczerpano już wszystkie możliwości przedłużenia czasu trwania kampanii jesiennej.

W przemyśle ziemniaczanym zwiększano jesienny przerób ziemniaków poprzez zwiększanie zdolności przerobowej przemysłu; osiągnano to

Tabela 6

Zdolność przerobowa krochmalni podległych Zjednoczeniu Przemysłu Ziemniaczanego w latach 1957—1961 (w tonach na dobę)

Zakład	1957	1958	1959	1960	1961
1	300	300	300	340	380
2	60	70	80	80	100
3	45	45	50	80	100
4	—	—	—	—	400
5	270	300	300	330	370
6	90	110	120	120	130
7	145	145	160	160	160
8	960	960	960	960	960
9	360	380	380	410	410
10	70	80	80	110	120
11	160	170	170	250	330
12	360	360	360	380	390
13	780	1000	1100	1300	1350
14	210	210	230	230	250
15	230	300	300	350	380
16	68	180	200	270	280
17	100	120	120	150	170
18	210	215	250	290	290
19	145	150	160	165	170
20	310	360	380	380	400
21	110	110	110	135	140
Zjednoczenie	4983	5565	5810	6490	7280

Źródło: Opracowano na podstawie materiałów sprawozdawczych Zjednoczenia Przemysłu Ziemniaczanego.

przede wszystkim przez powiększanie mocy produkcyjnych w istniejących krochmalniach, a nie przez budowę nowych zakładów. Dowodzą tego dane tabeli 6. Z wyjątkiem jednego zakładu, którego zdolność przerobowa jest zresztą bardzo wysoka (960 ton na dobę), we wszystkich zakładach stwierdzić można w badanym okresie znaczne powiększenie ich zdolności produkcyjnej. W okresie 1957—1961, i to w ostatnim roku, oddano do eksploatacji tylko jedną krochmalnię o zdolności przerobowej 400 ton na dobę. Przyjęty sposób powiększania zdolności przerobowej Przemysłu krochmalniczego należy uznać za słuszny, gdyż przy stosunkowo niewielkich nakładach inwestycyjnych na modernizację i zainsta-

lowanie nowych maszyn i urządzeń osiągnięto znaczny przyrost mocy przerobowej w istniejących budynkach fabrycznych. Jeśli bowiem zdolność przerobową krochmalni istniejących w roku 1957 przyjmie się za 100, to dla tychże krochmalni w roku 1961 otrzyma się wskaźnik 138. A zatem średni roczny przyrost zdolności przerobowej przemysłu krochmalniczego w istniejących zakładach ukształtował się w badanym okresie prawie na poziomie 8%, a jeśli uwzględnić nowy zakład, to wskaźnik ten przekracza 9%.

Tabela 6 wskazuje ponadto na duże rozproszenie zdolności przerobowej poszczególnych zakładów w stosunku do średniej zdolności przerobowej oraz na dużą koncentrację zakładów, o czym świadczy fakt, że obok znacznej ilości zakładów o bardzo małej i małej zdolności przerobowej istnieją zakłady o dużej i bardzo dużej zdolności przerobowej. Należałoby więc zbadać, czy w badanym pięcioleciu nastąpiło bardziej równomierne rozłożenie zdolności przerobowej, czy też dyspersja zwiększyła się. Gdyby dyspersja uległa zmniejszeniu, oznaczałoby to, iż wzrost średniej zdolności przerobowej następował głównie na skutek zwiększenia zdolności przerobowej w mniejszych zakładach. Z uwagi na to, że bezpośrednia obserwacja szeregów tabeli 6 nie daje podstawy do stwierdzenia, czy nastąpiło zmniejszenie, czy zwiększenie dyspersji, zachodzi konieczność posłużenia się miarami statystycznymi, szczególnie miarami dyspersji.

Tabela 7

Średnia wielkość krochmalni i dyspersja wielkości krochmalni w latach 1957—1961

Miary statystyczne	1957	1958	1959	1960	1961
Średnia moc przerobowa	244	278	290	325	347
Obszar zmienności	915	955	1 050	1 220	1 250
Odchylenie standartowe	214	254	267	293	291
Wariancja	45 796	64 516	71 289	85 849	84 681
Współczynnik zmienności	88	91	92	90	84

Źródło: Przeliczenia własne na podstawie danych tabeli 6.

Jak wynika z danych tabeli 7, średnia moc przerobowa, chociaż w pewnym sensie jest abstrakcją, w naszym przypadku poprawnie odzwierciedla rzeczywistość i wskazuje na rosnącą tendencję rozwojową. Roczne przyrosty średniej mocy przerobowej są znaczne. Różnica wartości skrajnych, czyli obszar zmienności, powiększała się z roku na rok. Odchylenie standartowe i równorzędna z nim wariancja wskazują, że w badanym okresie dyspersja mocy przerobowej uległa wyraźnemu zwiększeniu. Świadczyłoby to również o zwiększającej się koncentracji

zakładów. Gdy jednak za podstawę wnioszkowania przyjmie się odchylenia względne, czyli współczynniki zmienności, to ogólnie można stwierdzić, że dyspersja utrzymywała się prawie na tym samym poziomie. Dowodzi to, że tempo wzrostu średniej mocy przerobowej i tempo wzrostu odchylenia standartowego były bardzo zbliżone.

Czas trwania przerobowej kampanii jesiennej w poszczególnych latach badanego okresu obrazuje tabela 8.

Tabela 8

Czas trwania kampanii jesiennej w latach 1957—1961

Lata	Ilość dni	Rok 1957 = 100
1957	105	100
1958	101	96
1959	102	97
1960	112	107
1961	105	100

Źródło: Opracowano na podstawie zbiorczego bilansu surowcowego Zjednoczenia Przemysłu Ziemniaczanego i danych z tabeli 6.

Dane zawarte w tabeli 8 należy traktować jako przeciętne dane orientacyjne co do czasu trwania kampanii jesiennej, gdyż ilość dni dla badanego roku jest ilorazem przerobu i zdolności produkcyjnej wszystkich krochmalni. Czas trwania kampanii jesiennej w poszczególnych krochmalniach mógł się — rzecz jasna — różnie kształtować zarówno jeśli chodzi o ilość dni, jak i datę jej rozpoczęcia i zakończenia. Ponadto występują odchylenia in plus i in minus w wykorzystaniu zdolności produkcyjnej oraz postoje. Mimo tych zastrzeżeń dane z tabeli 8 mogą być podstawą oceny pracy przemysłu ziemniaczanego gdy chodzi o czas trwania kampanii jesiennej w krochmalniach. Można zatem stwierdzić, że czas trwania kampanii jesiennej nie wykazuje żadnej tendencji rozwojowej, a sytuację w roku 1960 należy zaliczyć do wahań przypadkowych, spowodowanych wyjątkowo przychylnymi warunkami klimatycznymi.

Stwierdzono już, że przechowywanie ziemniaków w kopcach od jesieni do wiosny jest bardzo kosztowne i dlatego należy dążyć do przerobienia wszystkich ziemniaków skupionych w kampanii jesiennej. Postulat ten został przez przemysł ziemniaczany prawie w pełni zrealizowany, bowiem w badanym pięcioleciu tylko w dwóch latach zostały na koniec roku zapasy ziemniaków w kopcach, mianowicie 364 t w 1958 r. i 13 190 t w 1959 r.¹⁵ Są to jednak ilości minimalne i w stosunku do przerobu jesiennego wynoszące 0,06% w roku 1958, a 2,1% w roku 1959. W związku

¹⁵ Ustalono na podstawie sprawozdawczości Zjednoczenia Przemysłu Ziemniaczanego.

z tym można stwierdzić, że w kampaniach wiosennych przerabiano ziemniaki pochodzące wyłącznie bądź prawie wyłącznie ze skupu wiosennego.

Poziom jednostkowych kosztów własnych krochmalu surowego w pewnym stopniu zależy od wielkości ubytków wagowych kłębów ziemniaczanych i zawartej w nich skrobi, powstających w procesie zaopatrzenia, a więc od momentu odbioru ziemniaków od plantatora do czasu dostarczenia ich do zakładu (wyładowania do zasobników).

Ubytki wagowe masy kłębów ziemniaczanych, czyli tak zwane niedobory, powstają z dwóch powodów. Po pierwsze, ziemniaki tracą na wadze z upływem czasu od momentu skupu — wskutek parowania, oddychania, końcowych etapów dojrzewania oraz procesów fermentacyjnych. Prawie połowa tych strat następuje na skutek oddychania, przy czym odbywa się ono przede wszystkim kosztem skrobi. Po drugie, niedobory ziemniaków występują na skutek operacji wykonywanych przy wyładunkach i przeładunkach oraz w transporcie. Niedobory ziemniaków powstające z wymienionych powodów określane są mianem naturalnych niedoborów, gdyż wynikają z naturalnych właściwości ziemniaków. Oprócz tego mogą powstawać niedobory na skutek kradzieży ziemniaków i niewłaściwego obchodzenia się z nimi lub siły wyższej¹⁶.

Naturalne niedobory ziemniaków powstające w fazie zaopatrzenia przemysłu ziemniaczanego są normowane. Odrębne normy przewiduje się dla niedoborów powstających w związku z operacjami wyładunkowymi, załadunkiem i przeładunkiem, odrębne dla ubytków występujących w przypadku zakopcowania i przykopcowania ziemniaków oraz odrębne dla niedoborów powstających w transporcie. W tym ostatnim przypadku uwzględnia się rodzaj środków transportowych, a ponadto przy transporcie samochodowym bierze się pod uwagę również odległość. W związku z tym należy stwierdzić, iż stosowanie jednolitej normy w transporcie kolejowym w wysokości 2% budzi poważne zastrzeżenia. Należałoby uwzględnić odległość, gdyż ta wyznacza czas trwania transportu. Jest chyba rzeczą oczywistą, że w transporcie kolejowym większe będą ubytki przy przewozie na odległość 500 km aniżeli na odległość 50 km.

Łączna norma naturalnego niedoboru ziemniaków stanowi ujęty w formę przepisu prawnego wynik doświadczeń, stwierdzających, że przy stosowaniu określonej metody postępowania i odpowiedniej dbałości powstaje od momentu odbioru ziemniaków od plantatora do momentu przyjęcia ich w zakładzie określone zmniejszenie pierwotnej ilości¹⁷.

¹⁶ Por. K. Świstun, *Ochrona mienia społecznego w handlu detalicznym*, Warszawa 1962, s. 32—34.

¹⁷ Por. F. Kroll, E. Kurtys, *Rachunkowość przedsiębiorstw handlowych*, Poznań 1960, s. 201.

Niedobory ziemniaków w fazie zaopatrzenia w jesiennej kampanii skupowej według zakładów w latach 1957—1961 (w tonach)

Tabela 9

Zakład	1957						1958						1959						1960						1961					
	Ogółem	Z tego niedobory					Ogółem	Z tego niedobory					Ogółem	Z tego niedobory					Ogółem	Z tego niedobory					Ogółem	Z tego niedobory				
		w granicach norm na punktach skupu	nadzwyczajne na punktach skupu	w transporcie kolejowym do 2%	w transporcie kolejowym ponad 2%	w transporcie innym w granicach norm		w granicach norm na punktach skupu	nadzwyczajne na punktach skupu	w transporcie kolejowym do 2%	w transporcie kolejowym ponad 2%	w transporcie innym w granicach norm		w granicach norm na punktach skupu	nadzwyczajne na punktach skupu	w transporcie kolejowym do 2%	w transporcie kolejowym ponad 2%	w transporcie innym w granicach norm		w granicach norm na punktach skupu	nadzwyczajne na punktach skupu	w transporcie kolejowym do 2%	w transporcie kolejowym ponad 2%	w transporcie innym w granicach norm		w granicach norm na punktach skupu	nadzwyczajne na punktach skupu	w transporcie kolejowym do 2%	w transporcie kolejowym ponad 2%	w transporcie innym w granicach norm
1	996	635	55	113	193	—	637	543	82	12	—	—	1039	856	93	79	11	—	896	600	153	130	13	—	1227	650	3	280	—	294
2	503	111	171	128	—	93	338	173	93	72	—	—	194	117	17	44	—	16	194	91	8	95	—	—	224	101	—	99	—	24
3	483	359	—	—	—	124	436	300	5	—	—	131	395	309	—	—	—	86	259	205	54	—	—	—	193	193	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	4	—	—	2776	2215	416	145	—	—
5	2648	1391	893	364	—	—	3272	1074	1743	455	—	—	1871	1227	152	400	—	92	1702	1010	256	436	—	—	1659	1291	77	291	—	—
6	357	134	137	86	—	—	302	123	101	78	—	—	677	436	131	110	—	—	1015	500	385	130	—	—	145	63	9	73	—	—
7	4418	2535	1195	16	148	524	1655	864	407	37	54	293	1834	850	562	22	—	400	1427	1000	362	65	—	—	574	420	91	63	—	—
8	5306	4237	613	456	—	—	6404	5039	829	536	—	—	5865	4858	419	588	—	—	3370	2361	300	709	—	—	4253	3676	54	523	—	—
9	1386	713	168	505	—	—	2375	1467	333	575	—	—	3103	2486	180	437	—	—	2528	2017	16	495	—	—	5350	4637	250	351	112	—
10	743	542	43	—	—	158	399	339	60	339	—	—	671	503	168	—	—	—	405	355	48	2	—	—	563	420	21	50	34	38
11	433	180	41	201	—	11	668	313	36	142	—	177	1007	456	230	61	110	150	867	550	132	157	28	—	1387	1092	70	211	14	—
12	1254	723	334	197	—	—	3075	965	1512	598	—	—	2766	1458	799	509	—	—	3150	1955	583	587	25	—	2418	1735	193	465	25	—
13	4428	2781	1182	144	—	321	4454	2525	1180	23	—	726	6202	4332	1558	312	—	—	5272	3389	812	1071	—	—	6488	5087	568	833	—	—
14	1473	801	181	446	—	45	2141	832	1028	118	—	163	1218	674	94	120	—	330	884	651	147	86	—	—	1600	1067	418	24	91	—
15	918	599	261	58	—	—	775	666	88	21	—	—	847	589	170	88	—	—	536	410	113	13	—	—	1130	752	48	285	45	—
16	481	300	177	—	—	4	557	271	57	206	—	23	753	426	136	151	—	40	1192	686	231	258	17	—	1757	1272	130	255	—	—
17	147	26	53	62	—	6	820	338	351	125	—	6	692	371	87	233	—	1	336	215	115	6	—	—	331	253	78	—	—	—
18	1998	1236	383	169	—	210	2414	1407	411	396	—	200	2340	1313	270	490	—	267	2220	1401	484	335	—	—	1547	1151	70	326	—	—
19	261	85	51	121	—	4	191	111	—	80	—	—	253	202	—	45	—	6	129	98	—	31	—	—	179	164	—	15	—	—
20	497	250	139	11	97	—	587	498	—	89	—	—	919	682	152	85	—	—	1145	686	385	74	—	—	702	512	121	39	30	—
21	2078	1323	351	266	138	—	4279	3511	439	247	—	82	1816	1323	186	270	—	37	1362	866	145	281	70	—	1652	1218	105	300	29	—
22	566	435	131	—	—	—	771	586	195	—	—	—	1089	879	117	51	42	—	620	462	62	65	31	—	970	686	155	77	52	—
Zjednoczenie	31374	19396	6559	3343	576	1500	36560	21945	8950	3810	54	1801	35551	24347	5521	4095	163	1425	29513	19508	4791	5030	184	—	37125	28655	2877	4805	432	356

Źródło: Opracowano na podstawie bilansów surowcowych zakładów podległych Zjednoczeniu Przemysłu Ziemniaczanego

Naturalnych niedoborów ziemniaków nie odpisuje się z góry, lecz tylko niedobory faktycznie stwierdzone. Jedyny wyjątek stanowią niedobory powstające w transporcie kolejowym, w przypadku gdy na stacji nadania nie ma wagi kolejowej.

W fazie zaopatrzenia surowcowego powstają nie tylko naturalne niedobory w granicach norm, które wchodziły w skład kosztów własnych produkcji krochmalu surowego, ale również niedobory nadzwyczajne, które obciążają winnych ich spowodowania (pracowników zatrudnionych na punktach skupu lub przewoźników), bądź są stratami nadzwyczajnymi, jeśli powstały na skutek działania siły wyższej.

Faktyczne kształtowanie się niedoborów ziemniaków w fazie zaopatrzenia w kampaniach jesiennych w przekroju poszczególnych zakładów ilustruje tabela 9, ich strukturę w całym przemyśle ziemniaczanym tabele 10, 11 i 12 oraz udział niedoborów w granicach norm w ogólnej ilości skupionych ziemniaków — tabela 13.

Tabela 10

Struktura niedoborów ziemniaków w fazie zaopatrzenia w jesiennej kampanii skupowej w latach 1957 — 1961 (w %)

Rodzaj niedoboru	1957	1958	1959	1960	1961
Niedobory w granicach norm	77,3	75,3	84,0	83,2	91,1
Niedobory nadzwyczajne	22,7	24,7	16,0	16,8	8,9
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Źródło: Przeliczenia własne na podstawie danych tabeli 9.

Tabela 11

Struktura niedoborów ziemniaków w granicach norm w jesiennej kampanii skupowej w latach 1957 - 1961 (w %)

Rodzaj niedoboru	1957	1958	1959	1960	1961
Niedobory w granicach norm powstające na punktach skupu	80,0	79,7	81,5	79,5	83,9
Niedobory w granicach norm powstające w transporcie kolejowym	13,8	13,8	13,7	20,5	15,0
Niedobory w granicach norm powstające w transporcie innym	6,2	6,5	4,8	—	1,1
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Źródło: Przeliczenia własne na podstawie danych tabeli 9.

Tabela 12

Struktura nadzwyczajnych niedoborów ziemniaków w jesiennej kampanii skupowej w latach 1957—1961 (w %)

Rodzaj niedoboru	1957	1958	1959	1960	1961
Niedobory nadzwyczajne powstające na punktach skupu	91,9	99,4	97,1	96,3	91,6
Niedobory nadzwyczajne powstające w transporcie kolejowym	8,1	0,6	2,9	3,7	8,4
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Źródło: Przeliczenia własne na podstawie danych z tabeli 9.

Tabela 13

Udział niedoborów w granicach norm w ogólnej ilości skupionych ziemniaków w kampanii jesiennej w latach 1957—1961

Lata	Skup		Niedobory		Niedobory w stosunku do skupu w %
	w tonach	rok 1957 = 100	w tonach	rok 1957 = 100	
1957	651 846	100	24 239	100	3,7
1958	658 372	101	27 556	114	4,2
1959	758 619	117	29 867	123	3,9
1960	920 985	141	24 538	101	2,7
1961	1 161 286	178	31 964	132	2,8

Źródło: Opracowano na podstawie zbiorczego bilansu surowcowego Zjednoczenia Przemysłu Ziemniaczanego danych z tabeli 9.

Zamieszczone tabele pozwalają na wyciągnięcie paru interesujących wniosków.

1. Wśród niedoborów ziemniaków powstających w fazie zaopatrzenia dominującą pozycję zajmują niedobory w granicach norm, przy czym ich udział w niedoborach ogółem wykazuje wyraźną tendencję wzrostową. Natomiast udział nadzwyczajnych niedoborów ziemniaków w niedoborach ogółem poważnie się zmniejszył. Jeśli w roku 1957 niedobory nadzwyczajne stanowiły 22,7%, a w roku 1958 nawet 24,7%, to w roku zamkniętym badany okres wynoszą one tylko 8,9%. Zarysowując się tendencję kształtowania się niedoborów ziemniaków należy ocenić pozytywnie, zwłaszcza że niedobory nadzwyczajne, prócz powstających w transporcie kolejowym, których równowartość pokrywa przewoźnik, kryją w sobie zawsze potencjalne możliwości powstawania strat, a ponadto zmniejszają one zasoby surowcowe, co jest zjawiskiem niepożądanym.

2. Około 80% niedoborów w granicach norm powstaje na punktach skupu. Pozostałe około 20% tych niedoborów powstaje w transporcie, zwłaszcza w transporcie kolejowym. Cały wysiłek aparatu skupu powinien więc być skierowany na obniżenie niedoborów ziemniaków na punktach skupu. Ten kierunek oddziaływania na poziom niedoborów jest uzasadniony jeszcze brakiem wpływu przemysłu ziemniaczanego na kształtowanie się niedoborów w transporcie.

3. Niedobory nadzwyczajne, podobnie jak niedobory w granicach norm, powstają w znacznej większości na punktach skupu i ich udział w poszczególnych latach waha się w granicach od 91,6 do 99,4% ogółu niedoborów nadzwyczajnych.

4. Dynamika rozmiarów działalności przemysłu ziemniaczanego w fazie zaopatrzenia surowcowego, której wyrazem jest skup ziemniaków, pozostawała w latach 1957—1959 nieznacznie w tyle za dynamiką niedoborów ziemniaków w granicach norm, zaś w latach 1960—1961 wyprzedza ją bardzo wyraźnie. Na tym tle należy też rozpatrywać występującą w badanym okresie tendencję udziału niedoborów w granicach norm w ogólnej ilości skupionych ziemniaków. Udział ten w latach 1958—1959 był wyższy od udziału w roku 1957, natomiast w ostatnich dwóch latach badanego okresu był on znacznie niższy. Biorąc pod uwagę cały badany okres, można stwierdzić, że mimo pewnych wahań udział niedoborów ziemniaków w granicach norm w ogólnej ilości skupionych ziemniaków wykazuje tendencję spadkową. Stanowi to niewątpliwie symptom pewnej poprawy gospodarności zakładów.

Tabela 14

Udział niedoborów w granicach norm w jednostkowym koszcie własnym krochmalu surowego w kampanii jesiennej w latach 1957—1961

Rok	Koszt wytworzenia 1 q krochmalu surowego		Niedobory w granicach norm		Niedobory w granicach norm w % kosztu wytworzenia
	w zł	rok 1957 =100	w zł	rok 1957 =100	
1957	648,75	100	15,14	100	2,3
1958	613,74	95	16,51	109	2,7
1959	581,69	89	11,70	77	2,0
1960	631,36	97	13,07	86	2,1
1961	615,89	95	13,76	91	2,2

Źródło: Opracowano na podstawie materiałów sprawozdawczych Zjednoczenia Przemysłu Ziemniaczanego.

Zdając sobie sprawę z faktu, iż niedobory naturalne ziemniaków są nieuniknione, nawet przy największej staranności i dbałości, gdyż wynikają one z właściwości tego surowca, to jednak zawsze należy je badać

i starać się doszukiwać możliwości ich obniżki bądź przyczyn ich zwyczajki. Wpływają one bowiem bezpośrednio na poziom jednostkowych kosztów własnych krochmalu surowego, chociaż wpływ ten z natury rzeczy nie może być wielki.

Podkreślano już, że ubytki skrobi następują głównie na skutek oddychania, wyparowywania nadmiaru wilgoci oraz końcowych etapów dojrzewania. Wpływ ostatnich dwóch czynników na ubytek skrobi jest szczególnie wielki w początkowym okresie skupu. Ubytek masy skrobi w skupionych ziemniakach następuje także — rzecz oczywista — na skutek niedoborów ziemniaków, tj. zmniejszenia się ich wagi. Po upływie pewnego czasu od momentu odbioru ziemniaków od plantatora zmniejsza się nie tylko waga kłębów, ale również ich skrobiowość.

Tabela 15

Niedobory przy przechowywaniu ziemniaków w zależności od czasu przechowywania (ubytek wagi)

Czas przechowywania	Niedobory w %
Od października do początku kwietnia	14,4
Od października do połowy maja	26,0
Od października do czerwca	32,2
Od października do sierpnia	70,0

Źródło: K. Gawędzki, *Pasoznawstwo. Łódź — Poznań 1959*, s. 14.

Stwierdzono w wyniku doświadczeń, iż ubytek skrobi zawartej w ziemniakach wynosi 1—2% w stosunku miesięcznym. Ubytki skrobi ulegają dość znacznym wahaniom, w zależności od stadium fizjologicznego ziemniaków, temperatury i ich odmiany. Stosunkowo duży ubytek obserwuje się w początkowym okresie bezpośrednio po zbiorach, tj. we wrześniu i październiku, znacznie mniejszy w miesiącach listopadzie, grudniu i styczniu, czyli w okresie spoczynku, i znów od lutego (rozpoczyna się kiełkowanie) odnotować można znaczny wzrost ubytków skrobi¹⁸.

Zagadnienie ubytków skrobi jest szczególnie ważne w przypadku dłuższego przechowywania ziemniaków, zwłaszcza jeśli ziemniaki przechowuje się od jesieni do wiosny. Zobrazować to można na przykładzie.

Zakupiono jesienią 900 000 ton ziemniaków o skrobiowości 20%, którą ustalono w momencie odbioru ziemniaków od plantatorów. Z ilości tej 850 000 ton przerobiono w kampanii jesiennej, a pozostałe 50 000 ton zakupcowano celem prze-

¹⁸ Por. Sprawozdanie z prac doświadczalnych zespołów badawczych za okres 1959/60, (maszynopis powielany), Poznań 1960, s. 18.

chowania do wiosny. Po odkopcowaniu otrzymano i przesłano do przerobu 45 000 ton ziemniaków o zawartości 18% skrobi. Ogólny niedobór kłębów ziemniaczanych wynosi zatem 10% oraz niedobór zawartej w nich skrobi także 10%.

Ubytek masy skrobi wynika z następującego wyliczenia:

zawartość masy skrobi w momencie skupu:		
20% od 50 000 ton		10 000 ton
zawartość masy skrobi po odkopcowaniu:		
18% od 45 000 ton		8 100 ton
ogólny ubytek masy skrobi		1 900 ton

Ubytek masy skrobi na skutek ubytku wagi kłębów wynosi więc 900 ton (18% od 5000 ton) oraz na skutek ubytku zawartości skrobi w ziemniakach 1000 ton (10% od 10 000 ton). Ogólny ubytek wynosi 19% (1900 ton w stosunku do 10 000 ton). Ubytek ten w przeliczeniu na ziemniaki o zawartości 20% skrobi wynosi 9 500 ton, co stanowi w stosunku do ziemniaków zakopcowanych również 19%.

Ubytki skrobi w fazie zaopatrzenia nie są w przemyśle ziemniaczanym — jak dotąd — objęte żadnym rachunkiem, co uniemożliwia ich badanie. A przecież dla przerobu na krochmal skupuje się ziemniaki tylko dlatego, że zawierają one skrobię. Cały rachunek w fazie zaopatrzenia sprowadza się jednak do wagi kłębów. Wynika to z tego, że plantatorowi płaci się za wagę ziemniaków, a nie za skrobię w nich zawartą. Dopłaty wypłacane plantatorom za każdy procent ponad określoną w umowie granicę nie są jak widać dostatecznym bodźcem dla rozliczania się przez poszczególne zakłady ze skrobi zawartej w skupionych ziemniakach.

W przemyśle ziemniaczanym ustala się skrobię trzykrotnie, mianowicie:

1. w momencie skupu (odbioru ziemniaków od plantatora), co jest potrzebne do ustalenia wysokości dopłaty za skrobię,
2. w momencie odbioru ziemniaków na terenie zakładu (wyładunku do zasobników); jest to tak zwana skrobia fabryczna,
3. po przerobieniu ziemniaków; jest to tak zwana skrobia wydobyta, umożliwiającą stwierdzenie stopnia wydobycia i strat technologicznych skrobi.

Wynika z tego, że istnieje możliwość ustalenia procentowych i absolutnych ubytków skrobi, które powstają w fazie zaopatrzenia. Wydaje się, że należałoby w tym celu przewidzieć odpowiednie urządzenie ewidencyjne, w którym obok danych liczbowych odnośnie do wagi skupionych i przyjętych do przerobu przez zakład ziemniaków ujmowałoby się skrobiowość w momencie skupu i skrobiowość fabryczną. Brak danych o ubytkach skrobi w fazie zaopatrzenia stwarza taką sytuację, że ze skupionej skrobi nikt się nie rozlicza, co więcej, nawet nie interesuje się rozmiarami strat, jakie ponosi z tego tytułu przemysł ziemniaczany i gospodarka narodowa.

W związku z powyższym można by postulować rozważenie możliwości skupu od plantatorów nie kłębów ziemniaczanych, lecz skrobi w nich zawartej, tj. oparcia cen skupu na przydatności przerobowej ziemniaków¹⁹. Takie rozwiązanie sprzyjałoby, jak się wydaje, nie tylko rozwojowi uprawy ziemniaków wysokoskrobiowych, ale także powstałaby konieczność rozliczania się przez działy kontraktacji i skupu poszczególnych zakładów ze skupionej skrobi. Wyłoniłaby się w związku z tym niewątpliwie potrzeba normowania ubytków skrobi w fazie zaopatrzenia, co sprzyjałoby ich obniżce. Ponadto należałoby te ceny stosować przy ustalaniu wartości ziemniaków przekazywanych do produkcji. Zwiększyłyby to zainteresowanie zakładów w zmniejszaniu strat technologicznych skrobi, gdyż byłaby to jedyna droga prowadząca do obniżania kosztów surowca przypadających na jednostkę produkcji, a tym samym i udziału surowca w jednostkowym koszcie własnym krochmalu surowego.

¹⁹ Zwolennikiem płacenia za skrobię, a nie za wagę ziemniaków jest A. Świącicki (op. cit., s. 102). Autor słusznie stwierdza, że zawartość skrobi prowadziłyby do zróżnicowania ceny, która byłaby bodźcem do podnoszenia jakości ziemniaków przez rolnika. Identyczny pogląd w odniesieniu do buraków cukrowych wypowiadają Z. Kozłowski i F. Tomczak (*Zarys ekonomiki produkcji rolniczej i intensyfikacji rolnictwa*, Warszawa 1961, s. 56). Problem ten rozważa również W. Małe (*Wykorzystanie bilansów zasadniczej substancji dla ewidencji i analizy kosztów surowców w przemyśle spożywczym*, Rachunkowość 1960, nr 10, s. 400), który postuluje oparcie w jak najszerszym zakresie cen skupu surowców na współczynnikach zawartej w nich zasadniczej substancji, będących wyrazem ich jakości, a tym samym i przydatności produkcyjnej.