

WIKTOR ŚWIĘCICKI  
*Stacja Hodowli Roślin Wiatrowo*

## ŁUBINY SŁODKIE CZY GORZKIE (ARTYKUŁ POLEMICZNY)

Od kilku lat łubiny stały się ponownie przedmiotem zainteresowania wielu krajów i także takich, w których dotąd nigdy nie były uprawiane [13]. Powstało szereg nowych placówek zajmujących się hodowlą i agrotechniką łubinu, ale chyba jeszcze więcej, badających wartość łubinu w praktycznym żywieniu. Można powiedzieć o powstaniu w ostatnim okresie kilku poważnych „szkół”, zajmujących się badaniami nad wykorzystaniem nasion łubinu w żywieniu człowieka i zwierząt gospodarskich. Pierwsza z nich, to szkoła południowo-amerykańska (Peru, Boliwia, Brazylia, Chile), stymulowana i częściowo koordynowana przez Zachodnio-Niemieckie Towarzystwo Międzynarodowego Rozwoju, której prace koncentrują się nad wykorzystaniem nasion łubinu w żywieniu człowieka. Pozostałe dwie — to australijska i francuska, zajmujące się głównie nasionami łubinu, jako alternatywą soi w paszach treściwych dla zwierząt gospodarskich. Natomiast w krajach o dużej tradycji uprawy łubinu, a więc w Polsce, ZSRR i NRD, światowy renesans łubinu objawił się raczej tylko wzmożeniem prac w zakresie genetyki i hodowli łubinu.

Zwiększone zainteresowanie łubinem na całym świecie i jak się wydaje duże perspektywy niektórych gatunków należących do rodzaju *Lupinus*, wytworzyły wokół tych roślin specyficzny „klimat”, wyrażający się w różnych spekulacjach wokół opłacalności uprawy i kierunków hodowli oraz użytkowania tych roślin. Jak zwykle w takich przypadkach powstają żarliwe dyskusje i ujawniają się kontrowersyjne poglądy. Niekiedy poszczególne jednostki, nawet o dużym autorytecie forsują i starają się upowszechniać swoje własne poglądy — czasami wynikające z jednostronnych badań lub zbyt małego rozeznania w zakresie całości problemu.

I nic by w tym nie było ani dziwnego, ani złego, gdyby nie to, że dyskusjom tym bacznie przysłuchuje się jeden z bogatszych koncernów — tj. koncern sojowy, o dużym wpływie nawet na kształtowanie się opinii światowych. O potęgę tego koncernu niech świadczy choćby tylko jedyny fakt — że potrafił on zaledwie w ciągu dziesięciu lat rozwinąć w Brazylii ogromną produkcję soi (Brazylia jest dziś po USA

drugim eksporterem soi na świecie), przy nieopłacalnie niskich, przeciętnych plonach nasion wynoszących 1,1 t. z ha. Dla porównania przeciętne plony nasion soi w USA wynoszą 2,35 t z ha, a w Chinach 2,05 t z ha. Dlatego też chciałoby się, by wszelkie dyskusje nad przyszłością łubinów toczyły się w sposób racjonalny i wyważony.

A tymczasem... pojawiają się coraz to nowe opinie, często o niepełnym uzasadnieniu, które nawet nie zaprzeczają wielostronnym zaletom łubinu, ale nasuwają szereg wątpliwości, rozstrzygnięcie których wymagałoby podjęcia badań, już kiedyś wykonanych. Dotyczą one między innymi zagadnień związanych z pytaniem — jakie łubiny, słodkie, czy gorzkie?

Ponieważ te wątpliwości oddalają perspektywę szybkiej organizacji produkcji pasz treściwych w oparciu o krajowe źródła roślinne — uważam, że niezbędna jest wobec nich ostra i rzeczowa, należycie udokumentowana krytyka. Tym bardziej, że wątpliwości te podważają sens hodowli niskoalkaloidowych form łubinów, a jako przeciwstawny argument wysuwają większą celowość odgoryczania nasion gorzkich odmian łubinu, przy zastosowaniu nowoczesnych metod technologicznych.

Taka właśnie teza przebijała m.in. w bardzo zresztą poważnym i ciekawym referacie Dr Michael'a Wink'a z Institut für Pharmazeutische Biologie w Brunszwiku pt. „Biochemistry and chemical ecology of lupins alkaloids”, wygłoszonym na III Międzynarodowym Kongresie łubinu w La Rochelle (1984). W końcowych wnioskach referatu autor sformułował następującą tezę:

„Ponieważ alkaloidy w łubinach dają roślinom odporność na czynniki chorobowe i chronią je przed szkodnikami, to zamiast hodować odmiany niskoalkaloidowe, a potem w polu chronić je stosując fungicydy i pestycydy — lepiej jest uprawiać formy wysokoalkaloidowe, a potem odgoryczać ich nasiona”. Ponadto autor sugeruje, że pozyskane przy odgoryczaniu alkaloidy można byłoby użytkować przy produkcji niektórych pestycydów. Pomysł jest niewątpliwie chwytliwy, ale teza ta zawiera szereg błędów, wyjaśnieniu których należy poświęcić trochę miejsca i czasu.

O wpływie wysokiej zawartości alkaloidów na odporność łubinów na choroby autor wnioskował zapewne w oparciu o znane fakty, że większość genetycznych źródeł odporności najczęściej znajduje się wśród roślin dziko rosnących, a więc w tym przypadku wysokoalkaloidowych. Ale, czy to właśnie alkaloidy dają roślinom tą odporność?

To prawda, że formy dziko rosnące w rejonach pochodzenia gatunków lub ich wtórnego rozprzestrzenienia, pod wpływem presji środowiska i wielowiekowej selekcji naturalnej wydają wśród siebie genotypy o różnych cechach odpornościowych — na suszę, na niskie temperatury, także na choroby.

Ale przypisywanie tych cech wpływowi wysokiej zawartości alkaloidów jest zbyt pochopnym uogólnieniem. Przeczy temu szereg faktów.

— Hodowcy łubinu żółtego dysponowali do niedawna trzema źródłami genetycznej odporności na *Fusarium* sp. Najstarsze z nich to niemieckie, otrzymane drogą selekcji z dawnych gorzkich populacji tego kraju [27]. Drugie to źródło holenderskie, znalezione przez Lambertsę [11] wśród prymitywnych form portugalskich, wykorzystane później w Polsce przez prof. Tomaszewskiego i w SHR Wiatrowo. Trzecie, znalezione w SHR Wiatrowo wśród prymitywnych form pochodzących z Sycylii. Wszystkie te źródła pozyskano w latach 1943—1967, tj. w okresie, gdy hodowcy dysponowali tylko tzw. kolekcjami roboczymi, liczącymi zwykle kilkadziesiąt form.

W ostatnich 10 latach powstały tzw. banki genów, organizujące własne ekspedycje poszukiwawcze lub dzięki wzmożonej wymianie zasobów genowych inspirowanej przez FAO, korzystające z owoców obcych ekspedycji. Powstały więc możliwości operowania setkami form, pochodzących z różnych rejonów i stref klimatycznych, o ileż lepiej reprezentujących zakres zmienności gatunków. W Stacji Hodowli Roślin Wiatrowo 232 wysokoalkaloidowe formy dzikie i populacje uprawne łubinu żółtego (o zawartości alkaloidów w nasionach od 1,4 do 3,3%), a także jedyną hodowlaną odmianę gorzką Schwako testowano w 1982 r. pod względem odporności na *Fusarium* na polu silnie zainfekowanym tą chorobą. Wśród tak dużej liczby form zaledwie 29 wykazało pełną odporność połową, 42 formy odznaczały się jedynie większą tolerancją, a 161 form wykazało całkowitą lub prawie całkowitą podatność. Także gorzka odmiana Schwako była całkowicie podatna. Tymczasem dwie niskoalkaloidowe odmiany polskie Afus i Pałucki użyte w charakterze wzorca wykazały odporność niemniejszą od najbardziej odpornych form gorzkich. A więc, to nie alkaloidy warunkują odporność łubinu żółtego na *Fusarium*.

Podobnie rzecz ma się z odpornością łubinów żółtych na mączniaka, u którego znaleziono zaledwie 4 formy odporne na tę chorobę.

Jak dotąd ani wśród form wysokoalkaloidowych, ani wśród odmian tzw. słodkich łubinu żółtego nie znaleziono genetycznie uwarunkowanej odporności na choroby wirusowe tego gatunku. Jedyna tzw. forma pozornej odporności znana jest właśnie u niskoalkaloidowych wczesnych odmian, a polega ona na różnicy w fazach rozwojowych żywiciela i wektora chorób — czyli mszycy brzoskwińowej.

Podobnie alkaloidy nie chronią łubinu wąskolistnego przed najgroźniejszą chorobą *Stemphylium botricina*, ani łubinu białego przed *Botritis cinerea*. A więc, jeden z argumentów tezy postawionej przez dr Winka upada.

Inaczej rzecz ma się odnośnie szkodników. W warunkach naszego kraju poważniejsze szkody w uprawach pastewnych łubinów wyrządzają oprzędziki oraz zwierzyna łowna, zwłaszcza zające i króliki. W stacjach hodowli łubinu zające i króliki są istną plagą. Doświadczenia, punktowe rozmnożenia i izolatki słodkich łubinów muszą być grodzone. Natomiast na polach produkcyjnych szkody te są niewielkie — niewspółmiernie mniejsze niż wyrządzane przez człowieka na skutek niedbałej uprawy roli, nieterminowych siewów lub dopuszczenia do zachwaszczenia pól.

Poważniejsze straty wyrządzają zające i króliki jedynie w małych, poniżej hektarowych plantacjach słodkiego łubinu wąskolistnego. Dlatego też gatunek ten powinien być uprawiany raczej na dużych obszarach, w gospodarstwach wielkotowarowych. Natomiast zwalczanie oprzędzików nie jest trudne, gdyż przeprowadza się opryski doglebowe, tuż przed wzejściem roślin. A więc problem szkodników łubinu nie jest groźny.

Natomiast zgadzam się z autorem wspomnianego referatu z tym, że alkaloidy uzyskiwane przy odgoryczaniu nasion łubinów można użytkować na produkcję pestycydów lub w medycynie. Jednak nic nie stoi na przeszkodzie, by najbardziej toksyczną z nich lupaninę uzyskiwać np. z odgoryczanych nasion gorzkich form łubinu wąskolistnego, a odgoryczone nasiona przeznaczać jako paszę dla ryb.

Podobne opinie, choć znacznie płycej argumentowane odzywają się od czasu do czasu także w Polsce. O ile można byłoby częściowo je usprawiedliwiać, gdy wypowiedane są przez technologów, głęboko wierzących w skuteczność swoich metod, o tyle całkowicie niezrozumiałe jest, gdy upowszechniane są przez biologów, którzy powinni znać historię hodowli łubinu oraz prawdziwy wpływ czynnika wysokiej zawartości alkaloidów na plon zielonej masy i nasion łubinów. Trzeba za tym im to przypomnieć. Zresztą także wśród niektórych praktyków rolników pokutuje opinia o rzekomo wyższej plenności form gorzkich nad słodkimi. Rozpatrzmy więc jak to zagadnienie kształtuje się u poszczególnych gatunków łubinu.

U łubinu złotego, po znalezieniu w latach 1927—1947 dwudziestu kilku spontanicznych mutantów i dzięki temu uzyskaniu szeregu nowych, cennych (aczkolwiek recesywnych) cech użytkowych, które następnie wykorzystywano w hodowli twórczej nowych odmian — większość odmian wyhodowanych w latach 1950—1965 była zbyt silnie nasycona genami recesywnymi [21]; przyczyniło to się do wydelikacenia roślin, wzmogło podatność na wyleganie i dość wyraźnie obniżyło plony nasion (np. odmiany Weiko III, Weiko IV, Bielański Wczesny, Expres II). Takie genotypy w plonach nasion ustępowały formom gorzkim (tab. 1).

Już w latach 60-tych przyjęto nową koncepcję pozostawienia w geno-

Tabela 1

Przykłady genotypów odmian łubinu żółtego

Genotypy	Rytm wzrostu	Barwa liści	Barwa kwiatów	Barwa i rysunek nasion	pękanie strąków	Zawartość alkaloidów	Odporność na fusarium
	celer						
Z lat 50-tych	cresc.	aur.	sulf.	col. <sup>niv.</sup>	inv.	dul.	Fus <sub>1</sub>
Aktualne	Rp	oliv.	żółto- poma- rań- czowa	col. <sup>fale</sup>	inv.	dul.	Fus <sub>1</sub>

\* symbol genu nie jest w literaturze podany.

Tabela 2

Porównanie plonu nasion niskoalkaloidowych odmian łubinu żółtego z gorzką odmianą Schwako (Wiatrowo 1969—74)

Nazwa odmiany	Pochodzenie	Przeciętny plon nasion w t. z ha
Schwako	NRD	2,37
Gülzower Süsse Gelbe	NRD	2,31
Bas	Polska	2,19
Refusanova	NRD	2,09
	Diff — 0,21	Diff % — 9,31

typie tylko dwóch niezbędnych cech recesywnych, warunkujących niską zawartość alkaloidów i niepękanie strąków (*dulcis* i *invulnerabilis*), a zastąpienia pozostałych cech recesywnych, cechami dominującymi, lub w przypadku serii alleli — jednymi z alleli dominujących. Słuszność tej koncepcji potwierdziły porównania plonów nasion odmian z małą liczbą cech recesywnych z najplenniejszą i jedyną gorzką odmianą hodowlaną Schwako (tab. 2). Tutaj dwie niskoalkaloidowe odmiany Gülzower Süsse Gelbe i Bas plonowały w granicach błędu doświadczalnego z gorzką odmianą Schwako. W wyniku dalszych prac hodowlanych i powstałych w ich efekcie dalszych nowych odmian, trzy z nich plonowały istotnie wyżej od gorzkiej odmiany Schwako, a dwie dalsze w granicach błędu doświadczalnego (tab. 3). A więc można było wyhodować w stosunkowo krótkim czasie szereg nowych niskoalkaloidowych odmian o podobnej lub wyższej plenności od formy wysokoalkaloidowej.

Tabela 3

Porównanie plonu nasion niskoalkaloidowych odmiana łubinu żółtego z gorzką odmianą Schwako (Wiatrowo 1977—78)

Nazwa odmiany	Pochodzenie	Przeciętny plon nasion w t. z ha
Schwako	NRD	2,13
Topaz	Polska	2,29
Pałucki	Polska	2,27
Borluta	NRD	2,24
Ventus	Polska	2,19
Tomik	Polska	2,13
Refusanowa	NRD	2,00
Afus	Polska	1,97
Diff — 0,09		Diff % — 4,31

W łubinie białym czynnikiem ograniczającym plon nasion są warunki klimatyczne naszego kraju, uniemożliwiające uprawę genotypów o długim lub co najmniej średnio długim okresie wegetacji, które odznaczają się najwyższym potencjałem plonowania (3—4 piętra rozgałęzień ze strąkami). Ale ta sama średniopóźna, niskoalkaloidowa, polska odmiana Kalina, która ze względu na zbyt długi okres wegetacji w kraju nie przyjęła się w uprawie — we Francji jest uprawiana na okazałych arealach, a plony nasion w tamtejszych warunkach kształtują się na poziomie 3—4 t z ha. A więc, u łubinu białego nie wysoka zawartość alkaloidów, lecz genotyp i jego przydatność dla określonych warunków środowiska decydują o wysokim plonie nasion.

Nieco inaczej rzecz się ma u łubinu wąskolistnego — gdzie zarówno w badaniach specjalnych [19], jak i w szeregu cyklach doświadczeń odmianowych COBORU gorzkie odmiany tego gatunku plonowały o około 10—12% wyżej od form niskoalkaloidowych. Wydaje się jednak, że wprowadzenie do odmian niskoalkaloidowych tylko dwóch nowych cech, dotąd przez nich nie posiadanych, tj. odporności na niepęknięcie strąków i na *Stemphylium botricina*, szybko różnicę tą zniweluje. Polscy hodowcy są już wposiadaniu obydwu cech, a wprowadzenie ich do odmian niskoalkaloidowych jest już tylko kwestią kilku lat. Jak widać głębsza analiza czynników plonotwórczych łubinu także i tu przemawia na korzyść form niskoalkaloidowych.

Pozostało nam jeszcze omówienie wartości pokarmowej i paszowej łubinów, ale tutaj trzeba cofnąć się do historii tych roślin.

Zainteresowanie człowieka łubinem, jako rośliną uprawną sięga wstecz przeszło 2000 lat, a pierwsze konkretne ślady użytkowania nasion łubinu

pochodzą z IV w. p.n.e. Pierwszym, uprawianym gatunkiem był łubin biały. Szereg badaczy, a wśród nich także Candoelle [3] są zgodni, że nasiona łubinu w owym czasie użytkowano tylko, jako pokarm dla człowieka, ale po odgoryczeniu ich w wodzie bieżącej i po gotowaniu. Ten prosty sposób użytkowania nasion łubinu szybko rozprzestrzenił się w wielu krajach Basenu Morza Śródziemnego i Ameryki Łacińskiej, ustabilizował się na pewnym określonym poziomie i przetrwał tam do dnia dzisiejszego.

Dopiero kilka wieków później zaczęto stosować nasiona łubinu jako paszę dla zwierząt domowych — również po odgoryczeniu wodą i następnie ich parowaniu [14]. Ówczesni rolnicy dobrze znali z praktyki szkodliwe działanie związków trujących (alkaloidów) i trafnie opracowali proste metody pozbywania się tych związków drogą kolejnego stosowania wody i wysokiej temperatury.

Wzmózone zainteresowanie łubinami przypada na koniec XVIII wieku, za panowania Fryderyka II, kiedy to dla poprawienia żyzności ubogich gleb Brandenburgii wprowadzono łubin do Europy Środkowej. Zaczęto tam doświadczać przydatność łubinu białego, żółtego i wąskolistnego. Wkrótce uzyskano bardzo dobre efekty w uprawie na przyoranie, ale niemal równocześnie zainteresowano się wartością paszową nasion wszystkich trzech gatunków łubinu.

Jednak przy wprowadzaniu do praktyki nowych, coraz bardziej ulepszonych ras zwierząt domowych (tym samym bardziej wydolikacyjnych) przejęte od starożytnych Egipcjan i Greków metody odgoryczania nasion stały się nieprzydatne, gdyż powodowały coraz częściej objawy chorobowe i upadki zwierząt.

Na przełomie XIX i XX wieku opracowano nowe, ulepszone metody odgoryczania nasion łubinu [2], a mianowicie:

1. Kellnera i Löhnerta — moczenie nasion w zimnej wodzie przez 24 godziny, parowanie przez 1,5 godz., płukanie wodą po parowaniu, ponowne moczenie nasion w zimnej wodzie przez 45 godz., dodatkowe przetrzymywanie przez 24 godz. pod bieżącą wodą.

2. Thomsa — moczenie nasion przez 12 godz. w zimnej wodzie, parowanie przez 1,5 godz., potraktowanie nasion 0,5% roztworem kwasu solnego, ponowne płukanie wodą.

3. Bergella — moczenie nasion w zimnej wodzie przez 2 godz., moczenie nasion w wodzie podgrzanej do 60° przez 2 godz., płukanie nasion i kilkakrotne potraktowanie ich 5% roztworem soli kuchennej.

4. Backhausa — moczenie nasion przez 2 godz. w wodzie o temperaturze 70°, dwukrotne potraktowanie nasion 20% ługiem sodowym, kilkakrotne płukanie nasion.

Nietrudno zauważyć, że wszystkie te metody były uciążliwe i bardzo pracochłonne — nie mniej szybko rozwijająca się w tym okresie nauka o żywieniu zwierząt podjęła się weryfikacji tych metod w oparciu o badania biologiczne i biochemiczne. Honcamp [8] uważał metody 3 i 4 za niedostateczne, dające zbyt małe obniżenie poziomu alkaloidów, a Van der Zijden i in. [23] podali za Kronacherem, że w praktyce najlepsze rezultaty dawały 2 i 3 metoda.

Kronacher zajął się także badaniem wielkości strat składników pokarmowych, jakie pociągało za sobą stosowanie tych metod w praktyce. Jak można się spodziewać największe straty przynosiła metoda pierwsza, ale przeciętna wielkość strat dla pozostałych metod określił jak następuje:

strata w suchej masie	— około 20%
strata w białku ogólnym	— około 12,5%
wzrost zawartości włókniaka	— do 22%

Zdając sobie sprawę z kosztowności, pracochłonności, uciążliwości i wielkości strat składników pokarmowych, wynikających z adaptacji tych metod — można je skwitować jednym zdaniem: „dla warunków ekonomicznych dzisiejszego rolnictwa są one nie do przyjęcia”.

Właściwie można byłoby o metodach tych wspomnieć o wiele krócej, ale autorowi chodziło o uzmysłowienie jak duże w swoim czasie wysiłki podejmowała nauka i praktyka w celu eliminacji tak groźnych związków jakimi są alkaloidy łubinowe.

Wszystkim wiadomo, że technologia sporządzania pasz czyni ostatnio ogromne postępy i współczesne metody odgoryczania są nieporównywalne z wyżej przytoczonymi. Niektóre z nich przewidują rozdzielanie od siebie białek, tłuszczów i alkaloidów oraz pozbycie się okrywy nasiennej, w efekcie czego uzyskuje się wyższą koncentrację białka, obniżenie zawartości włókniaka i zabezpieczenie się przed skutkami działania alkaloidów [1]. Ale także te nowoczesne metody przygotowania koncentratów z nasion łubinu, mimo że są doskonalsze i na pewno mniej uciążliwe, także przynoszą straty w składnikach pokarmowych, a dzięki konieczności stosowania drogiej i precyzyjnej aparatury są nie mniej kosztowne, a bardziej energochłonne. Będą one niezbędną w użytkowaniu gatunku amerykańskiego *Lupinus mutabilis*, w którym jak dotąd najniższe alkaloidowe formy zawierają jednak 0,3% alkaloidów, co z punktu widzenia bezpośredniego użytkowania na cele paszowe uważa się za zbyt wiele [7].

Na zakończenie warto przypomnieć jakie skutki przynosi spasanie wysokoalkaloidowych nasion łubinu lub nasion niewłaściwie odgoryczonych, a nawet zbyt wysoki udział w diecie nasion niskoalkaloidowych.



Przeprowadzono bardzo dużo badań nad zwierzętami laboratoryjnymi, ale także wystarczająco dużo badań biologicznych z wszystkimi gatunkami zwierząt domowych. W literaturze krajowej i zagranicznej jest na ten temat dostatecznie dużo informacji.

Becker i Nehring [2] podają, że w ślad za wysoką koncentracją alkaloidów w paszy u zwierząt występują zaburzenia centralnego systemu nerwowego, zapalenie i łuszczenie się skóry, ogólna apatia, schorzenie wątroby, a w skrajnych przypadkach porażenia kończyn i śmierć zwierzęcia. O podobnych objawach, a także o poprzedzających apatię stanie podniecenia i o częstych paraliżach kończyn podaje Mironienko [15]. Gawęcki [5] oprócz wyżej wspomnianych objawów paraliżu i silnych zaburzeń systemu nerwowego zwraca uwagę na osłabienie czynności serca. O ujemnych skutkach oddziaływania alkaloidów na zwierzęta wspomina także Rakowska i inni [16].

Zagadnienie te są wyczerpująco opisywane w wielu podręcznikach i rozprawach z zakresu fizjologii zwierząt. Warto także pamiętać, że na skutek przedawkowania odgoryczonych nasion łubinów gorzkich tylko w 1878 roku padło na Pomorzu 14 000 sztuk owiec [2].

I jeszcze jedna wątpliwość. W nasionach łubinów oprócz dobrze poznanych alkaloidów podstawowych, występuje w mniejszej koncentracji jeszcze cały szereg innych, niezidentyfikowanych związków o charakterze alkaloidów [18, 20]. Jeden z nich gramina nieznany dawniej w łubinach został zidentyfikowany w nasionach łubinu żółtego stosunkowo niedawno [26]. Dużą liczbą niezidentyfikowanych związków o charakterze alkaloidów odznaczają się łubin żółty i wąskolistny [20]. Jak dotąd niewiele wiadomo o tym w jakim stopniu są one szkodliwe dla zwierząt, chociaż pewne informacje z tego zakresu są już znane. Na przykład alkaloid gramina występujący niekiedy w łubinie żółtym, pomimo nie dużej toksyczności, w znacznym stopniu pogarsza smak paszy; obecność graminy w niektórych niskoalkaloidowych odmianach łubinu żółtego czyni je nieprzydatnymi do produkcji namiastki kawowej. Natomiast wykazano jednoznacznie, że drogą selekcji biochemicznej, można się dość łatwo pozbyć tych niepożądanych związków [20]. Selekcja biochemiczna z główną tendencją obniżenia ogólnej zawartości alkaloidów w nasionach łubinów jest więc podstawowym zadaniem hodowli.

Trochę dziwnym wydaje się fakt, że w ciągu ostatniego dziesięciolecia naukowcy i hodowcy polscy opracowali wiele zagadnień poznawczych i metodycznych oraz wyhodowali 23 nowe, plenniejsze odmiany roślin strączkowych (w tym 11 niskoalkaloidowych odmian łubinu) podczas gdy w zakresie żywienia zwierząt doświadczenia nad skarmianiem nasion roślin strączkowych na skalę produkcyjną — choćby trzodą chlewną i drobiem są nader skromne.

A tymczasem wspomniane we wstępie zorganiczne szkoły żywienia zwierząt posunęły wiedzę z tego zakresu daleko naprzód. Tam nie mówi się o skarmianiu odgoryczanych nasion łubinu gorzkiego lecz bada się jak wysokie mogą być dawki śruty z nasion łubinów słodkich.

Już 25 lat temu badano jaki jest optymalny udział śruty z niskokaloidowych nasion łubinu w paszy treściwej dla trzody chlewnej [17] określono go na 12%. Bardzo cenne są wyniki badań nad przydatnością łubinu w żywieniu zwierząt opublikowane ostatnio przez Hilla [9], Lucasa [14] i Vogta i in. [24]. Guillaume [6] ostrzega przed szkodliwością wysokołubinowej diety dla świń, a badacze australijscy określają jej optimum na poziomie 10—15%, a więc podobnie jak Richter i Schiller — przy czym podkreślają, że tolerancja zwierząt wzrasta pod tym względem z ich wiekiem. Larbier [12] dopuszcza udział śruty łubinowej w żywieniu kurcząt do 23%, a Cubillos i in. [4] radzą nie przekraczać granicy 17%. To już chodzi o detale, o wypośrodkowanie „optimum” i na tym właśnie polega postęp. Takie właśnie podejście do zagadnienia, dotyczące także innych roślin strączkowych, przyczyniło się chyba do tego, że Francja w ciągu ostatnich 8 lat zredukowała import soi o 45%, a Australia i Nowa Zelandia o znacznie więcej.

Reasumując powyższe rozważania nie trudno jest odpowiedzieć na pytanie postawione w tytule — a więc, łubiny słodkie.

#### LITERATURA

1. Aguilera J.M.: Aqueous processing of lupines. Proceedings of II International Lupin Conference, Torremolinos, 54—56, 1982.
2. Becker M., Nehring K.: Handbuch der Futtermittel. P. Parey, Berlin, 1965.
3. Candoelle de A.: Prodrômus systematis naturalis regni vegetabilis, 408, 1825.
4. Cubillos A., Oelckers E., Ulloa J.: Arch. Zootec. 25, 369—372, 1976.
5. Gawęcki K.: Paszoznawstwo. PWN. Poznań, Łódź, 1959.
6. Guillaume J.: The nutritive value of lupins seed in farm animals. INRA-Centre de Tours-Monnie. 1—14, 1981.
7. Harrison J.E.M.: The reduction in alkaloid levels in *Lupinus mutabilis*. Proceedings of II International Lupin Conference, Torremolinos, 11—13, 1982.
8. Honcamp F.: Landwirtsch. Jahrbuch, 40, 731, 1911.
9. Hill G.D.: Nutr. Abst. Rev., 47, 511—529, 1977.
10. Jach K.: Alkaloids in the white lupin (*L. albus L.*). Lupine Newsletter, 5, 6—7, 1983.
11. Lamberts H.: Resistance to *Fusarium oxysporum* in yellow Lupins, Euphytica, 1, 199—200, 1952.
12. Larbier M.: Arch. Geflügelkunde, 1980.
13. Lopez Bellido L.: Wordl report on lupin. Proceedings of III International Lupin Conference. La Rochelle. 466—479, 1984.

14. Lucas M.C.: DEA. Fac. Pharm. Univ. de Tours. 84, 1979.
- 15a Majsurian N.A., Atabiekova A.J.: *Liupin*. Kołos—Moskwa, 1972.
15. Mironienko A.W.: *Biochemia liupina*. Nauka i Technika, Moskwa, 1975.
16. Rakowska M., Skillańdz W., Kunachowicz H.: *Biologiczna wartość białka żywności*. Wyd. Nauk-Techn. Warszawa, 1978.
17. Richter K., Schiller K.: *Tierphysiology*, 14, 241, 1959.
18. Sadykov A.S., Aslanow Ch.A., Kuzmuradow J.K.: *Alkaloidy chinolizidinowego riada*. Izdatielstwo „Nauka”, Moskwa, 1975.
19. Sulinowski S.: *Zesz. Probl. Postęp. Nauk Roln.* 20, 185—195, 1960.
20. Święcicki W., Jach K.: *Acta Agrobotanica*. v. 33, z. 2, 177—195, 1980.
21. Święcicki W.: *Breeding methods for forage and grain lupins*. Proceedings of III International Lupine Conference. La Rochelle, 191—205, 1984.
22. Święcicki W., Jach K.: *Alkaloids in the narrow — leafed lupin (Lupinus angustifoliusl.)* *Lupine Newsletter* (w druku).
23. Van der Zijden A.G.: *Nature*, 195, 1962.
24. Vogt H., Harnisch Z., Krieg R.: *Geflügelkunde* 48, 29—35, 1980.
25. Wink M.: *Biochemistry and chemical ekology of lupin alkaloids*. Proceedings of III. International Lupine Conference. La Rochelle, 325—343, 1984.
26. Wiewiórkowski M., Podkowińska H.: *Bull. Acad. Polon. Sci. Ser. Sci. Biol.* 10, 357, 1967.
27. Wuttke H.: *Züchter* 15, 31—33, 1943.

# PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO ROLNICZE I LEŚNE POLECA

DR BARBARA GRABOWSKA

## MIECZYKI

WARSZAWA, 1986 R., NAKŁ. 40 000 EGZ., STRON 270, CENA ZŁ 165,—

Jest to już trzecie wydanie, w którym Autorka uaktualniła zakres wiadomości z zakresu nowych odmian również wyhodowanych w Polsce, które znajdują się w kolekcji Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach. W odróżnieniu do poprzednich wydań Autorka podała szereg nowych herbicydów oraz środków ochrony roślin do walki z chorobami i szkodnikami według obowiązującego programu ochrony roślin ozdobnych. Opóźnienie uprawy mieczyków — to także zagadnienie, któremu Autorka w tym wydaniu poświęciła sporo miejsca.

Na wstępie omówiono rodzaj *Gladiolus*. Autorka uwzględniła nowy podział na sekcje, który został opracowany przez A.A. Obermeyer-Mauve. Następnie podała dotychczasowe osiągnięcia hodowlane, w wyniku których, osiągnięto piękne odmiany tych roślin. Autorka uwzględniła osiągnięcia polskiej hodowli mieczyków, które zwłaszcza po wojnie dały niezłe wyniki. W rozdziale tym podano metody prac hodowlanych oraz charakterystykę licznych odmian mieczyków, uwzględniając ich cechy zdobnicze, wysokość roślin, kwiatów (kłosa) oraz przydatność ich do uprawy.

Druga część traktuje o uprawie mieczyków w gruncie. Podano: wybór stanowiska pod uprawę mieczyków, nawożenie, sadzenie bulw, odchwaszczanie, cięcie kwiatów i wreszcie zbiór i przechowywanie bulw.

Coraz częściej spotyka się uprawę mieczyków pod osłonami. Uzyskać wówczas można wcześniej niż w normalnym okresie kwitnienie roślin. Do tego celu używać możemy szklarni ogrzewanych, nie ogrzewanych, tuneli i folii a także belgijek. Odmiany mieczyków, które mogą być stosowane do uprawy przyspieszonej podała Autorka w tabeli. Są w niej odmiany polskiej hodowli.

W dalszej części publikacji podała Autorka sposób opóźniania uprawy mieczyków. Odmiany nadające się do tego sposobu uprawy podano w tabeli a wskazówek jak postąpić by mieczyki kwitły późno znajdzie Czytelnik w tym rozdziale.

Mieczyki są często atakowane przez choroby i szkodniki, które mogą zniszczyć znacznie plon. Autorka zaznacza, że ważne są czynniki profilaktyczne a więc dezynfekcja pomieszczeń, w których przechowywane są bulwy a także dezynfekcję pojemników. W dalszej części tego rozdziału omówiono zabiegi ochronne począwszy od odkażania bulw, poprzez zabiegi ochronne stosowane na plantacji a kończąc opisem chorób występujących na mieczykach oraz szkodników podając sposób ich zwalczania.

Publikację kończą barwne ilustracje odmian mieczyków. Są wśród nich mieczyki polskiej hodowli.

Publikacja pomocna jest dla hodowców mieczyków, ale mogą z niej korzystać amatorzy i działkowicze. Książka pomoże im w rozwiązaniu wielu trudnych sytuacji.

Książki rolnicze można nabyć w księgarniach rolniczych „Domu Książki” oraz w Centralnej Księgarni Rolniczej w Warszawie, pl. Dąbrowskiego 8.