Zawartość olejku w różnych fazach dojrzałości owoców kminku di- i tetraploidalnego — *Carum carvi* L.

TADEUSZ ZDERKIEWICZ

Instytut Produkcji Ogrodniczej Wyższej Szkoły Rolniczej w Lublinie

T. Zderkiewicz, College of Agricultural, Lublin, Leszczyńskiego 7, Poland

*Content of oil in different stages of ripen' fruits of diploid and tetraploid cumin,
Carum carvi L.*

Abstract:

In the period 1967-1968 the influence of the stage of ripeness of fruits of di- and triploid cumin on the oil content was investigated. The quantity and quality of the oil was found to improve with ripeness. The highest 1000-grain weight fell to the milk ripe stage, and then decreased with advancing ripeness. The highest oil content was noted in fruits harvested in the milk and dough stages.

Comparison of the physico-chemical constants of the oil at both stages with the standards of Polish Pharmacopeia III showed it to meet all requirements.

Zagadnieniem dojrzałości owoców roślin leczniczych zajmowało się dotąd stosunkowo niewielu badaczy, a osiągnięte przez nich wyniki różnią się dość znacznie między sobą (Buszczak 1962; Formanowicz i Kozłowski 1966; Jaruszewski i Zajączkowski 1956; Kalitzki 1954; Luyendijk 1954; Roon i Bleienberg 1964). Świadczą o tym poniższe dane zaczerpnięte z literatury.

Pawełczyk i Steindelówna (1956) stwierdzili, że procentowa zawartość olejku u kopru włoskiego, kminku i kolendry w miarę dojrzewania owoców na ogół malała, a jego ciężar właściwy był najwyższy w fazie mlecznej oraz, że wcześniejszy zbiór wymienionych gatunków nie wpływa ujemnie na jakość i ilość surowca. Autorzy uważają, że należałoby zalecać przeprowadzanie sprzętu tych roślin w okresie dojrzałości woskowej.

Czabajska (1957), uzyskała maksymalną zawartość olejku u arcydzięgla w fazie dojrzałości pełnej owoców. Natomiast Biele za Koflerem (1938) wykazał duży przyrost olejku w owocach kminku w stadium dojrzałości dynamicznej. Również Balcar (1962) oraz Formanowicz i Kozłowski (1966) stwierdzili, że zawartość olejku w owocach kminku przechowywanych w ciągu pierwszego roku obniża się, na-

tomiast w drugim roku wyraźnie wzrasta. Autorzy uważają, że powyższe przemiany biochemiczne związane są z wtórnym dojrzewaniem nasion.

Strażewicz (1950) podaje, że zawartość ciał czynnych w roślinach leczniczych zmienia się bardzo istotnie w zależności od warunków ekologicznych, sposobu zbioru, pochodzenia materiału roślinnego, czasu i warunków przechowywania. Największym jednak wahaniom zawartości ciał czynnych podlegają rośliny lecznicze w związku z ich fazą rozwoju. Poszczególne fazy rozwojowe odznaczają się swoistymi procesami biochemicznymi. Inna jest zawartość ciał czynnych w fazie wykształcania owoców i w stanie spoczynku. Mimo to dokładnie jeszcze nie stwierdzono prawidłowości dynamiki gromadzenia ciał czynnych. Brak jest dotychczas większej ilości prac badawczych, które pozwoliłyby wnikać w istotę procesów biochemicznych zachodzących w roślinach.

CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA

Badania polowe przeprowadzono w latach 1967 - 1968 w R.Z.D. Eliżówka — Wyższej Szkoły Rolniczej w Lublinie, na glebie lessowej o pH ok. 6 - 6,5. Zawartość próchnicy wahała się w granicach 1,8 - 2,0%. Przedplonem była mieszanka roślin motylkowych.

Uprawa w czasie doświadczenia była jednolita; orka zimowa, wiosną włóka i brony. Doświadczenie założono i wyniki obliczono metodą bloków kompletnie zrandomizowanych (Okta 1962).

Materiał doświadczalny stanowiły nasiona kminku di- i tetraploidalnego uprzednio wyhodowanego w Ogrodzie Farmakognostycznym Akademii Medycznej w Lublinie.

Obecnie przedstawiona publikacja jest jedną z serii prac, zajmujących się badaniami nad wartością użytkową kminku di- i tetraploidalnego prowadzonych od roku 1958 (Kudrzycka-Biełoszabska 1964; Zderkiewicz 1962, 1964). W pracach tych uwzględniono wyniki dotyczące plenności, morfologii, anatomii, zawartości i składu olejku. Niniejsze badania uzupełniają wyniki opublikowane w poprzednich pracach i odnoszą się do zawartości olejku w różnych fazach dojrzałości owoców.

Badanymi obiektami były cztery fazy dojrzałości owoców kminku di- i tetraploidalnego generacji 8 i 9, mleczna, woskowa, pełna i martwa. Surowiec do badań zbierano w czterech fazach rozwoju owoców.

Pierwszą fazę określono jako dojrzałość mleczna, gdy owoce posiadały jasnozieloną barwę, konsystencję miękką. W następnym zbiorze owoce znajdowały się w fazie dojrzałości woskowej, barwy żółtozielonej i twarde. Trzecią fazę dojrzałości owoców określono jako pełną, surowiec posiadał szarobrunatne zabarwienie. Do ostatniego zbioru zaliczono

Ryc. 1. Baldachy kminku diploidalnego (a) i tetraploidalnego (b) zebrane w fazie dojrzałości martwej 1967 r.

Umbels diploidal (a) and tetraploidal (b) gather in stages ripen lifeless 1967

Tabela 1 — Table 1

Ciężar 1000 owoców kminku di- i tetraploidalnego w latach 1967—1968
 Weight of 1000 fruits di- and tetraploidal cumin in the years of 1967—1968

Forma Form	Faza Stage	Rok Year	Ciężar 1000 owoców w g Weight of 1000 fruits w g
Diploid	mleczna	1967	5,764
	woskowa		5,300
	pełna		3,107
	martwa		2,812
Tetraploid	mleczna	1967	6,682
	woskowa		5,898
	pełna		5,132
	martwa		3,180
Diploid	mleczna	1968	5,802
	woskowa		5,416
	pełna		3,384
	martwa		2,998
Tetradiploid	mleczna	1968	6,796
	woskowa		5,940
	pełna		5,317
	martwa		3,420

owoce o martwej dojrzałości, barwy ciemnobrunatnej, osypujące się przy poruszaniu roślin.

Zebrane owoce suszono w warstwie pojedynczej w temperaturze pokojowej (18 - 22°C) i po dokładnym wymieszaniu pobrano próbki średnie, celem określenia ciężaru 1000 owoców.

Z powyższego zestawienia wynika, że w fazie dojrzałości mlecznej obu form owoce posiadały najwyższy ciężar. W miarę dojrzewania ciężar 1000 owoców zmniejszał się od 5,764 do 2,812 g u diploidu, a u tetraploidu od 6,682 do 3,180 g w roku 1967. Podobnie przedstawiał się w roku następnym.

Procentową zawartość olejku oznaczono w aparacie Derynga (F. P. III) przez destylację z parą wodną. Średnie wyniki z dziewięciu oznaczeń dla każdej fazy w przeliczeniu na suchą masę surowca przedstawiono na wykresie (ryc. 2).

Z danych umieszczonych na wykresie (ryc. 2) wynika, że procentowa zawartość olejku maleje w miarę dojrzewania owoców. Kminek tetra-

Ryc. 2. Zawartość olejku (%) w zależności od fazy (I, II, III, IV) dojrzałości owoców kminku di- (a) i tetraploidalnego (b) w latach 1967-1968

Content of oil (%) in dependence on stages (I, II, III i IV) of fruit ripening of diploid (a) and tetraploid (b) cumin in the years 1967-1968

Półprzedział ufności przy $P = 0,95$ — dla zawartości olejku = 0,044
Significance interval 0,044 at $P = 0,95$

ploidalny zawiera znacznie więcej olejku niż diploidalny. Różnice między formami a poszczególnymi fazami dojrzałości owoców udowodnione statystycznie są istotne.

Badania wykazały dodatni wpływ fazy dojrzałości owoców kminku na właściwości fizyko-chemiczne olejku, które zestawiono w tab. II. Okazuje się, że w miarę dojrzewania owoców ciężar właściwy i liczba kwasowa maleją. Natomiast odmiennie przedstawiają się wyniki dotyczące skręcalności optycznej olejku, gdzie wraz ze starzeniem się owoców skręcalność optyczna wzrasta.

Wiadome jest, że wartość użytkową surowca leczniczego określają normy farmakopealne. Dla kminku Farmakopea Polska III wymaga 50-65% zawartości karwonu w olejku eterycznym. Uzyskane wyniki wskazują, że owoce kminku obu form zebrane w czterech różnych fazach dojrzałości odpowiadały normom stawianym przez F.P.III.

WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych wstępnych badań nad wpływem fazy dojrzałości owoców kminku di- i tetraploidalnego na zawartość olejku można wyciągnąć następujące wnioski:

Tabela 2 — Table 2

Stale fizyko-chemiczne olejku pochodzącego z kminku di- i tetraploidalnego w zależności od dojrzałości owoców w latach 1967—1968

Physical and chemical properties of volatile oil obtained from di- and tetraploidal cumin depending on different stages of fruit ripening in the years of 1967—1968

Forma Form	Faza Stage	Rok Year	Stane fizykochemiczne — Physical and chemical properties						
			Cieężar wł. Weight per ml	Skrećalność Optical rotation	Współ. zał. św Refrac- tive index	Liczba kwasowa Acid value	Liczba estrowa Ester value	Liczba acetylowa Acetyl value	Zawartość karwonu w % Carvone content in %
Diploid	mleczna woskowa pełna martwa	1967	0,9106	+77,38'	1,4868	1,51	33,16	170	51,48
			0,9101	+77,87'	1,4875	1,37	31,91	165	52,67
			0,9095	+78,14'	1,4834	1,23	31,94	167	51,12
			0,9103	+77,20'	1,4863	1,14	33,08	169	51,20
Tetraploid	mleczna woskowa pełna martwa	1967	0,9236	+77,62'	1,4882	1,92	34,42	178	52,83
			0,9189	+77,96'	1,4880	1,84	33,98	174	53,16
			0,9160	+79,10'	1,4874	1,66	33,07	169	52,79
			0,9146	+78,16'	1,4877	1,42	33,20	171	52,58
Diploid	mleczna woskowa pełna martwa	1968	0,9108	+76,84'	1,4864	1,53	33,06	168	51,86
			0,9103	+77,64'	1,4878	1,36	31,87	166	52,47
			0,9100	+77,20'	1,4868	1,24	33,91	177	51,84
			0,9101	+77,82'	1,4869	1,12	31,68	165	52,10
Tetraploid	mleczna woskowa pełna martwa	1968	0,9192	+77,46'	1,4882	1,94	33,76	172	52,79
			0,9176	+77,78'	1,4878	1,80	33,62	168	53,80
			0,9157	+77,86'	1,4874	1,62	34,98	180	52,82
			0,9138	+78,64'	1,4880	1,39	33,48	167	52,64

1. Stwierdzono dodatni wpływ fazy dojrzałości owoców na jakość i ilość surowca.

2. Sprzęt we wczesnych fazach rozwojowych pozwala na uniknięcie osypywania się owoców, tym samym podwyższa zbiór ilościowy bez obniżenia jego jakości.

3. Najwyższy ciężar 1000 owoców przypadł na fazę dojrzałości, mlecznej, w miarę postępującego dojrzewania zmniejszał się.

4. Zaobserwowano szczególnie duży wzrost olejku w owocach zebranych w fazie mlecznej i woskowej.

5. Z porównania stałych fizyko-chemicznych olejku obu form z normami, jakie stawia F.P. III (ciężar właściwy 0,902 - 0,916, skręcalność +70 - +80°, zawartość karwonu 50 - 65%) wynika, że olejek kminkowy odpowiada wymaganiom farmakopei.

(Wpłynęło dn. 19.6.1969 r.)

*Zakład Roślin Leczniczych WSR
w Lublinie*

LITERATURA

- Balcar E., 1962, Biul. Inst. Rośl. Lecz. 1-2: 44.
Biele S., 1938, Acta Polon. Pharm. 1/2: 49.
Buszczak T., 1962, Pamiętnik Puławski 7: 137.
Czabajska W., 1957, Biul. Inst. Rośl. Lecz. 3: 229.
Formanowicz H., Kozłowski J., 1966, Herba Polonica 4: 284.
Jaruszewski W., Zajączkowski J., 1956, Biul. Inst. Rośl. Lecz. 1/5: 40.
Kalitzki H., 1954, Die Pharmazie 1: 155.
Kudrzycka-Biełoszabska F., Zderkiewicz T., 1964, Acta Polon. Pharm. 2: 143.
Luyendijk E., 1954, Naturwissenschaften 2: 363.
Pawełczyk E., Steindelówna H., 1956, Biul. Inst. Rośl. Lecz. 2: 181.
Roon E., Bleienberg H. J., 1964, Euphytica, 13, 281.
Strażewicz J., 1950, Dojrzałość wegetatywna jako biologiczny czynnik zmienności surowców farmakognostycznych, PZWL, Warszawa.
Zderkiewicz T., 1962, Annales U.M.C.S. Lublin 31: 421.
Zderkiewicz T., 1964, Roczniki Nauk Roln. 88, A-3: 683.