

OSTROPEST PLAMISTY – UWAGI O NAZEWNICTWIE, SUBSTANCJACH CZYNNYCH I ROZWOJU ROŚLINY

Jadwiga Andrzejewska, Zbigniew Skinder

Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy

Streszczenie. W opracowaniach na temat ostropestu plamistego występuje szereg nieścisłości, które przede wszystkim dotyczą łacińskiej nazwy rośliny, składników sylimaryny, mylenia owoców z nasionami oraz używania określenia „bielmo”. W oparciu o naukową literaturę przedmiotu wskazano, że poprawną nazwą gatunkową jest *Silybum marianum* (L.) Gaertn., plonem ostropestu są owoce, a nasiona są bezbielmowe. Sylimaryna (kompleks flawonolignanów – sylibina, silykrystyna i silidianina) skumulowana jest w owocni i łupinie nasiennej. W zależności od warunków wegetacji ostropest osiąga wysokość od około 0,7 do 1,7 m, a okres wegetacji na plantacjach surowcowych trwa 80-110 dni.

Słowa kluczowe: *Silybum marianum*, flawonolignany, sylimaryna, owoc ostropestu

WSTĘP

Ostropest plamisty jest jedną z najważniejszych roślin leczniczych. Preparaty na bazie ekstraktów z owoców tego gatunku są od wielu lat stosowane w leczeniu schorzeń wątroby. Obecnie w literaturze naukowej, zwłaszcza medycznej, można znaleźć doniesienia na temat prób wykorzystania substancji z ostropestu także w leczeniu innych chorób, m.in. nowotworowych [Bhatia i in. 1999]. Roślina ta stała się ponadto przedmiotem badań specjalistów od pasz i żywienia zwierząt, a ze względu na znaczną wartość oleju o interesującym składzie kwasów tłuszczowych, także specjalistów od kosmetyki.

W literaturze na temat biologii, agrotechniki, a zwłaszcza zastosowań ostropestu plamistego panuje dość duża dowolność nomenklaturowa, a niektóre nieprawidłowe określenia są potem powielane przez innych autorów. Wspomniana dowolność dotyczy przede wszystkim:

- łacińskiej nazwy rodzajowej i gatunkowej,
- używania słowa „nasiona” zamiast „owoce”,

- używania określenia „bielmo” w stosunku do nasion bezbielmowych,
- substancji czynnych – flawonolignanów.

Ponadto powielane są informacje na temat rozwoju ostropestu, które w świetle doświadczeń agrotechnicznych nie są ściśle. Dotyczy to przede wszystkim wysokości roślin, a także terminu ich dojrzewania.

Celem niniejszej publikacji jest, obok wskazania nieścisłości, także zasugerowanie poprawnych z punktu widzenia botaniki określeń dotyczących ostropestu plamistego oraz sprostowanie niektórych informacji o biologii tego gatunku.

NAZEWNICTWO BOTANICZNE

W literaturze zarówno polskiej, jak i zagranicznej powszechnie spotyka się dwie nazwy rodzajowe ostropestu plamistego: *Silybum* i *Sylibum*. W opracowaniach naukowych zamieszczanych w indeksowanych czasopismach używana jest wyłącznie nazwa rodzajowa *Silybum*. Według Słownika roślin użytkowych [Podbielkowski i Sudnik-Wójcikowska 2003] nazwą rodzajową jest *Silybum*, a gatunkową *Silybum marianum* (L.) Gaertn. Nazwą poprawną, ale praktycznie nie używaną, jest również *Carduus marianus* L.

Ostropest plamisty należy do rodziny astrowatych (*Asteraceae*, dawniej *Compositae*), do podrodziny rurkokwiatowych (*Asteroidae*, syn. *Tubiflorae*). Owocem roślin z tej podrodziny jest niełupka (łac. *achaeonium*). Jest to owoc suchy, niepękający, o skórzastej owocni, z pojedynczym nasieniem. Niełupki przeważnie są niewielkie (choć w przypadku ostropestu wyjątkowo duże, o masie 1000 niełupek 25-33 g) i są one jednocześnie materiałem siewnym. W praktyce więc częściej używa się nazwy „nasiona” niż „niełupki”. W literaturze naukowej należy jednak stosować poprawne botaniczne nazwy, czyli w przypadku ostropestu – owoc lub niełupka. W tekstach popularnonaukowych dobrym rozwiązaniem może być zamieszczenie na początku tekstu następującej informacji „Surowcem zielarskim są owoce (zwane nasionami)...” [Kowalski i Załęcki 1985].

W nasieniu znajduje się materiał zapasowy dla zarodka. U roślin jednoliściennych głównym źródłem substancji pokarmowych w dojrzałym nasieniu jest bielmo. U większości roślin dwuliściennych bielmo zostaje zużyte przez rozwijający się zarodek, który następnie gromadzi substancje pokarmowe w liścieniach [Słownik botaniczny 2003]. Rośliny z rodziny *Asteraceae* posiadają nasiona bezbielmowe. U ostropestu plamistego bezpośrednio pod łupiną nasienną występuje warstwa komórek albuminowych, a podstawowym materiałem zapasowym zgromadzonym w liścieniach jest tłuszcz [Cappelletti i Caniato 1984]. Ostropest kiełkuje epigeicznie, jego liścienie wydostają się nad powierzchnię gleby, przyjmują funkcje asymilacyjne, a po rozwinięciu liści zasychają i odpadają.

W owocni (perykarpie) i łupinie nasiennej niełupek znajduje się 98% flawonolignanów skumulowanych w niełupce [Cappelletti i Caniato 1984]. W procesie pozyskiwania sylimaryny oddziela się obie te warstwy (tzw. „obłuszczenie”), a oddzieloną warstwę technicznie określa się jako „łuskę”. Określenie to funkcjonuje również w obrębie innych gatunków, na przykład słonecznika czy browarnych odmian jęczmienia. Ponieważ nazwa „łuska” nie jest nazwą myłą, to po zaznaczeniu na początku artykułu, co należy pod tym pojęciem rozumieć, można ostatecznie się tym terminem posługiwać.

W literaturze polskiej na opisanie masy pozostałej po obłuszczeniu niełupek przeważnie używa się określenia „bielmo”. Nie jest ono merytorycznie poprawne, ale przez praktyków będzie prawdopodobnie nadal wykorzystywane. W publikacjach naukowych należy jednak stosować ściśle i nie wprowadzające w błąd określenia. Nie jest zadaniem prostym poszukanie krótkiego i właściwego określenia, ale najbardziej adekwatne wydają się następujące przykłady: „skład chemiczny nasion” (z wyjaśnieniem, że pozbawione są łupiny nasiennej), „skład chemiczny obłuszczonych owoców” lub „skład chemiczny owoców bez perykarpu”.

SUBSTANCJE CZYNNE

Sylimaryna (ang. silymarin) jest zbiorczym określeniem grupy flawonolignanów – związków zaliczanych do grupy flawonoidów występujących w *Silybum marianum* (L.) Gaertn. i *Silybum eburneum* Coss. et Dur. [Hetz i in. 1995]. Strukturalnie substancje te przedstawiają połączenia fragmentu 3-hydroksyflawonu taksyfoliny z alkoholem koniferylowym. Jest to typ połączenia znany przy tworzeniu lignanów, stąd substancje tej grupy określane są jako flawonolignany [Kohlmünzer 2003].

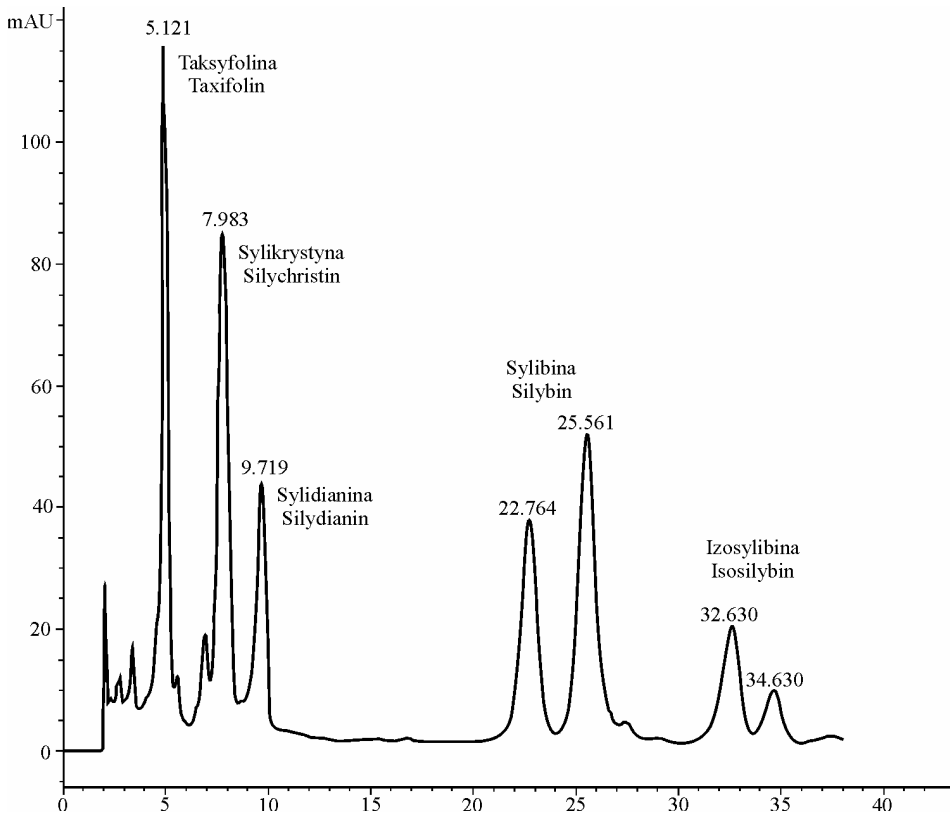
W skład sylimaryny wchodzi [Hetz i in. 1995, Marazzoni i Bombardelli 1995, Kurkin 2003]:

- sylibina (ang. silybin) [w dwóch formach diastereoizomerycznych A i B] oraz jej izomer – izosylibina (ang. isosilybin) [w dwóch formach diastereoizomerycznych A i B],
- sylikrystyna (ang. silychristin),
- sylidianina (ang. silydianin).

Taksyfolina jest prekursorem wymienionych flawonolignanów, stąd w oznaczeniach wykonywanych metodą HPLC przez Instytut Roślin i Przetworów Zielarskich w Poznaniu związek ten jest również ujmowany (rys. 1).

Znane są również inne formy wyżej podanych flawonolignanów, np. 2,3-dehydro-sylibina i 2,3-dehydro-sylikrystyna [cyt. za Marazzoni i Bombardelli 1995], a także inne flawonolignany, m.in. sylimonina (ang. silymonin), sylandrina (ang. silandrin) [Szilagi i in. 1981].

Farmaceuci stosują nieco odmienne nazewnictwo dwóch składników sylimaryny: sylichrystyna zamiast sylikrystyna oraz sylidionina zamiast sylidianina [Kohlmünzer 2003].



Rys. 1. Przykładowy chromatogram HPLC flawonolignanów z owoców ostropestu plamistego (wykonany przez Instytut Roślin i Przetworów Zielarskich w Poznaniu na zlecenie autorów)

Fig. 1. Sample chromatogram HPLC of milk thistle fruit flavonolignans (manufactured by the Research Institute of Medical Plants in Poznań upon the authors' order)

WZROST I DOJRZEWANIE ROŚLIN W UPRAWACH POŁOWYCH

Często spotyka się informacje, że ostropest plamisty wyrasta na wysokość 2 m i dojrzewa we wrześniu, a nawet w październiku. Ostropest jest rośliną, która silnie reaguje na warunki wilgotnościowe, termiczne i glebowe. W latach wilgotnych, ciepłych i na żyznych glebach rzeczywiście osiąga takie rozmiary i dojrzewa bardzo późno, ale nie jest to normą. W całkowicie odmiennych warunkach wyrasta tylko na wysokość około 70 cm [Andrzejewska i in. 2006]. Kaźmierczak i Seidler-Łożykowska [1997] podają, że przeciętna wysokość roślin wyhodowanej i uprawianej w Polsce odmiany Silma wynosi 1,56 m. Według literatury zagranicznej opisującej ostropest w uprawach połowych największą wysokość – 1,70 m – osiągały rośliny uprawiane na Sycylii [Carruba i la Torre 2003].

Koszyczki na różnych piętach rośliny ostropestu dojrzewają nierównomiernie, co utrudnia ustalenie właściwego terminu zbioru. Stąd też prawdopodobnie biorą się różni-

ce w ustalaniu długości okresu wegetacji. W doświadczeniach polowych prowadzonych w Polsce nawet późne rody dojrzewały w ciągu 83-110 dni [Czabajska i in. 1989]. Okres wegetacji polowej uprawianej w Polsce odmiany Silma trwa 78-110 dni [Lewandowski 1992, Kaźmierczak i Seidler-Łożykowska 1997, Andrzejewska i in. 2006]. Oznacza to, że ostropest wysiany w połowie kwietnia – w zależności od przebiegu pogody – dojrzewa do zbioru w lipcu lub sierpniu. Gdyby czekać, aż dojrzeją niełupki we wszystkich koszyczkach na pędach bocznych, to rzeczywiście zbiór przypadałby we wrześniu, ale wtedy osypałyby się już wszystkie wcześniej dojrzałe owoce. W czasie dojrzewania niełupki zmieniają barwę z białej (a nie z zielonej) poprzez szarą na ciemno brunatną.

PIŚMIENNICTWO

- Andrzejewska J., Lamparski R., Skinder Z., 2006. Assessing the extent of damage caused by *Cleonus piger* Scop. and other entomofauna in the cultivation of milk thistle [*Silybum marianum* (L.) Gaertn.]. Res. J. Plant Protect. 46(1), 49-59.
- Bhatia N., Zhao J., Wolf D.M., Agarwal R., 1999. Inhibition of human carcinoma cell growth and DNZ synthesis by silibinin, an active constituent of milk thistle: comparison with silymarin. Cancer Letters 147, 77-84.
- Cappelletti E.M., Caniato R., 1984. Silymarin localization in the fruit and seed of *Silybum marianum* (L.) Gaertn. Herba Hungar. 23(1/2), 53-62.
- Carruba A., la Torre R., 2003. Cultivation trials of milk thistle (*Silybum marianum* Gaertn.) into the semiarid Mediterranean environment. Agr. Med. 133, 14-19.
- Czabajska W., Kaźmierczak K., Maciołowska-Ludowicz E., 1989. Prace hodowlane nad ostropes-tem plamistym (*Silybum marianum* Gaertn.). I. Biologia rozwoju, kwitnienia i owocowania. Herba Pol. 35(2/3), 109-115.
- Hetz E, Liersch R, Schieder O., 1995. Genetic Investigations on *Silybum marianum* and *S. eburneum* with Respect to Leaf Colour, Outcrossing Ratio, and Flavonolignan Composition. Planta Med. 61, 54-57.
- Kaźmierczak K., Seidler-Łożykowska K., 1997. Silma – polska odmiana ostropestu plamistego (*Silybum marianum* L. Gaertn.). Herba Pol. 43(3), 195-197.
- Kohlmünzer S., 2003. Farmakognozja. PZWL Warszawa.
- Kowalski W., Załęcki R., 1985. Uprawa i zbiór ostropestu plamistego. Wiad. Zielar. 5-6, 1-2.
- Kurkin V.A., 2003. Phenylpropanoids from medical plants: distribution, classification, structural analysis, and biological activity. Chemist Natural Compounds 39(2), 123-147.
- Lewandowski A., 1992. Nowe odmiany pieprzowca rocznego i ostropestu plamistego. Wiad. Zielar. 6, 22-23.
- Marazzoni P., Bombardelli E., 1995. *Silybum marianum* (*Carduus marianus*). Fitoterapia 66(1), 3-42.
- Podbielkowski Z., Sudnik-Wójcikowska B., 2003. Słownik roślin użytkowych. PWRiL Warszawa.
- Słownik botaniczny pod red. A.J. Szweykowskich, 2003. Wiedza Powszechna Warszawa.
- Szilagi I., Tetenyi P., Artus S., Seligmann O., Chari V.M., Seitz M., Wagner H., 1981. Struktur von Silandrin und Silymonin zwei neuen Flavanolignanen aus einer weißblühenden *Silybum marianum* Varietat. Planta Med. 43, 121-127.

MILK THISTLE – COMMENTS ON THE NOMENCLATURE, ACTIVE SUBSTANCES AND DEVELOPMENT OF PLANT

Abstract. The reports on milk thistle include a number of discrepancies, which concern, first of all, the Latin name of the plant, components of silymarin, mixing fruits with seeds, and the use of the term 'endosperm'. Based on the applicable literature, it was shown that *Silybum marianum* (L.) Gaertn. is the proper name of the species, fruits are the milk thistle yield and seeds are endospermless. Silymarin (as the sum of flavonolignans: silybin, silychristin and silydianin) is accumulated in the pericarp and the seed shell. Depending upon growing conditions, the plants are from 0.7 to 1.7 m high, while the growing period on the raw material plantations takes 80-110 days.

Key words: *Silybum marianum*, flavonolignans, silymarin, fruit of milk thistle

Praca naukowa finansowana ze środków Komitetu Badań Naukowych w latach 2003-2005 jako projekt badawczy PB 0761/P062003/24.

Autorzy dziękują pani dr inż. Katarzynie Seidler-Łożykowskiej z Instytutu Roślin i Przetworów Zielarskich w Poznaniu za cenne uwagi.

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 10.05.2006