

**Czesław Muśnicki**

Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, Katedra Uprawy Roli i Roślin

## **Przegląd prac agrotechnicznych nad roślinami oleistymi wykonanych pod kierunkiem Profesora Felicjana Dembińskiego**

**Review of agronomic work on oilseed crops  
done under direction of Professor Felicjan Dembiński**

Słowa kluczowe: Dembiński, jego współpracownicy, ich działalność naukowa

Key words: Dembiński, his collaborators, their scientific activity

W opracowaniu omówiono dorobek naukowy najbliższych współpracowników Profesora zatrudnionych w kierowanej przez Niego Katedrze Szczegółowej Uprawy Roślin AR w Poznaniu, w Zakładzie Roślin Oleistych IUNG i w rolniczych zakładach doświadczalnych tych jednostek. Prace agrotechniczne nad ozimymi roślinami oleistymi dotyczą wartości rolniczej i użytkowej różnych gatunków tych roślin, przyrodniczych podstaw rejonizacji uprawy rzepaku ozimego w Polsce oraz szczegółowych wymagań uprawowych rzepaku, rzepiku i lnianki. Prace nad jarymi roślinami oleistymi dotyczyły oceny wartości rolniczej i użytkowej różnych gatunków i rejonizacji ich uprawy, specyficznych wymagań uprawowych rzepaku jarego, katrań abisyńskiego, gorczyc i innych oleistych roślin krzyżowych oraz maku, słonecznika i innych gatunków kwalifikujących się w Polsce do szerokiej uprawy na cele olejarskie.

The paper presents scientific work of Professor and his nearest collaborators, workers of Chair of Plant Husbandry of Agricultural University of Poznań, of Oilseed Crops Laboratory of Institute of Soil Science and Plant Cultivation and of agriculture experimental stations of these centres. Agronomic works on winter oilseed crops concern agriculture and use value of different species, natural basis of regionalization of winter rapeseed cultivation in Poland and specific cultivation demand of rapeseed, turnip rape and camelina. Works on spring oilseed crops concern evaluation of agriculture and use value of different species and regionalization of their cultivation, specific cultivation requirements of spring rapeseed, crambe, mustards and other cruciferous plants as well as poppy, sunflower and other species qualifying to broad cultivation in Poland as raw material for oil production.

Do najbliższych współpracowników prof. Felicjana Dembińskiego należeli: z Katedry Uprawy Roli i Roślin Akademii Rolniczej w Poznaniu — prof. prof. Andrzej Dubas, Czesław Muśnicki i Jerzy Pudełko oraz dr dr Piotr Tobała i Teresa Woyke, z Zakładu Roślin Oleistych IUNG i IHAR — doc. doc. Andrzej Horodyski i Miron Jabłoński, dr dr Halina Dembińska (primo voto Jaruszewska), Barbara

Pieczka-Muśnicka, Karol Janusz Witkowski i Włodzimierz Trzebny, mgr Felicja Krzywińska i mgr Teresa Orłowska oraz pracownicy naukowo-techniczni Zakładów Doświadczalnych Baborówko, Przybroda, Topola-Błonie i Zielęcin. Dorobek publikacyjny całego Zespołu podzielono na dwie części:

- prace nad ozimymi roślinami oleistymi,
- prace nad jarymi roślinami oleistymi.

Wśród ozimych roślin oleistych badaniami agrotechnicznymi objęto trzy gatunki: rzepak (*Brassica napus*), rzepik (*Brassica campestris*) i lniankę (*Camelina sativa*), a później także wilczomlec z groszkowy zwany również wilczomleczem tyrliszem (*Euphorbia lathyris*). Z bezpośredniego porównania wartości rolniczej trzech pierwszych gatunków, dokonanej przez Cz. Muśnickiego (1962, 1963) wynikało, że rzepik charakteryzuje większa zimotrwałość i większa tolerancja na opóźniony termin siewu niż rzepak, a lniankę wybitna mrozoodporność i możliwość dokonania zasiewów jeszcze w okresie siewów żyta. W latach o ostrych zimach rzepak przewyższał rzepik w plonie zaledwie o 10–15%, podczas gdy po łagodnych zimach plonował on o 30–35% lepiej od rzepiku. Lnianka ozima ustępowała w plonie rzepakowi w latach o ostrych zimach tylko o 5–6%, natomiast w latach o zimach łagodnych o ponad 40%. Wilczomlec miał wśród gatunków ozimych najdłuższy okres wegetacji (350–380 dni). W warunkach doświadczalnych plonował na poziomie ok. 2 t/ha i zawierał w nasionach 47–49% tłuszczu (Fulara 1962). Bardzo mała była jednak zimotrwałość wilczomleca, a trujące właściwości soku mlecznego utrudniały jego zbiór. Rzepik bywał uprawiany jeszcze w latach siedemdziesiątych na terenie województw olsztyńskiego, gdańskiego i bydgoskiego. Lnianka, o lakierniczych właściwościach oleju, może być uprawiana na glebach lżejszych, gdyż charakteryzuje ją duża dynamika wiosennego wzrostu i wcześniejsze dojrzewanie od rzepaku, a także wyższa plenność formy ozimej niż formy jarej. Z prac tych wynikało, że najbardziej przydatną rośliną oleistą do szerokiej uprawy w polskich warunkach glebowo-klimatycznych jest jednak rzepak.

W Zespole współpracowników prof. Dembińskiego przyrodniczymi podstawami rejonizacji uprawy rzepaku ozimego w Polsce zajmował się Witkowski. Zagadnieniom tym poświęcił On swoją pracę doktorską (1964) wykonaną pod kierunkiem śp. Profesora. Badania te rozwinął później Krzymuski (1979), wykorzystując obszerne materiały z doświadczeń odmianowych COBORU. Natomiast Witkowski w oparciu o materiały z lat międzywojennych wykazał, że reakcja rzepaku na jakość gleby jest mniejsza niż pszenicy, a najlepsze efekty ekonomiczne z jego uprawy uzyskuje się na glebach średnich. Rzekpak mniej niż pszenica reaguje spadkiem plonu na wiosenne niedobory opadów i lepiej wykorzystuje zapasy wody z opadów zimowych. Wymagania glebowe rzepaku ozimego w świetle wyników doświadczeń powojennych przedstawił natomiast w r. 1962 sam Dembiński.

Reakcjom rzepaku na okresowe niedobory wody poświęcono dwie prace doktorskie wykonane pod kierunkiem prof. Felicjana Dembińskiego. H. Dembińska (1968) zajmowała się wpływem jesiennych i wiosennych niedoborów wody na rozwój i plonowanie rzepaku ozimego, a B. Pieczka (1974) wpływem stopnia uwilgotnienia gleby mierzonego różnymi metodami na rozwój i strukturę plonowania tej rośliny. Prace te wykazały, że okresem krytycznym w gospodarce wodnej rzepaku jest faza kwitnienia i formowania łuszczyń oraz faza dojrzewania nasion. Natomiast Cz. Muśnicki (1963) w czasie stażu naukowego w Instytucie Hodowli Roślin w Bernburgu (Niemcy) ocenił stopień mrozoodporności rzepaku i rzepiku w warunkach szklarniowych.

Oceną wartości różnych przedplonów dla rzepaku zajął się Profesor zakładając w latach 1955–1961 w Przybrodzie 4 serie wieloletnich doświadczeń płodozmianowych. Oceniał w nich wartość przedplonową 9 różnych roślin rolniczych dla rzepaku uprawianego na oborniku i bez nawożenia organicznego. Na ich podstawie wskazał na szczególne znaczenie koniczyny dla rzepaku w warunkach niskiego nawożenia azotowego. Rola roślin motylkowatych jako przedplonów maleje jednak wraz ze wzrostem nawożenia azotowego (Dembiński 1962, Pieczka 1974), choć nie można jej nie doceniać. Mimo to względy ekonomiczno-organizacyjne przemawiają wg Dembińskiego (1976) za uprawą rzepaku po zbożach, podczas gdy motylkowate powinny być przeznaczane pod pszenicę.

Uprawie roli pod rzepak pierwsze swoje prace poświęcił Dembiński w roku 1957, a rozwinęli je później Muśnicki i współpracownicy (1989, 1993, 1995). Uzupełnili je ponadto Nowicki (1979, 1982), Duer (1982), Droese i in. (1986), Sienkiewicz i Kaus (1986), Buczyński (1994) oraz Ojczyk i Jankowski (1996). Wszystkie z tych prac wskazują na silnie negatywną reakcję rzepaku na daleko idące uproszczenia w uprawie roli, lecz przemawiają za możliwością opóźnienia i spłycenia orki, zwłaszcza gdy obok aspektów produkcyjnych uwzględnia się również aspekty ekonomiczne.

Nawożeniu rzepaku poświęcono najwięcej prac. Dotyczyły one reakcji rzepaku uprawianego na różnych glebach i po różnych przedplonach na nawożenie azotem (Dembiński 1962, Pieczka 1969), przebiegu pobierania azotu przez rzepak ozimy w zależności od wysokości dawek nawozów azotowych i pory ich zastosowania (Horodyski 1962 — praca doktorska), wartości nawozowej różnych form nawozów azotowych pod rzepak (Dembiński, Horodyski, Jaruszewska 1968; Dembiński 1975), sposobu stosowania nawozów azotowych (Muśnicki 1989), wpływu stopniowanych dawek fosforu na plonowanie rzepaku (Dembiński, Horodyski, Pieczka, Orłowska 1969), wpływu wzrastających dawek nawozów fosforowych i potasowych na plonowanie rzepaku ozimego (Horodyski i Pieczka 1970), wapnowania i magnezowania gleb pod rzepak (Jabłoński 1979) oraz wpływu nawożenia siarką na plon i jakość nasion rzepaku ozimego (Horodyski

i Krzywińska 1979). Uzyskane wyniki pozwalają na sformułowanie następujących uogólnień:

- nawożenie organiczne nie jest niezbędnym elementem w uprawie rzepaku i można je zastąpić nawożeniem mineralnym,
- zasadniczą część nawozów azotowych rzepak pobiera wiosną; nawożenie jesienne jest nieproduktywne i powinno służyć jedynie utworzeniu przez rośliny rozety liściowej o dobrej zwartości i właściwych rozmiarach,
- dobrą zwartość rozety zapewniają roślinom krótkie międzywęzła liściowe i niskie umieszczenie pąka wierzchołkowego (poniżej 20 mm). Ponadto rozeta taka powinna mieć masę (suchą) około 1,5 g, co gwarantuje utworzenie przez rośliny 8–10 dorodnych liści przy średnicy szyjki korzeniowej ponad 5 mm,
- optymalna wysokość wiosennej dawki nawozów azotowych mieści się w granicach 150–200 kg N/ha,
- w miarę wzrostu dawki azotu maleje znaczenie przedplonu, lecz nawet przy najwyższych dawkach dodatnia rola przedplonu pozostaje istotna,
- do jesienno-nawożenia rzepaku nadaje się każda forma nawozu azotowego, lecz wiosną należy preferować saletrę amonową i mocznik,
- wiosenną dawkę azotu lepiej jest podzielić na dwie części, z czego 80–100 kg N/ha należy zastosować już na przedwiosniu, a resztę nie później niż na początku pąkowania rzepaku,
- w warunkach produkcyjnych rzepak silnie reaguje na nawożenie fosforowe i potasowe, jednak ekonomicznie uzasadnioną dawką fosforu jest 40–60 kg/ha  $P_2O_5$  i 120–180 kg/ha  $K_2O$ ,
- wapnowanie i magnezowanie gleb, na których uprawia się rzepak powinno być regularnym zabiegiem agrotechnicznym stosowanym w 4–6-polowym zmianowaniu, a dawki tych nawozów należy uzależnić od kwasowości hydrolitycznej gleby i zawartości w niej magnezu,
- nawożenie siarką w warunkach silnego skażenia atmosfery tym pierwiastkiem było w latach siedemdziesiątych mało efektywne, jednak duże zapotrzebowanie rzepaku na siarkę wskazuje na potrzebę stałego monitorowania poziomu jej zawartości w glebie i w roślinie.

Optymalne terminy siewu rzepaku na terenie Polski Dembiński zaproponował już w roku 1955 w oparciu o wyniki doświadczeń i układ wieloletnich temperatur w jesieni rozpoznany przez Witkowskiego. W latach późniejszych współpracownicy Profesora dowiedli, że dla właściwego ukształtowania rozety rzepak powinien dysponować w jesieni sumą efektywnych temperatur średnich o wartości powyżej 5–6°C w granicach 800–850°C, przy opadach w granicach 85–125 mm. Na tej podstawie na terenie Polski można było wyznaczyć optymalne terminy siewu rzepaku dla 4 rejonów. Weryfikacja tych terminów, z uwzględnieniem współcześnie uprawianych odmian, dokonana przez następców Profesora na terenie Dolnego Śląska, Wielkopolski i rejonu warmińsko-mazurskiego, potwier-

dziła zasadność tych propozycji, a także wskazała na niewielkie ryzyko spadku plonu przy 5–7-dniowym opóźnieniu zasiewów poza termin optymalny (terminy dopuszczalne). Większe opóźnienia w zasiewach dawały już wyraźne spadki plonów. Rozpoznano także skutki zimowego uszkodzenia rozet liściowych dla wzrostu, rozwoju i plonowania rzepaku.

Zarówno sam Profesor, jak i jego współpracownicy dużą wagę przypisywali wartości rolniczej i użytkowej odmian zalecanych do szerokiej uprawy. Ocenę tę prowadzili zarówno w oparciu o własne badania odmianowe jak też z wykorzystaniem badań COBORU. Od szeregu już lat przewodniczą oni pracom Komisji Roślin Oleistych tego Ośrodka mając bezpośredni wpływ na podejmowane decyzje odmianowe. Prowadzone przez Zespół badania odmianowe wskazywały na dużą wartość rolniczą odmian polskich oraz czołową rolę hodowli krajowej w tworzeniu odmian ulepszonych.

Zespół śp. prof. Felicjana Dembińskiego wskazał także na skutki zaniechania pielęgnacji rzepaku uprawianego w tradycyjnie szerokiej rozstawie rzędów, a także na zasadność uprawy rzepaku odchwaszczanego chemicznie w zawężonej rozstawie rzędów. Jednocześnie przestrzegł przed nadmiernym zawężaniem międzyrzędzi, które niesie w sobie zwiększone ryzyko porażenia roślin przez choroby grzybowe. Te same względy przemawiają za ograniczeniem wiosennego bronowania rzepaku tylko do plantacji silniej uszkodzonych przez mrozy. Na polach o niskiej kulturze roli bardziej uzasadniona jest jednak starodawna uprawa rzepaku przy szerokości międzyrzędzi 35–45 cm z ich mechanicznym opielaniem jesiennym i wiosennym, i tylko interwencyjnym stosowaniem herbicydów. Optymalne zagęszczenie roślin plonujących dla odmian wysokoerukowych oceniano w latach siedemdziesiątych na 60–80 sztuk na 1 m<sup>2</sup>, a dla odmian współcześnie uprawianych na 40–60 sztuk na 1 m<sup>2</sup>. Zagęszczenie takie można uzyskać wysiewając w jesieni na 1 m<sup>2</sup> 60–80 nasion odmian podwójnie ulepszonych o pełnej wartości użytkowej i przy ich zagęszczeniu po zimie ponad 50 szt./m<sup>2</sup>.

Szeroko znane są prace prof. Jerzego Pudełko nad stanem zachwaszczenia upraw rzepaku w Polsce i jego chemicznym odchwaszczaniem, które stały się podstawą doktoratu następcy Dembińskiego w Katedrze Uprawy Roli i Roślin. Również habilitacja prof. Pudełki i dalsza jego specjalizacja naukowa dotyczy zagadnień związanych z ogólną uprawą roślin, w tym zwłaszcza z herbologią.

Już we wczesnych latach pięćdziesiątych prof. Felicjan Dembiński zwrócił uwagę na zagrożenie rzepaku przez szkodniki i wskazywał na potrzebę ich intensywnego zwalczania. Jego następcy ocenili rozmiar szkód powodowanych przez te agrofagi i znaczenie plonochronne insektycydów stosowanych w różnych fazach rozwoju roślin. Uznano, że ochrona rzepaku przed chwastami, szkodnikami i chorobami należy obok nawożenia do najważniejszych czynników warunkujących powodzenie w uprawie rzepaku.

Następcy Profesora rozpoznali także zmiany ilościowe i jakościowe zachodzące w dojrzewających nasionach rzepaku, a kierowany przez Niego Zespół straty w plonach przy różnych sposobach zbioru rzepaku. Dembiński był także inicjatorem prac nad wpływem czynników siedliskowych i agrotechnicznych na jakość nasion rzepaku, w tym także na skład kwasów tłuszczowych i zawartość glukozyzolanów. Wykazano w nich, że skład kwasów tłuszczowych warunkowany jest głównie genetycznie podczas gdy na zawartość glukozyzolanów istotny wpływ może mieć także siedlisko i agrotechnika.

Prace agrotechniczne nad rzepikiem ozimym dotyczyły jego potrzeb nawozowych (Adamczewski i Muśnicki 1967) i dynamiki gromadzenia składników pokarmowych przez tę roślinę (Muśnicki 1970, 1971 — praca doktorska) oraz oceny wartości rolniczej i użytkowej odmian rzepiku uprawianego na nasiona i na zielonkę. Natomiast prace nad lnianką ozimą rozpoznaniem jej potencjału produkcyjnego w porównaniu do rzepaku i rzepiku, potrzeb pokarmowych i nawozowych oraz doboru parametrów siewu (Muśnicki i in. 1962, 1997, Pieczka 1967).

W Polsce Ludowej lat pięćdziesiątych czyniono usilnie naciski administracyjne na rozszerzenie asortymentu roślin uprawnych, w tym także roślin oleistych. W uprawie pojawiło się wtedy co najmniej 17 gatunków jarych roślin oleistych. Oceną ich wartości rolniczej i użytkowej zajął się wtedy Zespół prof. Felicjana Dembińskiego (Dembiński, Horodyski, Jaruszewska, Fraszewska). Pełne opracowanie wyników 478 doświadczeń z lat 1951–1956 ukazało się w 8 zeszytach Pamiętnika Puławskiego z roku 1962. Uzyskane wyniki dowiodły, że ze względu na małe plony tłuszczu nie nadają się do uprawy w polskich warunkach glebowo-klimatycznych — fałdzistka, pachnotka, rokieta, drapacz i krokosz. Do szerokiej uprawy, głównie dla produkcji olejów spożywczych kwalifikują się natomiast słonecznik i katan o najwyższej oraz rzepak jary i rzodkiew o średnio wysokiej produktywności tłuszczu. Do szerokiej uprawy, głównie dla produkcji schnących olejów technicznych kwalifikują się lnianka o wysokiej i len o średnio wysokiej produktywności tłuszczu. Rozmiar powierzchni zasiewów gorczycy białej, gorczycy sarepskiej, maku, dyni, soi, użytkowanych do rozmaitych celów, a nie tylko jako surowców dla przemysłu olejarskiego, powinien kształtować się w zależności od potrzeb gospodarczych kraju lub zapotrzebowania na eksport. Ze względu na specyficzne właściwości i szczególne zastosowanie oleju rącznika rozmiar jego uprawy obciążonej wysokim ryzykiem wymaga indywidualnych decyzji w zależności od potrzeb gospodarki narodowej oraz od celowości zastąpienia krajowej produkcji importem. Zarysowano ponadto wytyczne rejonizacyjne dla uprawy gatunków przydatnych dla warunków Polski. Rozpoznano także wrażliwość jarych roślin oleistych z rodziny krzyżowych na okresowe niedobory wody. Zajmowali się tym młodzi specjaliści Profesora, wśród których znaleźli się późniejsi profesorowie akademicy — E. Matusiewicz, A. Dubas czy I. Wiatroszak.

W dalszych pracach nad jarymi roślinami oleistymi szczególną uwagę poświęcono słonecznikowi, który obok dobrej plenności charakteryzował się innym niż rzepak składem kwasów tłuszczowych. Nie zawiera on kwasu erukowego w oleju i ma dużą koncentrację kwasu linolowego. Na podstawie szczegółowych badań agrotechnicznych nad poszczególnymi ogniwami jego uprawy opracowano w pełni zmechanizowaną technologię kompleksową (Dembiński 1970; Dembiński, Horodyski, Jabłoński 1971) i oceniono wartość oleju i śruty z takiej technologii. Uczniowie Profesora (Horodyski, Muśnicki, Toboła i in.) doskonalili opracowaną technologię jeszcze w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku, by z początkiem XXI wieku zaniechać dalszych prac ze względów finansowych i braku zainteresowania przemysłu tłuszczowego rodzimą produkcją takiego surowca olejarzkiego.

Katran abisyński, którego wysokoerukowy olej ma dużą wartość techniczną, szeroko uprawiano w Polsce jeszcze w końcu lat sześćdziesiątych. Tą pełną rośliną oleistą zajął się doc. Miron Jabłoński. Żywotności i wartości użytkowej owoców katrań poświęcił on swoją pracę doktorską wykonaną pod kierunkiem prof. Dembińskiego w roku 1960. W roku 1964 Jabłoński przedstawił wyniki swoich kompleksowych badań nad agrotechniką tej rośliny, uzupełnionych w latach pięćdziesiątych przez Zespół prof. Zająca z Krakowa.

Rzepak jary może uzupełniać uprawę rzepaku ozimego, zwłaszcza w latach utrudniających terminowy zasiew rzepaku ozimego i po ostrych zimach, kiedy forma ozima wymarza. Odznacza się on jednak dużą wrażliwością na susze (Dembiński i in. 1958, Jakubowski 1961) i bywa masowo porażany przez szkodniki. Nadaje się zatem do uprawy tylko w Polsce północno-wschodniej i południowej, gdzie jest więcej opadów wiosenno-letnich. Dembiński wraz z Zespołem rozpoznali potrzeby nawozowe tej rośliny w warunkach polskich oraz jego reakcję na termin siewu, rozstawę rzędów i ilość wysiewu, a także możliwość uprawy na glebach torfowych. Ustalenia te dotyczyły wysokoerukowych odmian rzepaku jarego. Reakcją odmian podwójnie ulepszonych na niektóre czynniki agrotechniczne zajmuje się obecnie wychowanek Profesora, dr Piotr Toboła. Znane są nam także prace nad rzepakiem jarym z innych ośrodków akademickich.

Mak jest szczególnie cenną rośliną oleistą specjalnego przeznaczenia. W Zespole prof. Dembińskiego zajmowali się nim Jabłoński, Horodyski, Gajek i Pieczka. Jabłoński ocenił wpływ terminu siewu na plon maku oraz opracował mechaniczne sposoby przerzedzania roślin, Gajek rozpoznał potrzeby nawozowe maku, Pieczka chemiczne metody walki z chwastami, a Horodyski sposób kombajnowego zbioru maku.

Zespół prof. Dembińskiego zajmował się także techniką siewu lnianki jarej (Machnicka 1962), potrzebami pokarmowymi lnianki jarej (Adamczewski 1967) i techniką jej współrzędnej uprawy ze zbożami (Muśnicki, Machnicka, Adamczewski 1967). W latach pięćdziesiątych Jaruszewska ustaliła optymalne terminy

siewu rzodkwi oleistej, a Priebe potrzeby nawozowe rzodkwi oleistej i technikę siewu tej rośliny. Jaruszewska, Priebe i Machnicka oraz Pikul zajmowali się parametrami siewu i nawożeniem gorczycy białej i sarepskiej, a Horodyski, Pietroń i Sokołowski opracowali sposoby nawożenia lnu oleistego. W tym samym czasie Zespół prof. Dembińskiego opracował parametryzację siewu dyni oleistej, a w latach sześćdziesiątych Adamczewski zajmował się wpływem nawożenia organicznego i mineralnego na plonowanie tej rośliny, natomiast Ciesielski oraz Orłowska i Orłowski wartością pastewną dyni oleistej.

Wyniki wszystkich omówionych tu prac naukowych publikowane w różnych czasopiśmie naukowych były wykorzystywane przez prof. Felicjana Dembińskiego w podręcznikach akademickich oraz w monografiach i broszurach dla praktyków. Był to szczególny przejaw działalności wdrożeniowej i innowacyjnej Profesora.