

**Prace badawcze Katedry
Fizjologii Roślin i Genetyki**

Porównanie zawartości związków fenolowych w kielkach pięciu polskich odmian gryki zwyczajnej i gryki tatarskiej

Marcin Horbowicz¹, Wiesław Wiczkowski², Dorota Szawara-Nowak², Danuta Koczkodaj¹

¹Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach,
Instytut Biologii, Katedra Fizjologii Roślin i Genetyki,
ul. Prusa 12, 08-110 Siedlce

²Instytut Rozrodu Zwierząt i Badania Żywności PAN,
Zakład Chemii i Biodynamiki Żywności
ul. Tuwima 10, 10-747 Olsztyn

Materiał i metody badań



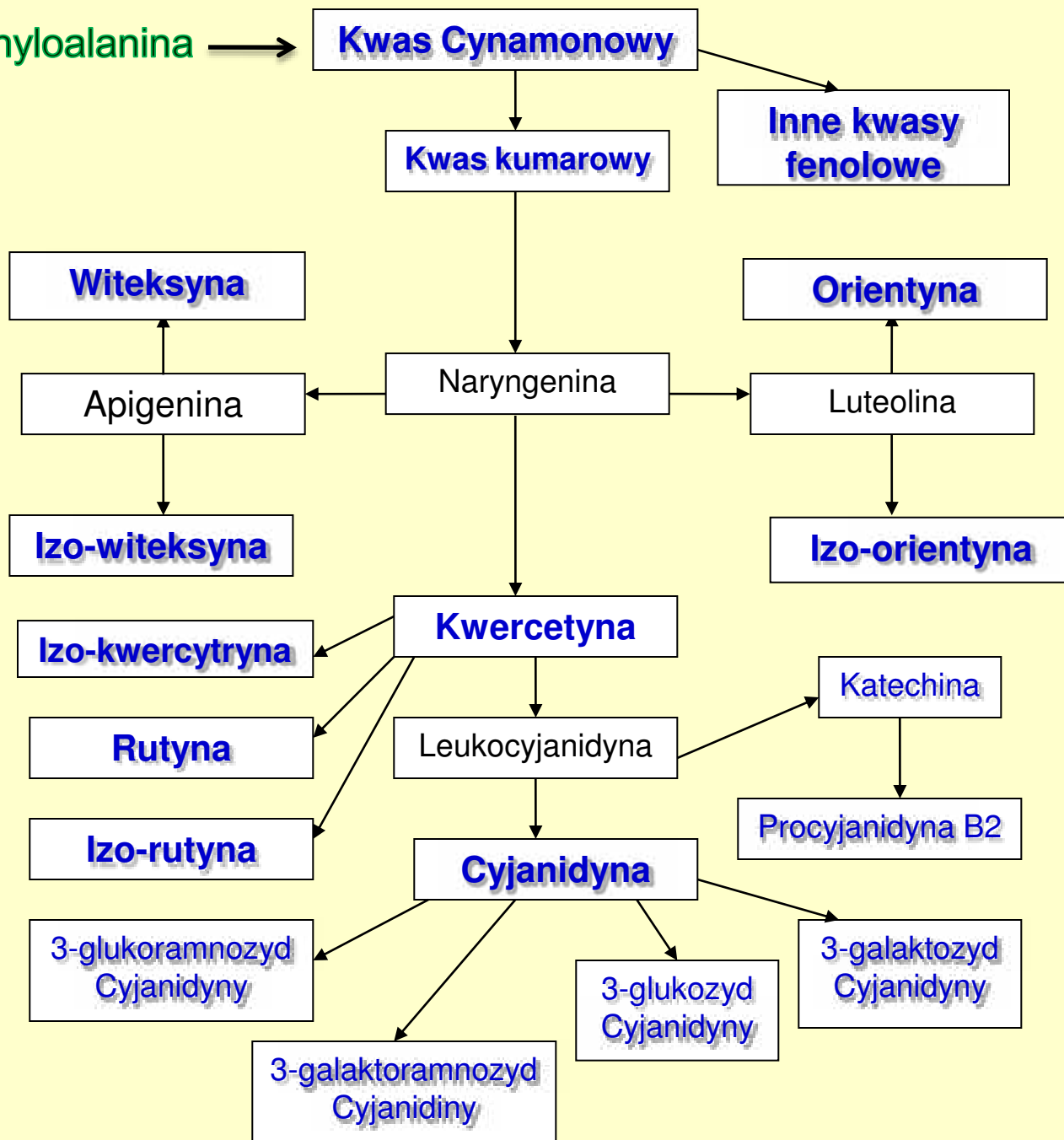
7-dniowe kielki gryki
zwyczajnej (Hruszowska)

Kielki gryki zwyczajnej i gryki tatarki otrzymano poprzez 3-dniowe kiełkowanie w ciemności przy $24 \pm 1^\circ\text{C}$, a następnie poprzez ich hodowlę w klimatyzowanym pokoju hodowlanym:

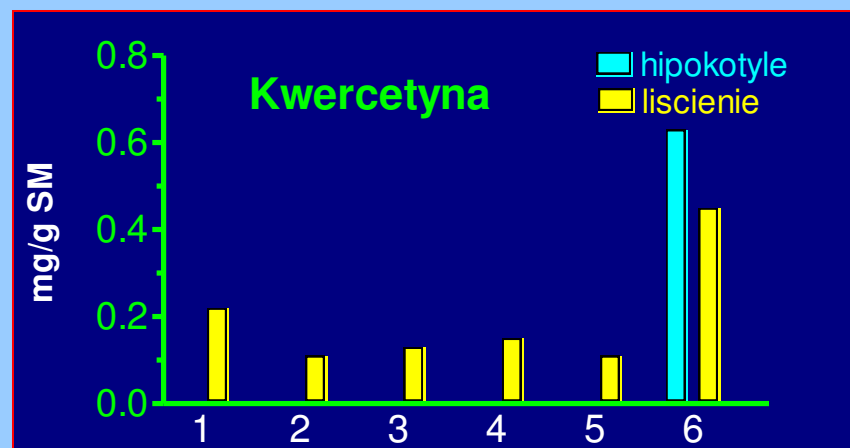
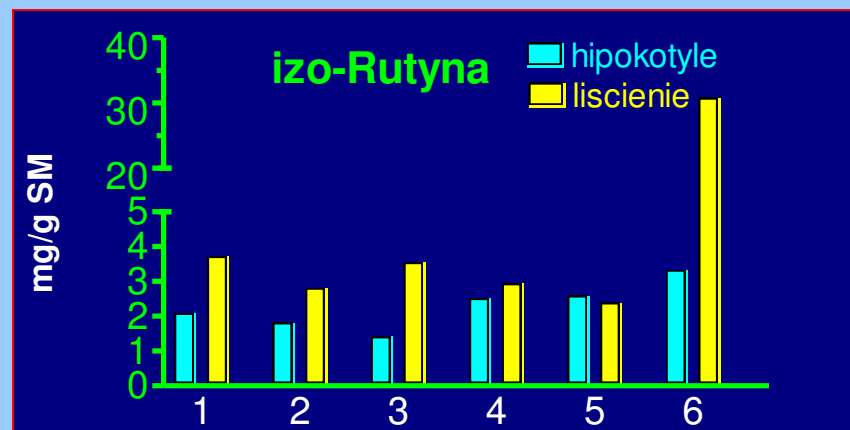
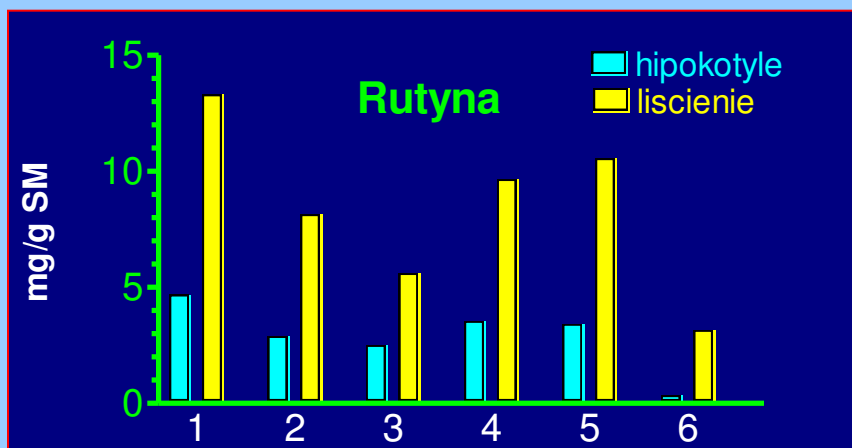
- 16/8 h fotoperiod
- $24 \pm 2^\circ\text{C}/16 \pm 2^\circ\text{C}$ (dzień/noc).
- natężenie światła $100 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ otrzymano stosując 400 W lampy sodowe.

Materiał roślinny dzielono na liścienie i hipokotyle, które poddawano liofilizacji, a następnie analizom przy użyciu techniki HPLC-MS

L-fenyloalanina →

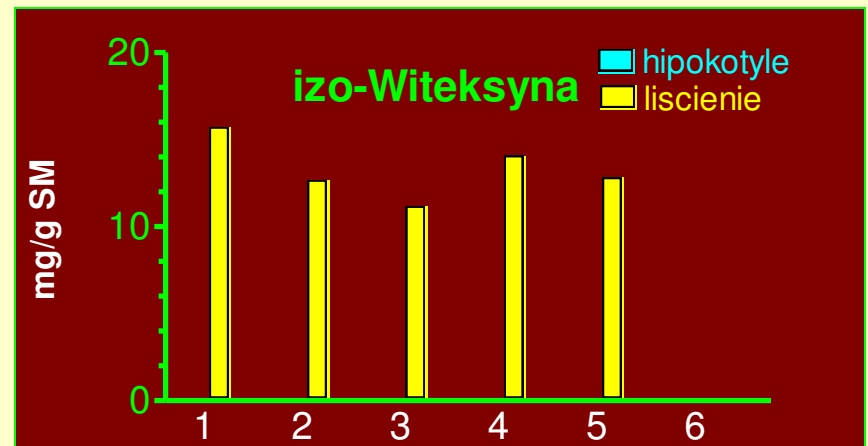
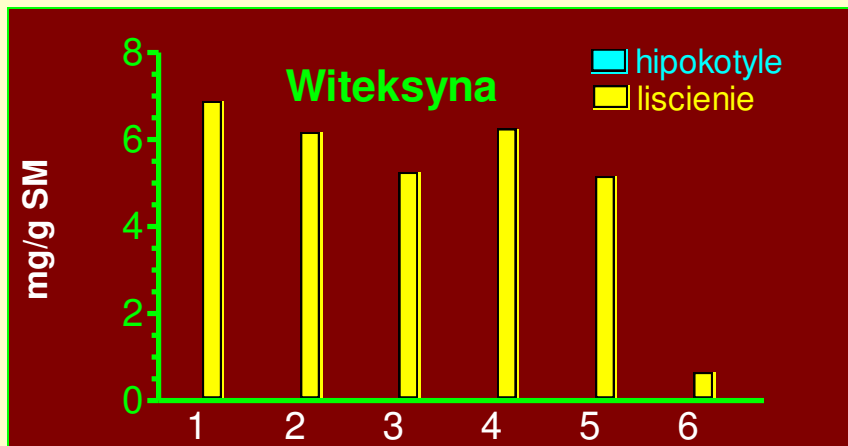
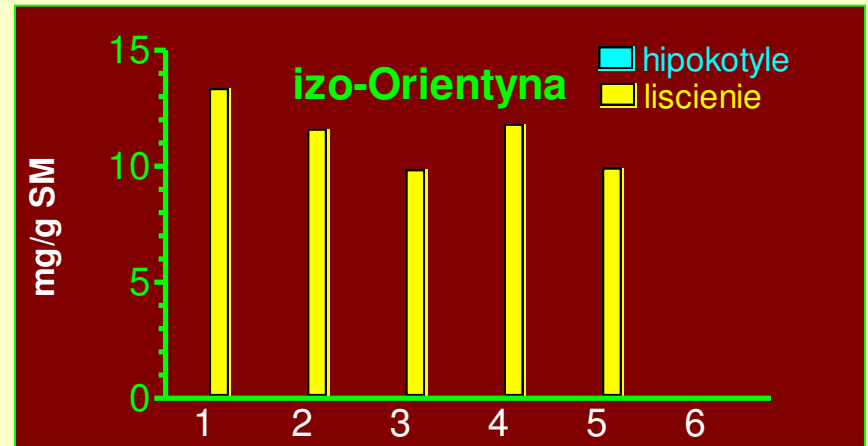
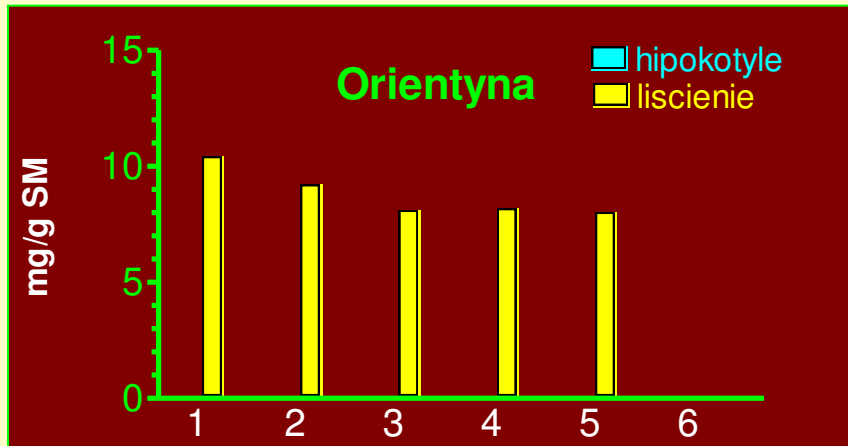


Zawartość kwercetyny i jej glikozydów w hipokotylach i liścieniach 7-dniowych kiełków 5 odmian gryki zwyczajnej i tataraka (mg/g SM)
 1- Luba; 2 - Kora; 3 – Emka; 4 – Hruszowska; 5 – Panda; 6 - tataraka



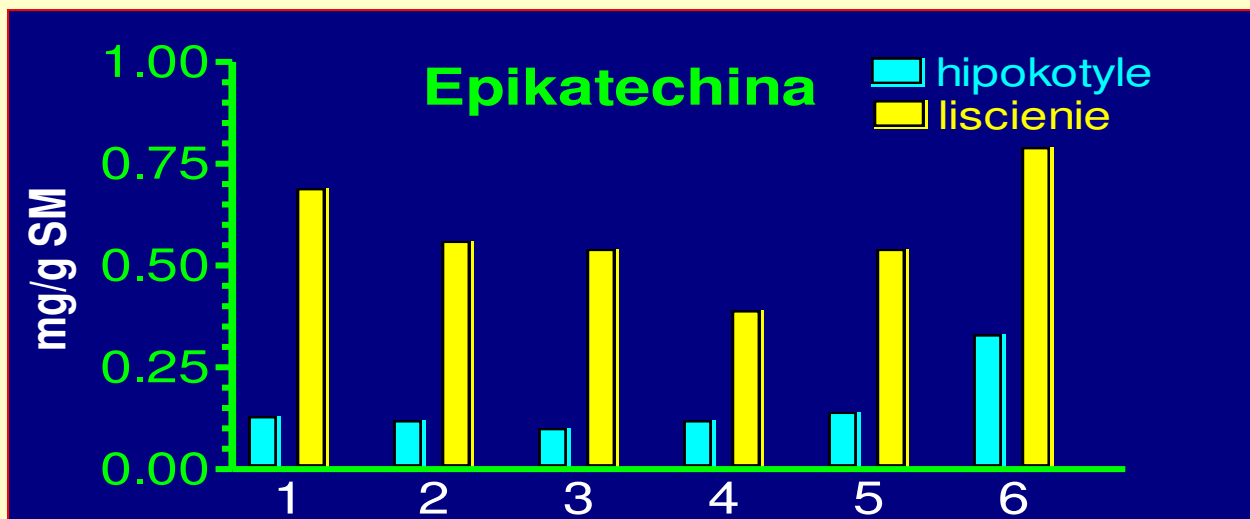
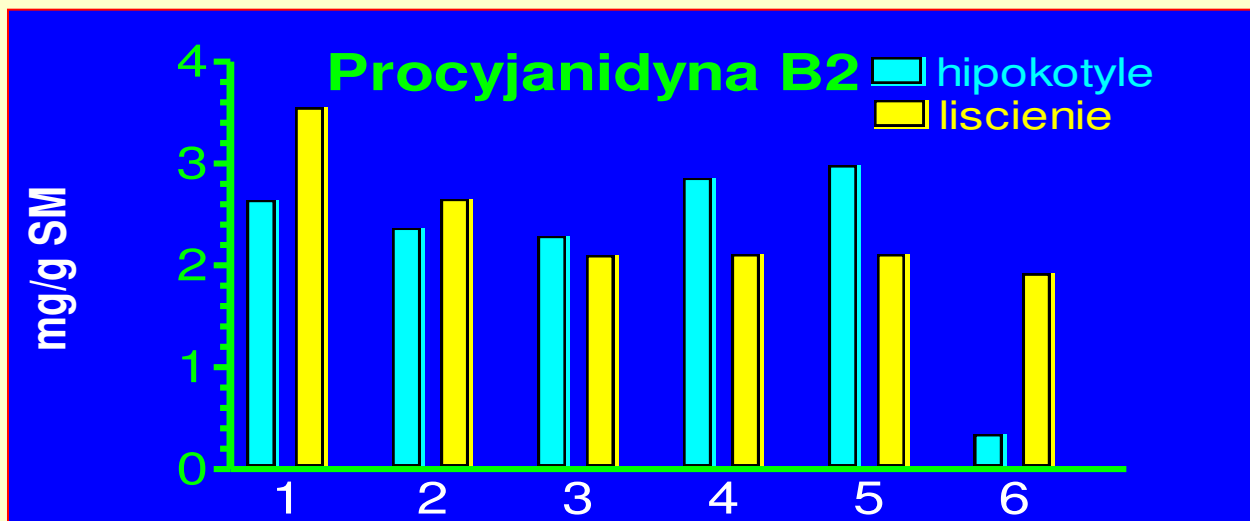
Zawartość glikozydów luteoliny (orientyna i izo-orientyna) oraz apigeniny (witeksyna, izo-witeksyna) w liścieniach 7-dniowych kiełków 5 odmian gryki zwyczajnej i tataraki (mg/g SM)

1- Luba; 2 - Kora; 3 – Emka; 4 – Hruszowska; 5 – Panda; 6 - tataraka



Zawartość procyjanidyny B2 i epikatechiny w liścieniach 7-dniowych kiełków 5 odmian gryki zwyczajnej i tatarki (mg/g SM)

1- Luba; 2 - Kora; 3 – Emka; 4 – Hruszowska; 5 – Panda; 6 - tatarka



Zawartość głównych kwasów fenolowych w hipokotylach i liścieniach 7-dniowych kiełków 5 odmian gryki zwyczajnej i tataraki (mg/g SM)

Analizowany kwas	Analiz. część	Luba	Kora	Emka	Hruszowska	Panda	Tatar-ka
Kawowy	Hipokot.	0.68	0.50	0.44	0.66	0.39	0.47
	Liścienie	0.18	0.15	0.08	0.16	0.14	0.19
Chlorogenowy	Hipokot.	0.52	0.37	0.41	0.47	0.41	0.74
	Liścienie	0.16	0.16	0.21	0.14	0.14	0.37
Synapowy	Hipokot.	0.11	0.08	0.08	0.13	0.09	0.17
	Liścienie	0.44	0.57	0.46	0.45	0.36	0.14
Kumarowy	Hipokot.	0.18	0.12	0.11	0.17	0.15	0.20
	Liścienie	0.70	0.93	0.69	0.76	0.64	0.17
Cynamonowy	Hipokot.	1.37	1.32	1.26	1.38	1.65	1.12
	Liścienie	3.10	3.70	3.48	3.56	3.85	3.99

Zawartość antocyjanów w hipokotylach i liścieniach 7-dniowych kielków 5 odmian gryki zwyczajnej i tatarki (mg/ g SM)

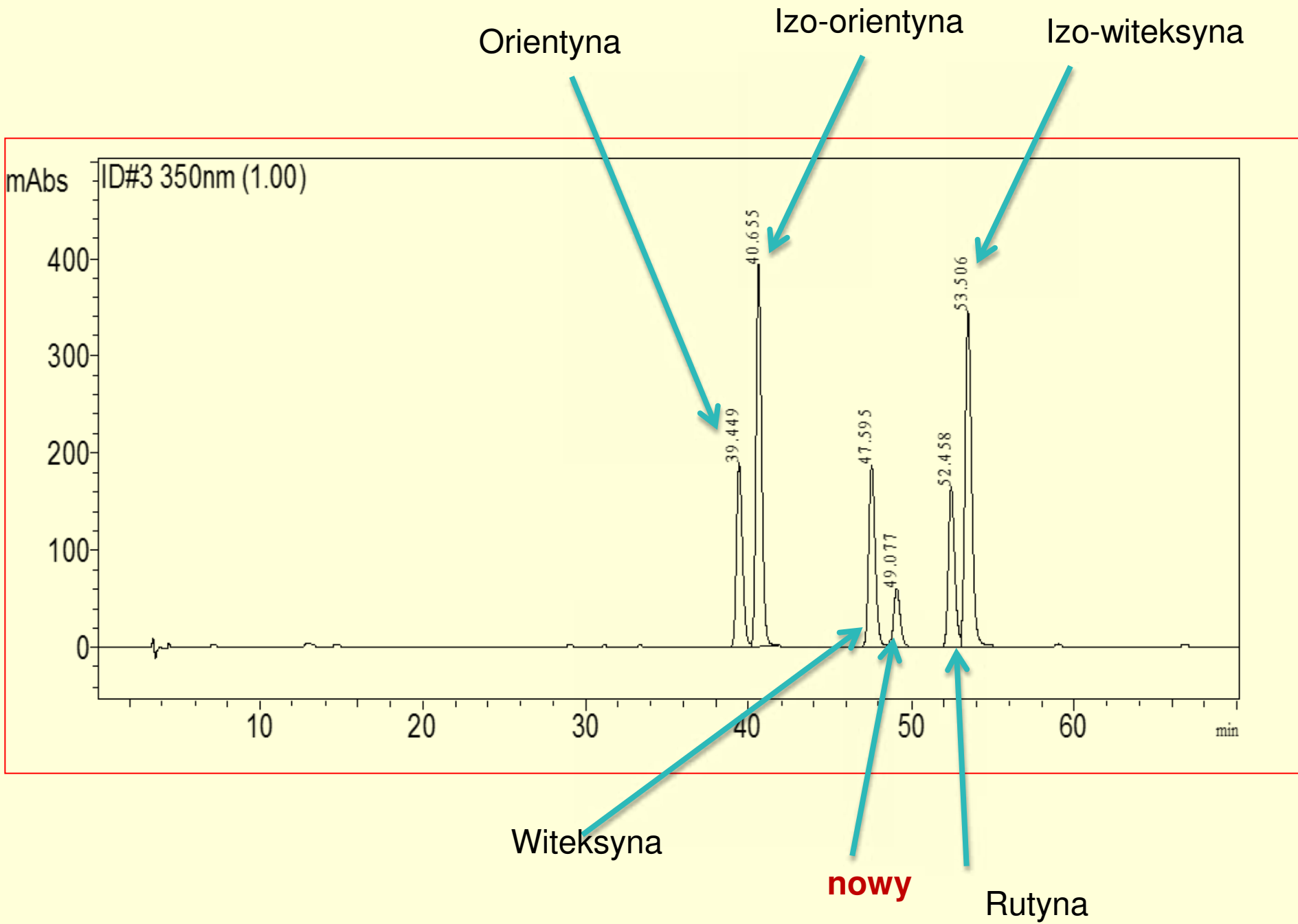
Analiz. antocyjan	Analiz. część	Luba	Kora	Emka	Hruszowska	Panda	Tatarka
Galaktozyd cyjanidyny	Hipokotyle	0.10	0.05	0.07	0.12	0.15	0
	Liścienie	0	0	0	0	0	0
Glukozyd cyjanidyny	Hipokotyle	0.06	0.03	0.05	0.05	0.05	0
	Liścienie	0	0	0	0	0	0
Galaktozoramnozyd cyjanidyny	Hipokotyle	1.01	1.27	1.35	1.57	1.30	0
	Liścienie	1.11	0.57	0.27	0.49	0.38	0
Glukozoramnozyd cyjanidyny	Hipokotyle	0.11	0.11	0.10	0.11	0.10	0.25
	Liścienie	0.25	0.07	0.04	0.08	0.08	0.19

Zawartość poszczególnych polifenoli w hipokotylach i liścieniach 7-dniowych kiełków 5 odmian gryki zwyczajnej i tataraki (mg/g SM)

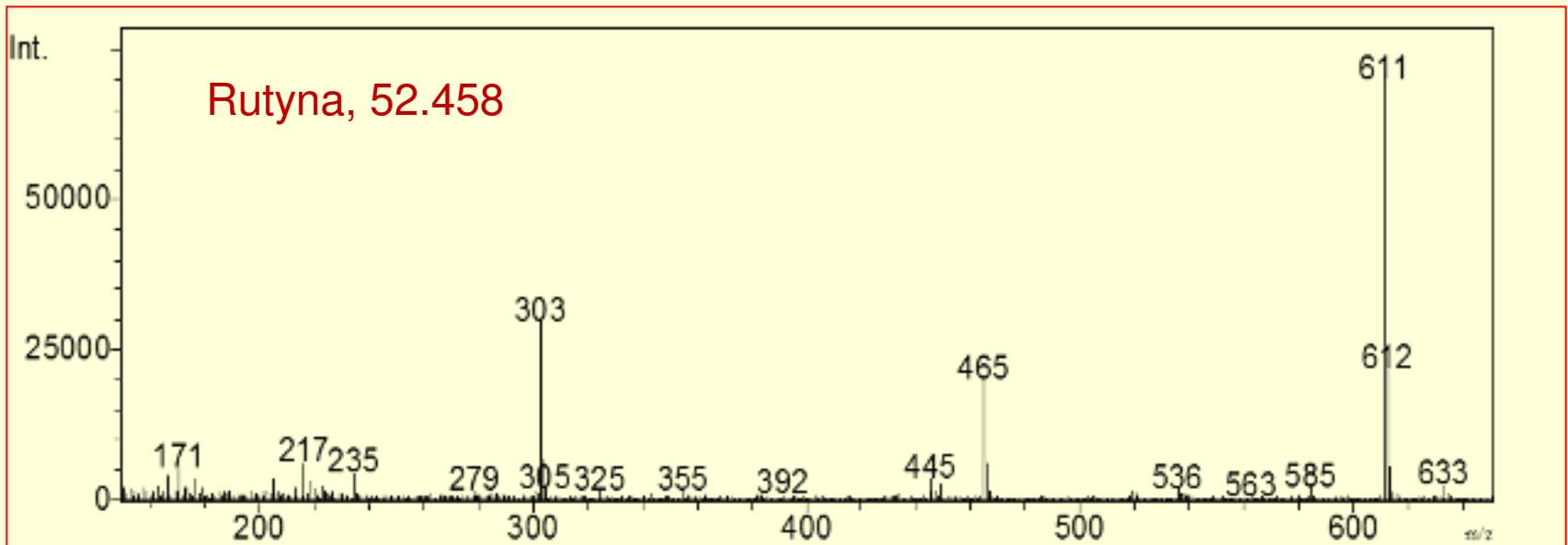
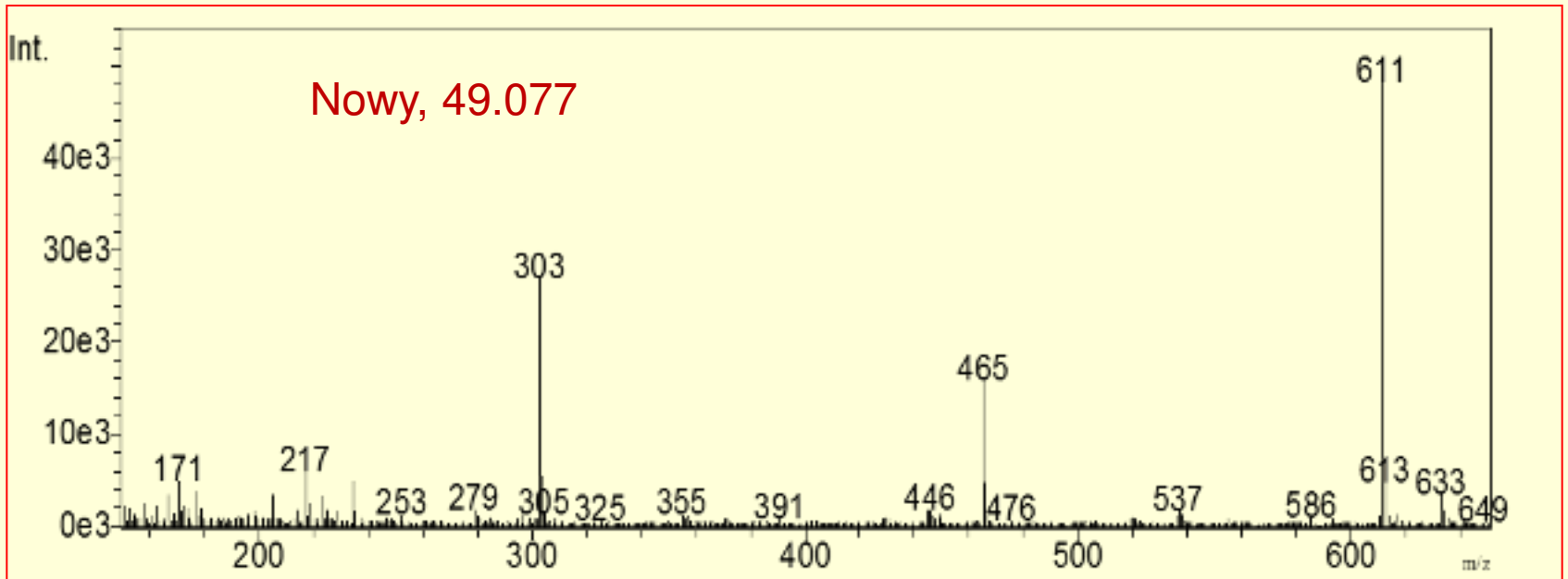
Analizowany składnik	Analiz. część	Luba	Kora	Emka	Hruszowska	Panda	Tatar-ka
Kwasy fenolowe	Hipokot.	3.38	1.54	1.46	1.94	1.54	2.26
	Liścienie	2.83	3.80	2.85	3.16	3.22	3.14
Flawonole	Hipokot.	6.77	4.70	3.91	6.06	6.01	3.80
	Liścienie	17.24	11.07	9.29	12.75	13.06	36.23
Flawony	Hipokot.	0	0	0	0	0	0
	Liścienie	46.38	39.66	34.40	40.33	35.93	0.73
Procyjanidyna + epikatechina + antocyjany	Hipokot.	4.05	3.95	3.96	4.83	4.72	0.92
	Liścienie	5.60	3.85	2.95	3.07	3.11	2.90
Suma wszystkich polifenoli	Hipokot.	14.20	10.19	9.33	12.83	12.27	6.98
	Liścienie	71.65	58.38	49.49	59.31	55.32	43.00
	Średnio	42.9	34.3	29.4	36.1	33.8	25.0

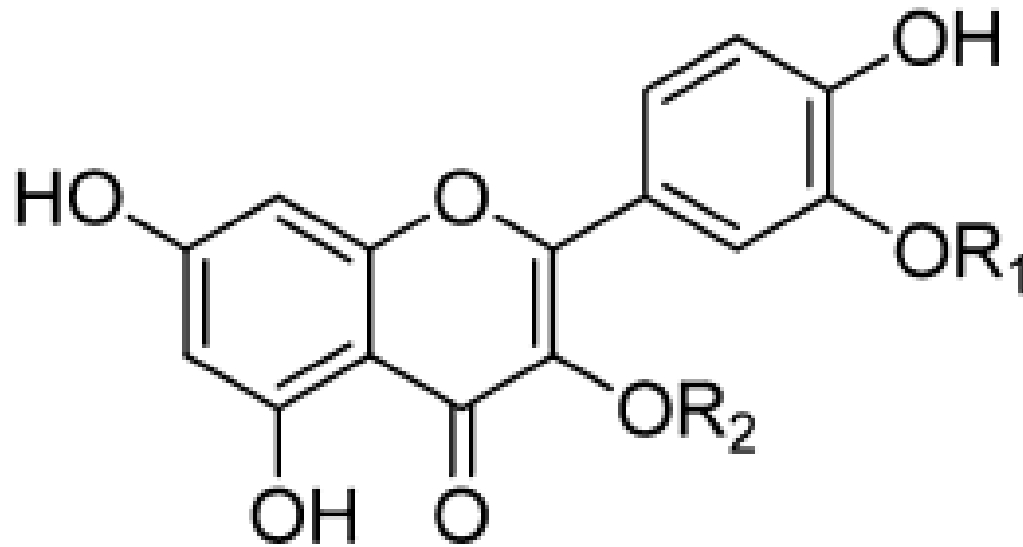


**Odkrycie nowego flawonoidu:
3-galaktozo-ramnozydu kwercetyny
w siewkach polskich odmian gryki
zwyczajnej i gryki tatarskiej**



Fragmentacja z detektora MS





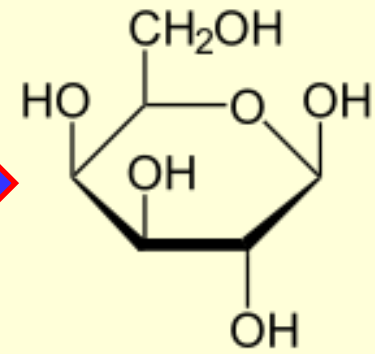
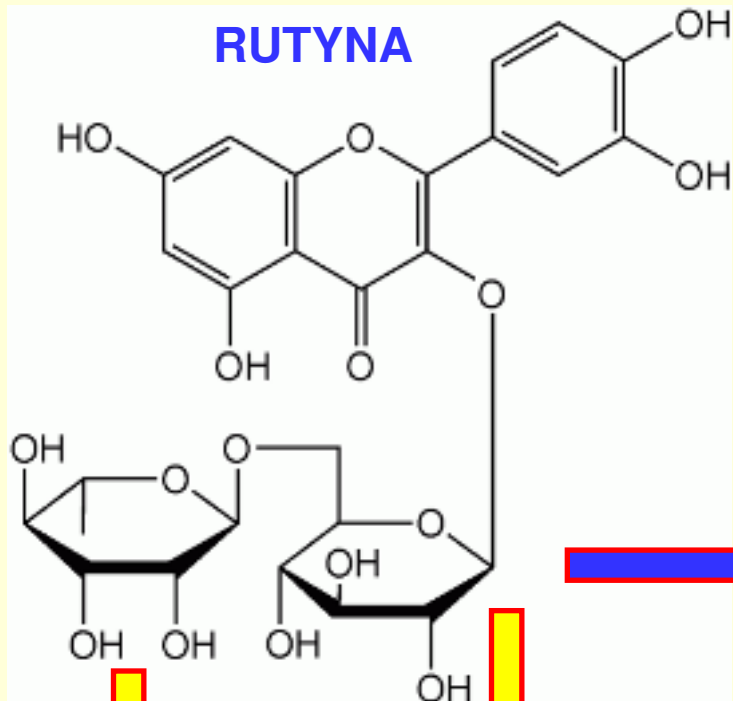
$R_1 = H, R_2 = \alpha\text{-L-Rha-(1}\rightarrow\text{6)-}\beta\text{-D-Gal}$

nowy

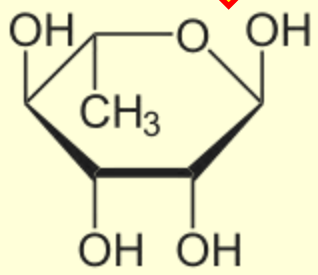
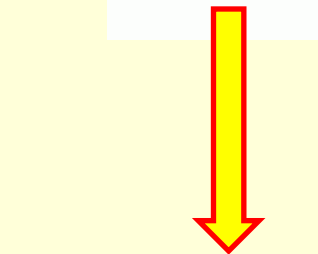
$R_1 = H, R_2 = \alpha\text{-L-Rha-(1}\rightarrow\text{6)-}\beta\text{-D-Glc}$

rutyna

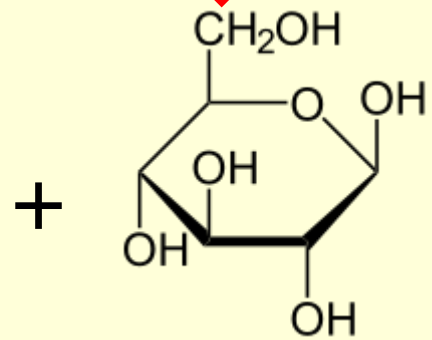
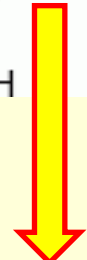
RUTYNA



GALAKTOZA, W NOWYM



RAMNOZA



GLUKOZA

Glikozydy kwercetyny	Średnia zaw. w gryce zwyczajnej	Zawartość w gryce tatarce	Średnia zaw. w gryce zwyczajnej	Zawartość w gryce tatarce
	Hipokotyle		Liścienie	
Rutyna	3.41 ± 0.80	0.34 ± 0.03	9.56 ± 2.57	3.16 ± 0.07
Galaktozo-ramnozyd kwercetyny	2.02 ± 0.48	3.33 ± 0.13	3.79 ± 0.14	30.79 ± 0.14
Glukozyd kwercetyny	Brak	0.13 ± 0.01	Brak	1.83 ± 0.02

Horbowicz M., Wiczkowski W., Koczkodaj D., Saniewski M. 2011. Effects of methyl jasmonate on accumulation of flavonoids in seedlings of common buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench). *Acta Biologica Hungarica* 62 (3): 265–278

Wiczkowski W., Szawara-Nowak D., Dębski H., Mitrus J., Horbowicz M. 2014. Comparison of flavonoids profile in sprouts of common buckwheat cultivars and wild tartary buckwheat. *International Journal of Food Science & Technology* 49, 1977–1984