

STEFAN BARBACKI

PRACE INSTYTUTU UPRAWY, NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA NAD HODOWLĄ I UPRAWĄ ROŚLIN PASTEWNYCH

Przed pierwszą wojną światową i w okresie międzywojennym prace nad roślinami pastewnymi prowadzone były w Polsce w niewielkim zakresie. Dominowały prace nad burakiem cukrowym, zbożami i tyto- niem. Stosunkowo nieliczne prace nad roślinami pastewnymi w okresie międzywojennym zawdzięczamy głównie Instytutowi Puławskiemu, SGGW oraz zakładom doświadczalnym w Sarnach i Bieniakoniach.

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa przejął po wojnie znaczną większość prac nad roślinami pastewnymi i to w najszerszym zakresie. Prace te dotyczą roli i miejsca roślin pastewnych w zmiano- waniu, metod uprawy i nawożenia, szczepienia bakteriami, sposobów i pory siewu, metod pielęgnacji i sprzętu na zieloną masę i na nasiona oraz przechowywania. Dotyczą one również krajowych populacji roślin pastewnych i opartej na nich hodowli.

Prace nad uprawą i hodowlą roślin pastewnych podbudowane są licznymi badaniami fizjologicznymi i biochemicznymi oraz genetycznymi. Były i są one prowadzone w zakresie zjawisk rozwojowych, wpływu ja- ryzacji i fotoperiodyzmu, odporności na suszę i niskie temperatury oraz przemian biochemicznych w roślinach, w szczególności związków azoto- wych i alkaloidów. Dokonywana jest również ocena jakości zielonej masy i siana w różnych warunkach ekologicznych i terminach sprzętu oraz ba- danie jakości nasion.

Badania genetyczne, prowadzone we współpracy z Zakładem Genetyki Roślin PAN i Katedrą Genetyki i Hodowli Roślin WSR w Poznaniu, sta- nowią niezbędne uzupełnienie innych badań. Bez nich nie można uczynić racjonalnego postępu w uprawie roślin pastewnych w naszym kraju i to z paru względów. Jednym z nich jest istniejący wielki niedostatek badań genetycznych w zakresie roślin pastewnych, drugim — związany z tym zbyt słaby postęp ich hodowli. O ile w takich roślinach jak buraki, zboża, ziemniaki lub niektóre rośliny przemysłowe operuje się odmianami o określonych właściwościach genetycznych, to w wielu roślinach pastew- nych — których większość zresztą stosunkowo niedawno weszła do upra- wy — wysiewa się jeszcze naturalne lub nieco ulepszone populacje.

W pracy nad uprawą roślin trzeba podkreślić znaczenie badań kom- pleksowych. Doświadczenia z reguły nie dają konkretnych odpowiedzi,

jeśli nie towarzyszą im szczegółowe badania fizjologiczne i wegetacyjne w warunkach kontrolowanych, które mają za zadanie wyjaśnienie wpływu poszczególnych czynników i ich interakcji na rozwój i plonowanie roślin. Doświadczenia też dają często wyniki nie jednoznaczne, jeśli bierze w nich udział materiał biologiczny genetycznie niejasno sprecyzowany. Poza tym introdukcja, względnie rozszerzenie się uprawy określonej rośliny zależą w wysokim stopniu od tego, z jaką odmianą odnośnego gatunku mamy do czynienia.

Rewelacją międzywojennego okresu było pojawienie się na rynku nasiennym łubinu niegorzkiego. Powstał on z gorzkiego niejako z dnia na dzień, co było zjawiskiem nieoczekiwanym, przy czym zdano sobie sprawę od razu, że może dać on wielką szansę wyprodukowania paszy białkowej na glebach piaszczystych i kwaśnych, na których przedtem paszy takiej osiągnąć nie było można. W celu należytego wykorzystania tej szansy należało poznać lepiej właściwości fizjologiczne, biochemiczne, genetyczne i ekologiczne łubinu, ażeby zyskać wskazówki do właściwego postępowania z nim w uprawie.

Liczne doświadczenia wykonane w Zakładach IUNG w Przebędowie, Baborówku i Minikowie wykazały, że do uzyskania znaczniejszej produkcji nasion łubinu niezbędne jest stosowanie wczesnego terminu siewu — jednoczesnego z grochem lub owsem, a nie — jak było stosowane w praktyce — późniejszego, po zakończeniu siewu wszystkich zbóż jarych. Wykazały one niezbitcie, że zyskuje się w ten sposób przeciętnie 2—6 kwintali nasion z hektara, a jeszcze więcej w porównaniu z siewem majowym. Zbadano, że pozostaje to w związku z układem niższych temperatur we wcześniejszym okresie, działających jaryzująco i przestawiających łubin w kierunku produkcji nasiennej (Hulewiczowa, Jaranowski). Doświadczenia z terminami siewu na zieloną masę dały wyższe plony z siewów nieco późniejszych.

Dalsze doświadczenia wykazały dodatkowe efekty zaprawiania nasion łubinu przed siewem nitraginą oraz środkami rtęciowymi i tiuramowymi. Stwierdzono przy tym ważną okoliczność, że środki rtęciowe lepiej zwalczają pasożytnicze grzyby, tiuramowe jednak bardziej są wskazane jeśli nie ma silnej infekcji, ponieważ nie wpływają ujemnie na współżycie łubinu z bakteriami wiążącymi azot (Gołębiowska).

Wyraźne zwwyżki plonu, zwłaszcza w produkcji nasiennej, dowiedzione zostały w doświadczeniach z pielęgnacją. Dwukrotne bronowanie i opiekanie maszynowe okazało się bardzo opłacalne (Jaranowski).

Ważne było wybranie odpowiedniego terminu zbioru łubinu na zieloną masę. Praktykowane często zbyt wczesne koszenie łubinu żółtego, w porze kwitnienia głównego pędu, okazało się niewłaściwe. Uzyskuje się bowiem wówczas znacznie niższy plon ogólny i niższy plon białka. Doś-

wiadczenia wykazały, że najwłaściwszym momentem koszenia łąbinu żółtego jest kwitnienie na pierwszych bocznych rozgałęzieniach. Podobnie łąbin biały. Tylko łąbin wąskolistny, ze względu na szybsze drewnienie, kosić należy w pełni kwitnienia głównego pędu (Kapsa).

Doświadczenia łąnowe wykazały, że najlepszym sposobem sprzętu łąbinu na nasiona jest koszenie kombajnem, możliwe w stadium pełnej dojrzałości. Dotyczy to wszystkich łąbinów z wyjątkiem żółtego o pękających strąkach. Straty przy sprzęcie i przy przechowywaniu są wówczas minimalne, nieporównanie niższe od strat, na jakie plon łąbinu narażony jest przy dotychczasowym postępowaniu (Mikołajczyk).

Liczne doświadczenia prowadzone w Przebądowie, Baborówku i Mini-kowie określiły właściwe składy mieszanek na zieloną masę łąbinu z seradelą, peluszką i lędźwianem afrykańskim (Mackiewicz, Hauskowa). Doświadczenia prowadzone przez Burczyka w Baborówku i powtórzone potem w wielu doświadczeniach terenowych wykazały korzyści, jakie osiągnąć można z mieszanek łąbinowo-zbożowych, przeznaczonych na produkcję nasion. Okazało się, że do mieszanek z łąbinem żółtym oprócz owsa używać można także jęczmień, żyto i pszenicę jarą. Wcześniej siane mieszanki dają przeciętnie o parę kwintali wyższy plon nasion w porównaniu z przeciętnym plonem zboża i łąbinu. Poza tym uzyskuje się jeszcze tę korzyść — cenną zwłaszcza w rejonach północnych — że łąbin w mieszance szybciej dojrzewa i daje nasiona tam, gdzie w czystym siewie zawodzi. Pewna korzyść wynika też z możliwości uprawy pszenicy lub jęczmienia w warunkach słabszej gleby, w jakich normalnie zbóż tych w czystym łąnie się nie sieje. Doświadczenia te wykazały jednak, że współczynnik rozmnażania łąbinu w mieszankach ze zbożami znacznie maleje i że z tego względu siał kwalifikowanego łąbinu w tego rodzaju mieszankach nie można. Wykazały one również, że mieszanki łąbinowo-zbożowe nie powinny być silnie nawożone azotem, ponieważ zboże głuszy wówczas łąbin, co nie odpowiada celowi uprawy i jest nieekonomiczne.

Wysiewy łąbinu w poplonie w terminie sierpniowym są zbyt późne. Wymaga on siewu jeszcze w lipcu i pewniejszy jest w mieszance z innymi roślinami pastewnymi. Formy szybko-pędne łąbinu i innych roślin pastewnych mogą odegrać w siewach poplonowych znaczniejszą rolę.

W świetle przeprowadzonych obszernych badań genetycznych i prac hodowlanych (Mikołajczyk, Kazimierski) perspektywa rozwoju uprawy łąbinu w Polsce przedstawia się obiecująco. Z badań wynika, że znajdujemy się obecnie w trakcie tworzenia mnogości form, które łączą śladową zawartość alkaloidów z szeregiem cech i właściwości dotychczas w łąbinie pastewnym nie spotykanych.

Przede wszystkim dysponujemy dzisiaj formami o ściśle określonych genach niskiej i śladowej alkaloidowości. Jest to bardzo ważne, ponieważ

rośliny o różnych genach niskiej alkaloidowości mogą po skrzyżowaniu tworzyć potomstwo o znacznej zawartości alkaloidów. Informacja zatem, jakie geny rządzą niską zawartością alkaloidów, jest dla nasiennictwa niezwykle ważna. Uzyskanie form niegorzkich, w mniejszym lub większym stopniu szybkopędnych, rozszerza możliwości uprawy łubinu na rejonny północne i północno-wschodnie oraz podgórskie. Produkcja form o niepekających (łubin biały i żółty) i słabo pekających strąkach (łubin wąskolistny) zmniejsza znacznie straty przy sprzęcie i daje możliwość używania kombajnu. Wprowadzenie do uprawy wyhodowanych z krzyżówek nowych form drobnonasiennych będzie sprzyjało potanieniu produkcji łubinu na zieloną masę.

Badania genetyczne i prace hodowlane stwarzają podstawę do wyrobienia sobie właściwego poglądu na przyszłość uprawy łubinu pastewnego w Polsce. Wbrew niektórym opiniom uprawa tej rośliny w pewnym zakresie będzie nadal niezbędna, ponieważ nie ma na razie innej rośliny, która mogłaby zastąpić ją na glebach piaszczystych i kwaśnych na cele paszowe. Chociaż — podobnie jak inne rośliny motylkowate — wrażliwsza jest na czynniki pogody w porównaniu ze zbożami, stanowi i stanowić będzie niezbędny element zmianowania na takich glebach. Nawet, jeśli w miarę zwiększania się produkcji nawozów azotowych zmniejszy się nieco znaczenie łubinu jako rośliny gromadzącej azot, nie spadnie wartość jej jako rośliny pozostawiającej w glebie dużą masę poźniwną materii organicznej, która odgrywa decydującą rolę w podniesieniu urodzajności gleb piaszczystych.

Badania fizjologiczne nad łubinem (Barbacki, Birecka, Hulewiczowa, Nowacki, Przybylska) stworzyły obraz zużytkowania przezeń wody i pokarmów, okresów krytycznych, reakcji na temperaturę i światło oraz przemiany materii alkaloidowej i białkowej, przyczyniając się poważnie do zrozumienia biologii tej rośliny, a co za tym idzie zwiększenia właściwego jej wykorzystania w uprawie.

Z innych roślin strączkowych szerzej w badaniach potraktowane zostały — jako rośliny gleb lekkich — seradela i wyka ozima. Podobnie jak u łubinu, zebrano materiały nasienne tych gatunków z całego kraju. Studia nad tymi populacjami prowadzone były przez szereg lat. Wynikiem ich było wyosobnienie szeregu rodów o charakterystycznej morfologii i właściwościach fizjologicznych. W zakresie seradeli wyeliminowano rody szybkopędne i więcej krzewiące się, o dłuższym okresie wegetacyjnym, a także oryginalną mutację o liściach podwójnie pierzastych. Ponadto wytworzono szereg tetraploidów o różnych właściwościach rozwojowych (Hulewiczowa, Kapsa). Wszystkie te rody badano w sposób możliwie wszechstronny. W ścisłych doświadczeniach polowych wysiewano je w wsiewce w żyto, w siewie czystym, w mieszankach i w poplonach,

kontrolując rozwój roślin i odrastanie ich po skoszeniu. Różne te formy badane są obecnie ponadto na zawartość surowego białka oraz zawartość aminokwasów egzogennych (Hurich).

Opracowano również terminy i sposoby siewu seradeli na nasiona i na zielonkę, a także i we wsiewkach w żyto (Sypniewski). Uzyskane dane dają nadzieję na pewniejszą uprawę na nasiona seradeli w rejonach północnych i w latach chłodniejszych — specjalnie seradeli szybkopędnej.

Należy przypuszczać, że stworzenie bardziej wyspecjalizowanych form seradeli da pewne korzyści gospodarcze. We wsiewkach w żyto zatrzymamy się na typie silnie krzewiącym się, wolniej początkowo rosnącym i dobrze odrastającym po skoszeniu. Podobny typ właściwy będzie dla mieszanek z użytkowaniem ich odrostu. Do mieszanek koszonych tylko raz i w uprawie poplonowej w środkowej części kraju, a jeszcze częściej na północy, lepszy okazać się może typ szybkopędny. Na razie nie należałoby jeszcze definiować ściśle terenów, na których najodpowiedniejsze byłyby tetraploidy, otwartą też należałoby pozostawić kwestię sposobu użytkowania formy mutacyjnej o liściach podwójnie pierzastych, dość późnej, lecz cechującej się dobrym odrostem.

Wieloletnie obserwacje wykazały, że seradela jest świetną rośliną towarzyszącą w mieszankach innym, nie głuszącą, a jednocześnie wyzyskującą wolną przestrzeń pod powierzchnią i na powierzchni gleby, jakościowo bardzo dobrą i o wysokiej zawartości białka.

Lata powojenne dodały sporo informacji na temat poplonów ozimych i udziału w nich wyki kosmatej. Na tle wielu doświadczeń udział ten wydaje się bardzo korzystny. Uczynił to dalszy postęp w hodowli wyki kosmatej, wyrażający się między innymi zwiększeniem w populacjach procentu roślin o szerszych liściach, co pociąga za sobą wzrost ilości i jakości zielonej masy (Młyniec). Celowe jest też dążenie do odmian bardziej wyspecjalizowanych, dopasowanych do różnych roślin towarzyszących, jak żyto i pszenica ozima oraz rajgrasy różnego typu.

Po przestudiowaniu interesujących populacji prowadzi się obecnie pracę skierowaną do stworzenia nowych mieszanek ozimych, złożonych z diploidalnego i świeżo wyhodowanego tetraploidalnego rajgrasu westerwoldzkiego z wyką ozimą. Mieszanki te wykazują wysoki plon w zachodnich rejonach, a obecnie oczekują na badanie oraz kontrolę zimotrwałości w rejonach wschodnich. Można je użytkować dwojako, wyłącznie jako poplon ozimy, schodzący z pola nieco później od mieszanki wyki z żytem, lub jako 2—3-kośną mieszankę ozimą całoroczną (Stuczyński). Prace zmierzające do stworzenia różnego typu paszowych mieszanek ozimych są gospodarczo ważne i zasługują na rozszerzenie zarówno od strony genetyczno-hodowlanej, jak i uprawowej.

Inne rośliny strączkowe traktowane były w pracach IUNG głównie

jako elementy różnych mieszanek paszowych, z których najlepszymi w doświadczeniach na glebach lżejszych lub średnich okazały się: łubin-seradela, łubin-seradela-peluszka oraz peluszka-słonecznik.

Sporo prac dotyczy motylkowatych roślin pastewnych wieloletnich: koniczyny, nostrzyku, przelotu, lucerny, komonicy i esparcety, a także kilku rodzajów traw: owsika wyniosłego, kupkówki, kostrzewy łąkowej, stokłosy bezostnej i mietlicy białawej.

Koniczyna czerwona od dawna była i jest naszą główną rośliną pastewną upraw polowych. Populacje jej wartością swą zwracały zawsze uwagę wielu krajów europejskich i pozaeuropejskich. I dziś roślina ta w rolnictwie polskim na glebach lepszych gra dominującą rolę dając kilka pokosów wysokobiałkowej paszy. Prace poszły w kierunku poliploidyzacji koniczyny, w nadziei zwiększenia plonu zielonej masy, a może i zimoodporności. Poliploidyzowano nie tylko koniczynę czerwoną lecz także szwedzką i białą (Hulewiczowa). Uzyskano sukcesy, ale napotkano też na trudności. Tetraploidalne koniczyny czerwona i szwedzka to rośliny o większych łodygach, liściach i kwiatach, zasadniczo zdolne do wydania wyższego plonu zielonej i suchej masy, długo w jesieni wegetujące i być może nawet odporniejsze nieco na chłody. Pomimo wysokich plonów masy w kilkuletnim konkursie ogólnopolskim koniczyna tetraploidalna na razie nie przyjęła się jednak w rolnictwie z powodu niskiego współczynnika rozmnażania. Kilkuletnie studia wykazały, że przyczyną niskich plonów nasion może być częściowo słabsze zapylenie tetraploidów przez owady z racji dłuższej rurki kwiatowej, głównie jednak zaburzenia zachodzące w mejozie (Mackiewiczowa).

Dotychczasowych prac nad tetraploidami koniczyny nie można jednak uznać za wystarczające, ponieważ zbyt krótko pozostawały one w rękach ich twórców i nie doczekały się gruntowniejszego potraktowania. Praca nad tetraploidami koniczyny powinna być na nowo podjęta. Poliploidyzacja jeszcze innych materiałów koniczyny, w szczególności z jak najmniejszymi defektami wiązania nasion i liczne przekrzyżowania między tetraploidami, doprowadzić powinna do uzyskania odmiany o lepszych plonach nasion, przy zachowaniu korzyści wynikających z wyższego plonu ich zielonej masy.

Obok koniczyny sporo uwagi poświęcono nostrzykowi, mogącemu zająć w rolnictwie polskim miejsce analogiczne do niej na glebach słabszych. Wieloletnie badania genetyczne, fizjologiczne i uprawowe zbliżyły nas do poznania tej cennej rośliny i przedstawiły możliwości jej uprawy (Stuczyński, Kamińska, Mazgalska). Na zasadzie doświadczeń stwierdzić należy, że nostrzyk jest rośliną o szczególnie silnym systemie korzeniowym, wysoko wzrastającą i dającą duży plon zielonej masy o najwyższej zawartości surowego białka. Nie można go uznać za roślinę o ma-

łych wymaganiach glebowych. Nie ma tak dużych wymagań jak koniczyna, ale większe niż łubin. Na zbyt kwaśnych glebach nie udaje się i wdzięczny jest za wapno. Udaje się na glebach suchszych niż koniczyna.

Genetycznie nostrzyk przedstawia znaczne bogactwo, od form niskich, krzaczastych, po wysoko rosnące. Nowe formy bezkumarynowe mogą oddać znaczne usługi rolnictwu, zwłaszcza że obok masy odznaczają się wysokim współczynnikiem rozmnażania (Stuczyński).

Nostrzyk brał udział w wielu doświadczeniach fizjologicznych i uprawowych, musi jednak przejść jeszcze doświadczalne próby uprawy w różnych rejonach kraju i w różnych sytuacjach ekologicznych, ażeby można było ostatecznie sprecyzować miejsce i użyteczność jego w rolnictwie.

Dużo prac poświęcono lucernie, roślinie, która zawdzięcza swą światową karierę znacznej masie, jaką zdolna jest wyprodukować. Dużą korzyścią, jaką lucerna przedstawia, jest kilkuletnie jej użytkowanie. Wprawdzie dzisiaj przeważają poglądy, że najekonomiczniejszą formą użytkowania lucerny jest uprawa jej ograniczona do 2—3 lat, to jednak i ten okres jest dłuższy od użytkowania koniczyny czerwonej i stawia lucernę na specjalnej pozycji.

Liczne doświadczenia uprawowe i nawozowe wykazały konieczność doskonałego przygotowania roli pod zasiew lucerny i zawodność jej siewu w rolę należycie nie przygotowaną. Wynika z tego, że wraz z intensyfikacją kultury rolniczej w Polsce, znaczenie lucerny zapewne wzrośnie.

Wyniki doświadczeń wskazują na spore, lecz nie wyjątkowe możliwości uprawy lucerny w Polsce. W naszych warunkach uzyskać można najwyżej 2—3 pokosy rocznie, chociaż mogą być obfite i dobrej jakości.

Klucz powodzenia uprawy lucerny u nas tkwi w znacznej mierze w organizacji nasiennictwa. Powszechnie jest wiadomo, że lucerna ma bardzo wysokie wymagania klimatyczne, warunkujące uzyskanie odpowiedniego plonu nasion. Podstawowymi czynnikami dobrego plonu nasion jest pogoda słoneczna i ciepła, znaczny stopień wilgotności gleby oraz obfitość owadów zapylających. Ponieważ optymalne zespolenie wyżej wymienionych czynników w warunkach polskich jest rzadkie, przeto i dobre plony nasion zdarzają się rzadko.

Jak wykazują doświadczenia, plony nasion lucerny można by u nas zwiększyć przez wysiew jej lub wysadzanie w stosunkowo szerokiej rozstawie i należytą pielęgnację na glebach średnio związłych lub lżejszych z możliwością irygacji w czasie suszy i przy zapewnieniu należytego oblotu owadów (nawet z ewentualną dostawą ich na miejsce, jak to czynią w Kalifornii). Wymaga to oczywiście pewnych inwestycji, które jednak mogą być w wysokim stopniu opłacalne.

Obserwacje ostatnich lat wykazały, że stosunkowo najlepszym rejonem uprawy lucerny na nasiona w Polsce jest rejon południowo-wschod-

ni, leżący na pograniczu województw: lubelskiego, rzeszowskiego i kieleckiego. Wskazują na to wyniki uprawy lucerny na nasiona w państwowych gospodarstwach rolnych i w gospodarstwach małych oraz wyniki doświadczeń robionych na tym terenie. W najbliższym okresie będzie można sprecyzować granice tego rejonu oraz najważniejsze reguły postępowania w uprawie zabezpieczające stabilne i opłacalne plony nasion.

Niezależnie od tego należy starać się o plantacje nasienne dla lucerny wyhodowanej w Polsce w krajach o cieplejszym klimacie, lecz nie w ten sposób jak dotychczas. Starania muszą być połączone z inwestycjami i wysyłaniem własnych fachowców. Jednorazowe rozmnażanie materiału nasiennego w krajach cieplejszych nie zmieni populacji wyjściowej i materiał nasienne jest wówczas pełnowartościowy. Uzupełniające rozmnażanie lucerny zagranicą lepiej kalkuluje się od corocznego wykładania znaczniejszych sum w dewizach na zakup nasion odmian niedopasowanych do naszego klimatu.

Metody uprawy lucerny nasiennej wypracowane są przez IUNG dość wszechstronnie (Jelinowska). W toku są doświadczenia nad dopasowaniem do lucerny różnych gatunków traw w uprawie na zieloną masę na glebach nieco lżejszych (nie typowo lucernianych). Prace zaplanowane zostały przed kilku laty dość szeroko i rozpoczęte od hodowli odpowiednich odmian traw z gatunków takich, jak stokłosa bezostna, kupkówka, owsik wyniosły i kostrzewa łąkowa. Dzisiaj odpowiednie mieszanki są w stadium porównywania i oceny zgodności rozwojowej oraz wysokości plonu. W perspektywie tych prac istnieje znaczne prawdopodobieństwo rozszerzenia uprawy lucerny w Polsce.

Należy wspomnieć jeszcze o pracach nad krzyżowaniem lucerny siewnej i sierpikowatej, nad polskimi populacjami lucerny i wyławianiem z nich różnych wartościowych elementów, dalej o obserwacjach nad materiałami zagranicznymi, testowaniem ich i próbach stworzenia form syntetycznych (Sypniewski). Prace te powinny być jeszcze wzmocnione badaniem cytologiczno-embriologicznym procesów zapłodnienia i wiązania nasion, ażeby wytworzyć formy o mniejszych defektach biologicznych.

Z prac nad motylkowatymi wieloletnimi wymienić należy jeszcze badania nad różnymi populacjami i formami esparcety mającej specjalne znaczenie w uprawie na glebach wapiennych (Bawolski) oraz nad fazami rozwojowymi przelotu, rośliny jeszcze dostatecznie nie poznanej, a być może dającej pewne szanse w uprawie na glebach lekkich (Kossowski).

W najbliższej przyszłości należy się większa uwaga komonicy różkowej jako roślinie mogącej uzupełnić w naszym rolnictwie lucernę na nieco gorszych glebach. Komonica różkowa odznacza się dużą genetyczną zmiennością i zawiera cenne formy wieloletnie o dobrym ulistnieniu, du-

żej zawartości białka i niewielkiej zawartości włókniaka. Co jest też szczególnie ważne, reprodukuje się łatwo i nie stwarza takich trudności nasiennych jak lucerna.

Na dość znaczną skalę zakrojone są prace IUNG nad genetyką, hodowlą i uprawą traw. Z dokonanych osiągnięć zanotować należy uzyskanie ozimego tetraploidalnego rajgrasu westerwoldzkiego, o którym powiedziano parę słów w związku z próbami jego uprawy z wyką ozimą (Stuczyński). Wspomnieć też należy o poliploidytacji i krzyżowaniu międzygatunkowym, a nawet międzyrodzajowym traw, głównie z zakresu rodzajów *Festuca* i *Lolium*, o analizie licznych populacji, szczególnie w obrębie stokłosa bezostnej, owsika wyniosłego, kupkówki i kostrzewy łąkowej, o pracach nad biologią kwitnienia traw oraz nad możliwościami tworzenia form syntetycznych z uprzednio dobrze poznanych elementów (Sulinowski). Wymienić można prace nad bogatą w formach i ważną, zwłaszcza na stanowiskach wilgotniejszych, mietlicą białawą (Bochniarz).

Trzeba zaznaczyć, że dotychczas prowadzone w Polsce prace hodowlane nad trawami nie były oparte na gruntowniejszych badaniach fizjologicznych i genetycznych, które okazują się niezbędne dla dokonania poważniejszego postępu w polowej uprawie traw, a także na nowozakładanych łąkach i pastwiskach. Należy się liczyć z tym, że pośród traw uprawianych w przyszłości wiele będzie nowych gatunków uzyskanych na drodze syntetycznej. Wnikliwe prace nad naturalnymi populacjami również mogą przyczynić się do poprawienia materiału siewnego poprzez dopasowanie form o odpowiednich zdolnościach kojarzenia i wyeliminowanie elementów słabszych.

Prace uprawowe nad trawami prowadzą do uzyskania właściwych mieszanek z roślinami motylkowatymi, jak już wyżej wspomniano, oraz do zbadania efektów, jakie daje obfite nawożenie, w szczególności nawożenie azotowe. Już dzisiaj na zasadzie kilkuletnich doświadczeń stwierdzić można, że trawy niezmiernie silnie reagują na azot dawkowy w czystym składniku do 300 i więcej kilogramów na hektar i że nawożenie to w przeważnej części przypadków jest ekonomicznie uzasadnione (Burczyk, Stuczyński).

Pracom wegetacyjnym i polowym IUNG towarzyszą prowadzone wspólnie z Zakładem Genetyki Roślin PAN na dużą skalę zakrojone prace biochemiczne. Wspomnieć tu należy o wieloletnich badaniach nad działaniem suszy i innych czynników na biosyntezę alkaloidów u łubinu, nad różnymi metodami oznaczania alkaloidów, nad różnicami w metabolizmie form nisko- i wysokoalkaloidowych, nad zawartością alkaloidów form niskoalkaloidowych o różnych genach itd. (Birecka, Latawiec, Nowacki, Przybylska). Badania nad alkaloidami w łubinie zatoczyły szerszy krąg i przeniosły się także na inne placówki IUNG i PAN (Reifer, Wiewiórow-

ski), dostarczając łącznie obszernego materiału publikacyjnego o znacznej wartości międzynarodowej.

Poza dużymi walorami teoretycznymi, badania biochemiczne nad alkaloidami dały liczne praktyczne wskazówki dla hodowli i uprawy łubinu. Prace genetyczno-hodowlane mogły być prowadzone z pełnym uwzględnieniem zawartości alkaloidów, a nawet ich poszczególnych rodzajów. Okazało się też, że procedura kwalifikacji nasiennej łubinu pastewnego może być znacznie uproszczona, gdyż nie potrzeba oceniać go na zasadzie analiz ilościowych alkaloidów, lecz na zasadzie znacznie prostszych, tańszych i szybszych metod jakościowych.

Duża praca została wykonana w zakresie biochemii białek. Podobnie jak w dziedzinie alkaloidów, dokonano tu przede wszystkim obszernej pracy metodycznej, a mianowicie nad chromatograficznym oznaczaniem aminokwasów, oznaczaniem ich metodami mikrobiologicznymi i elektroforezą wysokonapięciową. Prace dotyczą nie tylko zawartości surowego białka, lecz aminokwasów egzogennych i wolnych aminokwasów. W badaniach fizjologicznych śledzi się biosyntezę różnych składowych części surowego białka, aminokwasy transportujące i magazynujące azot, przemiany jednych w drugie i końcowy efekt tych przemian. Między innymi w roślinach stwierdzono też niektóre aminokwasy toksyczne. W wielu przypadkach bada się składniki osobno w różnych organach rośliny i w ciągu całego jej rozwoju (Przybylska).

W badaniach uwzględnione są różne gatunki roślin motylkowatych jednorocznych i wieloletnich oraz traw, a także niektóre genotypy w obrębie gatunków. Bada się pokosy roślin z różnych terminów koszenia i faz rozwojowych oraz z różnych poziomów nawożenia. Obszerne materiały są już opublikowane, lecz w większej części dopiero w druku.

Prace te w znacznym stopniu powinny wpłynąć na tok hodowli i uprawy roślin pastewnych. Zależny od nich jest wybór roślin o wyższych walorach jakościowych. Na ich zasadzie sporządza się zalecenia dotyczące właściwych terminów siewu i zbioru roślin na zieloną masę, określa się wpływ poziomu nawożenia, szczególnie azotowego, oraz skład mieszanek gwarantujących odpowiedni zestaw elementów pokarmowych.

Z całości dość pobieżnie przedstawionego zarysu wynika, że prace nad roślinami pastewnymi prowadzone są kompleksowo: z fizjologicznego, biochemicznego, genetycznego, hodowlanego i uprawowego punktu widzenia. Stwierdzić należy, że tylko tego rodzaju podejście mogło doprowadzić do rezultatów interesujących teoretycznie i mogących mieć zastosowanie w praktyce.

Trzeba zaznaczyć, że o ile prace doświadczalne w polu mogły być prowadzone bez większych ograniczeń, to prace szklarniowe, w hali wegetacyjnej lub laboratoryjne, zwłaszcza biochemiczne, napotykały na

znaczne trudności. Tylko zakład w Gorzowie rozporządzał urządzeniami wegetacyjnymi, a w ostatnich latach też dostateczną aparaturą laboratoryjną. Hala wegetacyjna w Baborówku datuje się dopiero od dwóch lat i tylko w części może być użytkowana na tematy pastewne, a zakład w Przebędowie oprócz jednego skrzydła szklarni i niedawno założonego, skromnego laboratorium dotychczas nie posiada innych urządzeń. Na szczęście do badań można było wykorzystać dodatkowo niewielkie miejsce w hali wegetacyjnej WSR w Poznaniu i nieźle wyposażone, choć pracujące w złych lokalowych warunkach, laboratorium biochemiczne Zakładu Genetyki Roślin PAN.

Czynnikiem pozwalającym, mimo tych niezmiernie skromnych warunków technicznych, rozwinąć prace nad roślinami pastewnymi była liczna i doborowa kadra naukowa specjalistów, wyszkolona w ośrodku poznańskim w latach powojennych. Oprócz personelu naukowego i technicznego można było częściowo wykorzystać także magistrantów kształcących się przy Katedrze Genetyki i Hodowli Roślin WSR w Poznaniu, a wykonujących prace w Baborówku lub Przebędowie.

W ciągu 15 lat opublikowano ponad 400 prac i artykułów naukowych, traktujących o różnych tematach i dających w sumie dość pokaźny materiał informacyjny. Szereg sympozjów naukowych poświęconych roślinom pastewnym, organizowanych wspólnie z Polską Akademią Nauk i Wyższą Szkołą Rolniczą w Poznaniu, częściowo o charakterze międzynarodowym, przyczyniło się do zwiększenia zainteresowania odnośną tematyką i do nawiązania współpracy z innymi placówkami naukowymi.

W okresie następnym oczekuje opracowania mnóstwo zagadnień związanych z podniesieniem produkcji pasz, dotychczas częściowo wyjaśnionych lub jeszcze nie podjętych. Dalszych badań wymagają zagadnienia płodozmianowe, rozwiązywane dotychczas skutecznie przez Batalina oraz Świętochowskiego i jego uczniów. Rozszerzenia wymagają nie tylko badania typu przyrodniczego, ale i ekonomicznego. Jest w tym zakresie dużo nierozstrzygniętych pytań o charakterze ekonomicznym.

Pożądana będzie jeszcze ściślejsza niż dotychczas współpraca specjalistów z dziedziny genetyki, fizjologii, biochemii, mikrobiologii, ekologii, fitopatologii, entomologii, hodowli i uprawy roślin pastewnych. Szczególnie wiele do powiedzenia będzie miała genetyka i fizjologia. Rośliny pastewne, w szczególności motylkowate i trawy, stanowią niewyczerpany zbiór rodzajów, gatunków, odmian i ekotypów, bardzo powierzchownie dotychczas poznany. Kryją one w sobie bogactwo substancji odżywczych, ale i szkodliwych. Reprezentują mnóstwo form o różnym przystosowaniu i różnym rozwoju.

Produkcja roślin na zieloną paszę będzie wymagała znacznie lepszego niż dotychczas scharmonizowania rozwoju gatunków i odmian w mieszan-

kach. Lepsze dopasowanie rozwojowe elementów zapewni wzrost plonu paszy z jednostki powierzchni, a zwłaszcza polepszenie jej jakości.

Znacznie lepiej powinna być poznana biologia kwitnienia i wytwarzania nasion, nie tylko u lucerny, która sprawia nam dziś tyle zawodów, ale i u innych motylkowatych. Wpłynie to na podniesienie produkcji nasiennej odpowiednich roślin oraz umożliwi krzyżowanie odległych form w obrębie gatunku i różnych gatunków między sobą.

Rośliny pastewne w miarę intensyfikacji upraw coraz więcej atakowane są przez wirusy, bakterie, grzyby i owady. Choroby i szkodniki dzisiaj już wyrządzają ogromne szkody na polach i łąkach. Czas jest wzmóc z nimi walkę nie tylko poprzez zabiegi uprawowe i chemiczne, ale i przez szukanie form odpornych.

Z mnóstwa zagadnień uprawowych specjalnie aktualna staje się sprawa nawożenia w ogóle, a w szczególności nawożenia azotowego. Tutaj najmocniej splatają się zagadnienia ilości i jakości — wzrostu plonu masy i poziomu białka.

Ile nierozwiązanych zagadnień tkwi w sposobach racjonalnego zbioru, suszenia, konserwacji, przerobu i zużytkowania paszy przez zwierzęta! Nie wystarcza już współpraca wyżej wymienionych specjalistów od roślin. Potrzebni są mechanizatorzy, technolodzy i zootechnicy. Jakoś o tę współpracę dotąd było dość trudno. Specjaliści od technologii i zootechniki w rozważaniach swych często nie brali dotychczas pod uwagę warunków, w jakich badana pasza rosła oraz składu botanicznego porostu. Specjaliści od roślin znowu zbyt mało uwzględniali jakość produkowanej paszy i przystosowanie jej do różnych celów żywieniowych.

Niestety, badania naukowe są kosztowne. Będą one wymagały w najbliższej przyszłości znacznie większych nakładów. Mało zrobią wykształceni specjaliści od roślin, jeśli nie będą rozporządzać szklarniami, halami wegetacyjnymi i laboratoriami należycie wyposażonymi w aparaturę. Sporo kosztują też doświadczenia technologiczne i zootechniczne.

Jakżeż dzisiaj mówić można o należytych badaniach, jeśli w plonach pasz, z braku odpowiednich urządzeń, często nie oznacza się suchej masy, nie marząc nawet o oznaczeniach surowego białka i włókniaka. Tylko wyjątkowe laboratoria pozwolić sobie mogą na analizę składu aminokwasowego białka dokonywaną w braku nowoczesnej aparatury żmudnie i z niedostateczną dokładnością. Brak należytego finansowania rozwoju podstaw naukowych produkcji i użytkowania roślin pastewnych z każdym rokiem silniej będzie uderzał w nasze rolnictwo i całą gospodarke. Nie ulega wątpliwości, że im wcześniej zrozumienie potrzeb nauki w tym zakresie wyrazi się w lepszym jej finansowaniu, tym szybciej dojdziemy do podniesienia rolnictwa, a tym samym zaspokojenia elementarnych potrzeb wyżywienia zwierząt i ludzi.