

CECYLIA HISZPAŃSKA, MARIA BOJANKIEWICZ, INOCENTYNA KARKOCHA,
ZOFIA KOTOMSKA, EUGENIA RUTCZYŃSKA-SKONIECZNA

BADANIE SKŁADU CHEMICZNEGO NIEKTÓRYCH RAKOODPORNYCH ODMIAN ZIEMNIAKA

Z Zakładu Badania Żywności i Przedmiotów Użytku PZH

Autorki przeprowadziły badania rakoodpornych odmian ziemniaków. Praca niniejsza jest częścią materiałów do opracowania tablic wartości odżywczych krajowych surowców roślinnych.

Spśród licznie uprawianych w naszym kraju odmian ziemniaków, których dobór ze względów hodowlanych ulega ciągłym zmianom, do badania składu chemicznego wybrano odmiany Bem, Dar, Delta, Kaszubskie i Pierwiosnek. Według informacji uzyskanych w Ministerstwie Rolnictwa odmiany te są odporne na raka ziemniaczanego — chorobę wywołaną przez grzyba pasożytniczego *Synchytrium endobioticum* Schilb. i miały zastąpić w uprawie odmiany bardziej podatne na czynniki chorobotwórcze.

Dobre odmiany ziemniaków powinny mieć wysoką i trwałą plenność, być odporne na choroby i działanie szkodników oraz wykazywać wysoką wartość jadalną, tzn. powinny być smaczne, o mięszu białym, kremowym lub jasnożółtym, nie czerwieńjącym, o bulwach okrągłych, z małą liczbą oczek i zawierające co najmniej 15—19% skrobi (1, 2).

Odmiany badane charakteryzują się następującymi cechami.

Pierwiosnek — jest jedną z najwcześniejszych odmian jadalnych (8). o średnich wymaganiach glebowych i bardzo wysokiej plenności. Bulwy mają kształt okrągło-owalny, skórka jest plamista (plamy różowawe występują w okolicy średnio głębokich oczek), miąższ raczej biały. Oprócz odporności na raka wykazuje małą wrażliwość na parcha (parch zwykły wywołany jest przez grzyby rodzaju *Cladotrix*, parch prószysty — przez grzyb *Spongospora Subterranea* Walbr.), ale jest bardzo wrażliwy na choroby wirusowe.

Delta jest odmianą wczesną, o dość wysokiej plenności, odporną na raka i parcha. Ziemniaki są nisko skrobiowe (10—12% skrobi) o kształcie okrągło-owalnym, białej skórce i żółtym miąższu (9).

Kaszubskie, zwane dawniej Olimpią, należą do odmian średnio-wczesnych, o dość dużych wymaganiach glebowych. Kłoby okrągło-owalne, nieco spłaszczone, z płytkimi oczkami, jasną skórką i miąższem wyraźnie żółtym. Odmiana ta jest odporna na raka, natomiast wykazuje dużą wrażliwość na parcha i średnią na choroby wirusowe.

Bem — należy do odmian średniowczesnych o średniej plenności (w rejonach północnych — niska) i małych wymaganiach glebowych. Jest odporna na raka, natomiast wrażliwa na parcha i zarazę ziemniaczaną — chorobę spowodowaną przez grzyb *Phytophthora infestans* Mont.

Dar — jest odmianą bardzo późną i bardzo plenną, o niewielkich wymaganiach glebowych, odporną na raka, parcha i zarazę ziemniaczaną.

CZEŚĆ DOŚWIADCZALNA

Próby ziemniaków otrzymywano ze stacji hodowlanych Celbowo, Lublewo, Rzechcino (znajdujących się w województwie gdańskim), Strzeżęcina (woj. koszalińskie), Szyldek (woj. olsztyńskie), Rogów (woj. opolskie) i Płochocin (woj. warszawskie).

Próby w ilości 2 kg otrzymywano na jesieni 1958 r. przed zakopowaniem ziemniaków i powtórnie na wiosnę 1959 r. po otworzeniu kopców. Ogólnie otrzymano 29 prób ziemniaków ze stacji hodowlanych, ponieważ na wiosnę nie otrzymano 3 prób ziemniaków, a mianowicie odmiany Bem ze stacji Rzechcino, Dar z Lublewa i Delta z Płochocina. Oprócz tych ziemniaków zbadano jeszcze 3 próby młodych ziemniaków rynkowych, nieznannej odmiany, zakupionych w spółdzielni owocowo-warzywnej w czerwcu 1958 r. i w lipcu 1959 r.

Każdą próbę dzielono na dwie części. Jedną z nich przekazywano do Pracowni Witamin w Zakładzie Higieny Żywności PZH, a w pozostałej części oznaczano suchą masę, białko, wyciąg eterowy, błonnik i składniki mineralne. Wszystkie oznaczenia wykonywano w 2—3 równoległych odważkach.

Niezależnie od badania chemicznego przeprowadzono ocenę organoleptyczną, która na ogół wypadła ujemnie. Wszystkie odmiany były mniej lub więcej kleiste, mało mączyste i niesmaczne. Z wyjątkiem ziemniaków odmiany Pierwiosnek (Celbowo) i Kaszubskie (Płochocin), które były trochę lepsze od pozostałych, smak ziemniaków został oceniony jako niewłaściwy dla odmian jadalnych i całkowicie nie odpowiadający wymaganiom degustatorów. Ocena ta jest zgodna z opinią wyrażoną przez Marię Strasburger (7), która przeprowadzała badania nad wartością konsumpcyjną ośmiu odmian rozpowszechnionych w województwie warszawskim, wśród których były odmiany Bem, Dar i Kaszubskie. Podobne wyniki dotyczące odmian Bem i Dar otrzymał Koj (1).

METODYKA

1. Przygotowanie próby do oznaczeń

Ziemniaki najpierw oczyszczano z piasku za pomocą małej szczoteczki, a następnie odważano je w ilości około 750 g i cienko obierano. Obrane ziemniaki natychmiast ucierano na tarce z plastiku i utartą masę przenoszono do słoika z doszlifowanym korkiem, w którym przechowywano ją do czasu przygotowania odważek potrzebnych do oznaczenia

suchej masy, co starano się wykonać jak najszybciej (najwyżej w ciągu 30 minut).

Odpadki po zważeniu obliczano w procentach.

2. Oznaczenie suchej masy.

Około 120—150 g dobrze wymieszanych, utartych ziemniaków odważano na wadze technicznej w uprzednio wytarowanej płytce Petriego o średnicy ok. 14 cm. Razem z płytką wytarowywano również pałeczkę szklaną, którą mieszano ziemniaki w czasie suszenia. Płytkę z równomiernie rozłożoną warstwą utartych ziemniaków umieszczano pod promiennikami podczerwieni w takiej odległości, że położony na miejscu płytki termometr wykazywał temperaturę 58—60°. Wodę odparowywano aż do uzyskania w wyżej opisanych warunkach suszenia i ważenia (waga techniczna), stałego ciężaru ziemniaków. Następnie podsuszono ziemniaki mielono na drobny proszek i odważano na wadze analitycznej w ilościach ok. 20 g do dwóch, uprzednio wysuszonych w temp. 96—98° i wytarowanych naczynek wagowych. Sproszkowane ziemniaki suszono w temp. 96—98° w ciągu 7 godzin, następnie ważono.

Zawartość suchej masy obliczano z wzoru:

$$S_m = \frac{S_2 \cdot N_2 \cdot 100}{S_1 \cdot N_1}$$

gdzie: S_1 — odważka ziemniaków przed wysuszeniem na płytce,
 S_2 — odważka ziemniaków po wysuszeniu na płytce,
 N_1 — odważka ziemniaków do naczynka przed suszeniem,
 N_2 — odważka ziemniaków w naczynku po suszeniu.

Z wysuszonych w ten sposób ziemniaków przygotowywano odważki do oznaczenia azotu ogólnego, wyciągu eterowego, błonnika i składników mineralnych, a zawartość wody obliczano z wzoru:

$$W = 100 - S_m$$

3. Oznaczenie białka surowego

W około 1 g wysuszonych ziemniaków oznaczano azot ogólny klasyczną metodą Kjeldahla wg Materiałów do Polskiego Kodeksu Żywnościowego, str. 353 (3).

Białko surowe obliczano mnożąc zawartość azotu ogólnego przez 6,25.

4. Oznaczenie tłuszczu

Ze sproszkowanych i wysuszonych ziemniaków odważano około 20 g i oznaczano tłuszcz w aparacie Soxhleta. Ekstrakcję przeprowadzano w ciągu 12—13 godzin, używając do niej frakcji eteru naftowego wrzącej w temp. 30—60°.

5. Oznaczanie błonnika

Błonnik oznaczano metodą Kürschnera i Scharrera opisaną w Materiałach do Polskiego Kodeksu Żywnościowego, str. 356, stosując jako odważkę ok. 1 g wysuszonych ziemniaków.

6. Węglowodany

Ogólnej zawartości węglowodanów nie oznaczano. Obliczano ją z różnicy pomiędzy suchą masą a sumą zawartości białka, tłuszczu i popiołu.

7. Oznaczanie składników mineralnych

a. Popiół ogólny. Około 2 g wysuszonych ziemniaków odważano na wadze analitycznej w tyglu kwarcowym i spopieleno na małym płomieniu, a następnie wyprażano w piecu muflowym w temp. 560° aż do otrzymania stałej wagi popiołu.

Spopielenie przebiega bardzo trudno. Dla przyspieszenia spalania do zimnego popiołu, otrzymanego po 2—3 godzinnym wyprażaniu, dodawano ostrożnie 3—10 kropli nasyconego roztworu azotanu amonu albo stężonego kwasu azotowego, zwilżając cały popiół. W otrzymanym popiele oznaczano wapń, fosfor i żelazo.

b. Fosfor. Składnik ten oznaczano kolorymetryczną metodą z siarczanem jednometylo-p-aminofenolu (metolem) wg *Scheela* (4, 5).

c. Wapń. Oznaczano go metodą szczawianową wg *Methods of Analysis AOAC* (4, 6).

d. Żelazo. Żelazo oznaczano metodą kolorymetryczną z orto-fenantroliną wg *Methods of Analysis AOAC* (4,6).

8. Wartość kaloryczna

Wartość kaloryczną obliczano stosując współczynnik Atwatera, czyli 4 kilokalorie (kcal) na 1 g białka i 1 g ogólnej ilości węglowodanów oraz 9 kilokalorii na 1 g tłuszczu.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

W tabeli I zestawiono wyniki oznaczania zawartości suchej masy i ilości odpadków, otrzymane dla poszczególnych odmian przed i po kopcowaniu. Jak z niej widać, sucha masa na wiosnę w dziewięciu próbach wzrosła od 0,1 do 2,9%, a w czterech uległa obniżeniu od 0,3 do 0,7%. Ilość odpadków na jesieni wynosiła 9,3—19%. Na wiosnę tylko w dwóch przypadkach wynosiła ok. 25% i w porównaniu z okresem jesiennym uległa znacznemu wzrostowi (6,3 — 11,8%), ale na ogół była nieduża i utrzymała się w granicach 9—15%, a nawet w kilku próbach była mniejsza niż na jesieni. Dane te wskazują, że ziemniaki były przechowywane w stacjach hodowlanych w dobrych warunkach, w których procesy parowania i oddychania znajdowały się w równowadze, ewent.

Tabela I
Sucha masa i ilość odpadków

Odmiana	Stacja	Sucha masa %		Odpadki %	
		jesień 1958	wiosna 1959	jesień 1958	wiosna 1959
B e m	Płochocin	24,5	24,7	19,0	25,3
	Rzechcino	18,4	—	16,1	—
	Szyldek	21,8	24,3	15,5	12,4
D a r	Celbowo	19,9	20,5	14,1	11,2
	Lublewo	20,4	—	13,8	—
	Płochocin	24,1	24,8	10,3	9,9
	Rzechcino	21,1	21,2	13,4	12,5
D e l t a	Uszyce	20,4	21,4	14,7	15,1
	Celbowo	17,2	17,7	9,3	12,5
	Płochocin	19,0	—	13,3	—
Kaszubskie	Rogów Opolski	18,8	18,5	13,0	12,2
	Płochocin	23,6	23,3	9,5	11,7
Pierwiosnek	Strzeżęcín	18,6	21,5	13,3	9,0
	Celbowo	20,5	19,8	9,8	11,7
Pierwiosnek	Płochocin	19,0	18,7	11,3	23,5
	Szyldek	19,0	21,6	12,2	14,6

w takich warunkach, w których proces parowania nieznacznie przeważał nad procesem oddychania.

W tabeli II zostały zestawione średnie wyniki badania składu chemicznego poszczególnych odmian dostarczonych w jesieni 1958 r. Zawartość poszczególnych składników w 100 g części jadalnych wahała się w następujących granicach:

Woda	g 75,5	(Bem — Płochocin)	— 82,9	(Delta-Celbowo)
Białko	g 1,1	(Dar — Celbowo)	— 2,3	(Pierwiosnek-Celbowo)
Tłuszcz	g 0,01	(Dar — Uszyce)	— 0,02	(Delta-Rogów Opolski)
Węglowodany				
ogółem	g 15,0	(Bem — Rzechcino)	— 21,6	(Dar — Płochocin)
błonnik	g 0,4	(Kaszubskie-Strzeżęcín)	— 0,5	(Dar, Delta, Pierwiosnek Celbowo)
Popiół				
ogólny	g 0,8	(Delta — Celbowo)	— 1,3	(Pierwiosnek-Szyldek)
wapń	mg 1,6	(Dar — Rzechcino)	— 17,0	(Kaszubskie-Płochocin)
fosfor	mg 33,0	(Delta — Celbowo)	— 77,0	(Dar — Płochocin)
żelazo	mg 0,5	(Dar — Celbowo)	— 1,1	(Pierwiosnek-Szyldek)

Tabela II

Skład chemiczny i wartość kaloryczna 100 g części jadalnych ziemniaków (Jesień 1958 r., wyniki średnie)

Odmiana	Ilość prób	Odpadki %	Woda g	Białko g	Tłuszcz g	Węglowodany g		Popiół g	Wapń mg	Fosfor mg	Żelazo mg	Kalorie (kcal)
						ogółem	błonnik					
Bem	3	16,9	78,4	2,1	0,01	18,8	0,5	1,1	7,4	55	0,7	84
Dar	5	13,4	78,9	1,6	0,01	18,9	0,5	1,0	6,5	57	0,7	82
Delta	3	11,8	81,7	1,7	0,02	15,7	0,5	0,9	7,5	45	0,8	70
Kaszubskie	2	11,4	78,9	1,7	0,01	18,2	0,5	1,2	13,6	53,5	0,8	80
Pierwiosnek	3	11,1	80,5	2,2	0,01	16,6	0,5	1,1	12,2	54	0,9	75
Średnio		13	79,6	1,8	0,01	18,4	0,5	1,0	9,4	55	0,8	78

Tabela III

Skład chemiczny i wartość kaloryczna 100 g części jadalnych ziemniaków (wiosna 1959 r., wyniki średnie)

Odmiana	Ilość prób	Odpadki %	Woda g	Białko surowe g	Tłuszcz g	Węglowodany g		Popiół g	Wapń mg	Fosfor mg	Żelazo mg	Kalorie (kcal)
						ogółem	błonnik					
B e m	2	18,9	75,5	2,2	0,02	21,3	0,4	1,1	10,7	58	0,7	94
D a r	4	12,2	78,0	1,6	0,01	19,7	0,4	1,0	8,3	54	0,8	85
D e l t a	2	12,4	81,9	1,9	0,01	15,3	0,4	0,9	11,5	36	0,7	69
Kaszubskie	2	10,4	77,7	1,8	0,02	20,0	0,4	1,0	11,4	47	0,5	87
Pierwiosnek	3	16,3	79,9	1,9	0,01	17,8	0,4	1,0	6,8	38	0,5	79
Średnio		14,0	78,6	1,9	0,01	18,8	0,4	1,0	9,7	47	0,6	83

Tabela IV

Skład chemiczny i wartość kaloryczna 100 g części jadalnych młodych ziemniaków

Ziemniaki młode		Woda g	Białko g	Tłuszcz g	Węglowodany g		Popiół g	Wapń mg	Fosfor mg	Żelazo mg	Kalorie (kcal)
					ogółem	błonnik					
1958 r.	Próba nr 1	82,9	1,4	—	14,8	0,5	0,9	6	53	0,5	65
1959 r.	Próba nr 2	80,9	1,7	0,01	16,6	0,4	0,8	12	44	0,5	73
„	Próba nr 3	84,1	1,8	—	13,3	0,4	0,8	5	31	0,7	60

Analogicznie w tabeli III zestawiono średnie wyniki badania składu chemicznego prób otrzymanych na wiosnę 1959 r. Zawartość poszczególnych składników wahała się w następujących granicach:

Woda	g 75,2	(Dar — Płochocin)	— 82,3	(Delta-Celbowo)
Białko	g 1,2	(Dar — Celbowo)	— 2,6	(Bem-Szyldek)
Tłuszcz	g 0,01	(Dar — Uszyce)	— 0,02	(Delta-Rogów Opolski)
Węglowodany				
ogółem	g 14,9	(Delta-Celbowo)	— 22,3	(Dar — Płochocin)
błonnik	g 0,3	(Kaszubskie-Strzekęcín)	— 0,5	(Dar — Uszyce)
Popiół				
ogólny	g 0,8	(Delta-Rogów Opolski)	— 1,1	(Kaszubskie-Strzekęcín)
wapń	mg 4	(Dar-Rzechcino)	— 18,0	(Kaszubskie-Płochocin)
fosfor	mg 31	(Pierwiosnek-Celbowo)	— 62,0	(Dar-Celbowo)
żelazo	mg 0,4	(Pierwiosnek-Płochocin)	— 1,0	(Dar-Płochocin)

Porównując tabelę II i III widać, że otrzymane średnie wyniki badania prób ziemniaków na jesieni 1958 r. i na wiosnę 1959 r. wykazują pewne różnice. Spowodowane to być może różnicami składu chemicznego występującymi w poszczególnych ziemniakach tej samej odmiany, nawet wyhodowanych w tych samych warunkach glebowych, sposobem i warunkami przechowywania w poszczególnych stacjach hodowli roślin, ale także i tym, że na wiosnę nie otrzymano 3 prób, co niewątpliwie znalazło odbicie w obliczaniu średnich wyników.

Zestawienie wyników wg stacji hodowlanych nie pozwala na wyprowadzenie konkretnych wniosków dotyczących gleby. Można by przyjąć, że ziemniaki województw nadmorskich zawierają mniej wapnia, aniżeli wyhodowane w innych województwach, ale ten wniosek musi być potwierdzony większą ilością badań.

Porównywując średnie wyniki z okresu jesiennego i wiosennego otrzymane dla pięciu odmian rakoodpornych (16 prób na jesieni i 13 na wiosnę) z tablicami wartości odżywczych produktów spożywczych opracowanymi przez Rudowską — Koprowską (10) należy stwierdzić, że za wyjątkiem tłuszczu otrzymane dane są bardzo zbliżone dla białka, składników mineralnych i błonnika, a nieco mniejsze dla suchej masy i ogólnej ilości węglowodanów. Zawartość tłuszczu, jaką otrzymano, jest dla wszystkich prób kilkakrotnie mniejsza niż podana w poprzednio wymienionych

tablicach wartości odżywczych produktów spożywczych. Próba zmiany metody przez zhydrolizowanie suchej masy przed ekstrakcją nie zmieniła otrzymanych wyników. Należy tu nadmienić, że tablice opracowane przez Rudowską-Koprowską są oparte na wynikach analiz zebranych z obcego piśmiennictwa.

Duży materiał doświadczalny został podany w pracy Koja (1), który przebadał 28 odmian ziemniaków ze zbioru 1956 r. i 26 z tych odmian ze zbioru w 1957 r., pochodzących z różnych terenów Polski. Jednak naszych wyników nie możemy porównywać z jego wynikami, ponieważ Koj przeprowadzał badanie składu chemicznego całej bulwy łącznie z łupiną, a nie samych tylko części jadalnych, przy czym pominął oznaczenie zawartości tłuszczu.

Trudności wynikające przy porównywaniu wyników otrzymanych przez różnych autorów jeszcze raz podkreślają konieczność stosowania uzgodnionej metodyki przy zbieraniu materiałów do opracowania tablic wartości odżywczych produktów spożywczych.

Ц. Хишпаньска, М. Боянкевич, И. Каркоха,
З. Котомска, Э. Рутчиньска-Сконачна

ИССЛЕДОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НЕКОТОРЫХ РАКООПОРНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

Содержание

Исследован был химический состав съедобных частей картофеля. Исследовали пять сортов опорных на картофельного рака. Исследования велись осенью 1958 г. перед хранением картофеля в земляных кахатах и второй раз весной 1959 г. после открытия кахатов. В обоих случаях получили следующие средние результаты: вода — 79,6%; белок — 1,8%; жир — 0,01%; углеводов в общем — 18,4%, которые почти не отличались друг от друга.

С. Нисзраńska, М. Войанкиевич, И. Каркоша,
З. Котомска, Е. Рутчыńska-Сконицьна

STUDIES ON CHEMICAL COMPOSITION OF SOME WART-RESISTANT VARIETIES OF POTATOES

Summary

Chemical composition of five wart-resistant varieties of potatoes was studied during Fall of 1958 before clamping and during Spring of 1959 after clamp storage. The varieties under study showed on average: water 79.6% protein 1.8%, fat 0.01%, total carbohydrates 18.4%, cellulose 0.5%, ash 1.0%, Ca 9.4 mg%, P 55.0 mg%, Fe 0.8%. On average 100 gms of potatoes bears 78 kcal.

PIŚMIENNICTWO

1. Koj F.: Analiza metod oceny jakości jadalnej różnych odmian ziemniaka. Maszynopis, Częstochowa 1959. — 2. Alwin S., Bielecki W., Nowotny F., Samotus B., Skawina T.: Technologia Przemysłów Ziemniaczanych, Warszawa 1952. — 3. Krauze S.: Materiały do Polskiego Kodeksu Żywnościowego, Warszawa 1948. — 4. Hiszpańska C., Załęski J., Rutczyńska-Skonieczna E., Chojnicka B., Ardyn I.: Roczniki PZH, 1, 43, 1956. — 5. Hiszpańska C., Służewska L., Golońska C.: Roczniki PZH, 2, 157, 1952. — 6. Official Methods of analysis AOAC 195, 1950. — 7. Strasburger M.: Ziemniak jako produkt spożywczy, Warszawa 1958. — 8. Roguski K., Kownacka M.: Podręcznik do rozpoznawania odmian ziemniaków, Warszawa 1949. — 9. Praca zbiorowa pod redakcją Roguskiego K.: Hodowla ziemniaka, Warszawa 1958. — 10. Rudowska-Koprowska J.: Tablice wartości odżywczych produktów spożywczych, Warszawa 1954.

N. P. Anaszkińska: KOLORYMETRYCZNE OZNACZANIE 2,4-DWUCHLOROFENOLU W POWIETRZU W OBECNOŚCI FENOLU. Higiena truda i profesjonalne zaboлевания, 7, 54, 1961.

Analizę powietrza na zawartość 2,4-dwuchlorofenolu (półproduktu w syntezie jednego z herbicydów — kwasu 2,4-dwuchlorofenoloctowego) przeprowadza się zwykle oznaczając w nim chlor. Metoda ta jednak w obecności niektórych związków, które mogą jednocześnie znajdować się w powietrzu, zawodzi. W związku z tym autorka opracowała metodę oznaczania 2,4-dwuchlorofenolu w powietrzu obok fenolu wykorzystując w niej różne zachowanie się produktów ich nitrowania wobec stężonego roztworu zasady.

Oznaczanie: Próbkę badanego na zawartość 2,4-dwuchlorofenolu powietrza (pobraną jak przy oznaczaniu fenolu) przepuszczano z szybkością 45 l/godz. przez 2 płuczki Zajcewa zawierające każda po 5 ml 0,5% roztworu Na_2CO_3 . Z płuczek pobierano określoną objętość roztworu do oddzielnego oznaczenia samego fenolu a pozostały roztwór (w płuczce) rozcieńczano w/w roztworem pochłaniającym do objętości 5 ml i zobojętniano za pomocą HNO_3 . Z kolei przeprowadzano nitrowanie, dodając do próbki 5 ml 40% HNO_3 i ogrzewając na łaźni wodnej w temperaturze 68—70° w ciągu 30 minut. Po ochłodzeniu otrzymany roztwór ekstrahowano eterem (10 ml), ekstrakt eterowy po przemyciu go 5 ml wody destylowanej przenoszono do próbki ze szlifowanym korkiem i rozcieńczano eterem do 10 ml oraz energicznie wytrząsano z 2 ml 20%-owego NaOH . Do warstwy eterowej przechodzą produkty nitrowania 2,4-dwuchlorofenolu, a do wodnej — produkty nitrowania fenolu. Ostateczne oznaczenie przeprowadza się na drodze kolorymetrycznej (stwierdzono proporcjonalną zależność intensywności żółtego zabarwienia w/w warstwy eterowej od zawartości 2,4-dwuchlorofenolu w zakresie do 0,08 mg w próbce) przez porównanie wizualne, bądź za pomocą fotoelektrycznego kolorymetru z użyciem niebieskiego filtra, posługując się uprzednio skalibrowaną krzywą wzorcową.

Czułość wyżej omówionej metody wynosi 0,005 mg 2,4-dwuchlorofenolu w 10 ml roztworu a średni błąd wynosi $\pm 11\%$.

Należy zaznaczyć, że metoda ta została sprawdzona z dobrymi wynikami przy badaniu powietrza na zawartość 2,4-dwuchlorofenolu w pomieszczeniach zainteresowanych fabryk i zakładów.

H. Romanowski