

IWONA BARTKOWIAK-BRODA, JAN KRZYMAŃSKI
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Poznaniu

TEMATYKA 6-tego MIĘDZYNARODOWEGO KONGRESU
RZEPAKOWEGO — PARYŻ, 17—19 MAJA 1983 R.

Produkcja światowa nasion rzepaku, rzepiku oraz gorczycy sarepskiej w ciągu ostatnich lat uległa podwojeniu. Duże zainteresowanie uprawą roślin oleistych z rodzaju *Brassica* związane jest z faktem, że roślin te są jednocześnie źródłem oleju jadalnego i białka pastewnego oraz z możliwością ich uprawy w regionach chłodniejszych, których warunki klimatyczne nie pozwalają na uprawę innych roślin oleistych.

Olej rzepakowy po wyeliminowaniu z niego kwasu erukowego, który stanowił około 50% wszystkich kwasów tłuszczowych, stał się z punktu widzenia zdrowotnego bardziej przydatny dla celów spożywczych. Śruta rzepakowa natomiast zawiera około 40% białka surowego, którego jakość jest zbliżona do jakości doskonałego białka pastewnego zawartego w śrucie sojowej. Przy czym skład aminokwasów białka rzepakowego jest nawet korzystniejszy, ponieważ egzogenne aminokwasy siarkowe u rzepaku stanowią 5%, a u soi 3,2% sumy aminokwasów (tab. 1). [1].

Tabela 1

Zawartość aminokwasów w śrutach sojowej i rzepakowej (g/16gN)

| Aminokwasy | Rzepak | Soja |
|------------------------|--------|------|
| Treonina | 4,25 | 4,1 |
| Walina | 5,25 | 5,3 |
| Isoleucyna | 4,05 | 5,0 |
| Leucyna | 6,85 | 7,8 |
| Fenyloalanina | 4,0 | 5,15 |
| Tyrozyna | 3,15 | 3,85 |
| Metionina | 2,15 | 1,5 |
| Cystyna | 2,85 | 1,75 |
| Lizyna | 5,7 | 6,5 |
| Histydyna | 2,65 | 2,7 |
| Arginina | 6,1 | 7,4 |
| $N \times 6,25\%$ s.m. | 36,1 | 52,0 |

Jednakże możliwość wykorzystania śruty rzepakowej na paszę dla nieprzeżuwaczy i drobiu dotąd była ograniczona ze względu na zawartość goitrogennych związków — glukozynolanów.

Postęp hodowlany ostatnich lat, który wykazał możliwość uzyskania odmian rzepaku podwójnie ulepszanego, a więc pozbawionego kwasu erukowego w oleju oraz o znacznie obniżonej zawartości glukozynolanów w śrucie, wzmógł zainteresowanie tą rośliną. Także wzrost plenności odmian zeroerukowych zachęcił do uprawy rzepaku (tab. 2). Problemom hodowli rzepaku poświęcone są odbywające się co cztery lata począwszy od 1966 r. Międzynarodowe Kongresy Rzepakowe.

Tabela 2

Rozwój produkcji światowej nasion roślin oleistych (dane FAO w 1 000 000 t).

| | 1969—71 | 1982 | Współczynnik rozwoju |
|---------------------|---------|------|----------------------|
| Rzepak | 6,6 | 14,3 | 2,16 |
| Soja | 43,4 | 96,1 | 2,21 |
| Słonecznik | 9,8 | 15,9 | 1,62 |
| Orzeszki arachidowe | 17,8 | 18,4 | 1,03 |

6-ty Międzynarodowy Kongres Rzepakowy odbył się w Paryżu w czasie 17—19 maja 1983 r. i zgromadził ponad 650 uczestników z 28 krajów świata.

Kongres ten poświęcony był licznym zagadnieniom związanym z produkcją nasion rzepaku, a więc: hodowli i genetyce, fizjologii, agrotechnice, chorobom i szkodnikom oraz sposobom ich zwalczania, zwalczaniu chwastów, biochemicznym metodom analitycznym, technologii przemysłowej, wartościom odżywczym oleju i śruty oraz problemom ekonomicznym.

Przedstawione referaty wykazały znaczny rozwój na przestrzeni ostatnich lat upraw rzepaku i innych gatunków roślin oleistych z rodzaju *Brassica*: gdy w 1971 r. produkcja światowa nasion rzepaku wynosiła 6,6 mln ton, to w 1982 r. 14,3 mln ton. Największymi producentami rzepaku w świecie są Chiny, Indie, Kanada oraz kraje EWG, wśród których pierwsze miejsce zajmuje Francja (1 mln ton) przed Wielką Brytanią (570 tys. ton), RFN (530 tys. ton), Danią (350 tys. ton), (tab. 3). Polska w tym samym czasie produkowała 433 tys. ton nasion rzepaku [3].

Należy zwrócić uwagę, że w przeciwieństwie do krajów azjatyckich i Kanady produkcja rzepaku we Francji i innych krajach europejskich ma charakter intensywny. W związku z tym, mimo że ogólnie stawiane

Tabela 3

Produkcja nasion rzepaku w 1982 r. w t (dane FAO)

| | produkcja nasion (t) | plon (q/ha) |
|---------|----------------------|-------------|
| Świat | 14 300 000 | |
| Chiny | 4 702 000 | 12,0 |
| Indie | 2 700 000 | 6,6 |
| Kanada | 2 073 000 | 12,1 |
| Francja | 1 182 000 | 25,0 |

odmianom wymagania to wysokie i wierne plony oraz lepsza jakość oleju i śruty, jednak są pewne różnice w wymaganiach odnośnie odmian uprawianych w krajach azjatyckich i krajach europejskich. W krajach azjatyckich, gdzie ogólny poziom i środki produkcji rolniczej są niskie, dąży się do uzyskania odmian, które dają produkcję dość regularną w każdych warunkach, podczas gdy w Europie głównie kładzie się nacisk na podwyższenie potencjału produkcyjnego odmian i określenie optymalnych warunków, w których ten potencjał może być wykorzystany w produkcji. Z zagadnieniem tym wiąże się wiele prac nad występowaniem efektu heterozji w plonie nasion rzepaku oraz możliwością jego wykorzystania poprzez zastosowanie systemów męskiej sterylności i samoniezgodności do produkcji odmian mieszańcowych.

Heterozja i systemy męskiej sterylności

Prace nad heterozją są prowadzone we Francji, Polsce, Kanadzie, RFN. Stwierdzono, że u rzepaku ozimego wielkość efektu heterozji w plonie nasion mierzona w stosunku do lepszego z rodziców waha się od kilkunastu do kilkudziesięciu procent. U rzepaku jarego możliwość uzyskania efektu heterozji waha się w granicach 20—40%, a u rzepiku od 12 do 40%. Przy czym wielkość efektu heterozji zależy głównie od wyjściowego materiału hodowlanego.

Dla wykorzystania efektu heterozji w wielu krajach prowadzone są intensywne prace nad znanymi formami męskiej sterylności oraz poszukiwanie nowych źródeł męskiej sterylności.

Najbardziej zaawansowane są prace nad systemem cytoplazmatyczno-genetycznej sterylności u rzepaku pochodzącej od jarej odmiany Bronowski oraz od męsko-sterylnej rzodkwi. Prace te są prowadzone we Francji i w Polsce.

Męska sterylność typu Bronowski

Rośliny męskosterylne „typu Bronowski” otrzymuje się w segregantach pokolenia F_2 uzyskiwanych z krzyżowań większości odmian rzepaku z odmianą Bronowski jako zapylaczem. Zjawisko to tłumaczy się tym, że większość odmian posiada cytoplazmę sterylną i geny restorery płodności (S; Ff Ff), natomiast rzepak Bronowski posiada cytoplazmę płodną oraz recesywne geny płodności (F; rf rf) i po skrzyżowaniu powstają męskosterylne rekombinanty (S; rf rf).

Cechą charakterystyczną tego typu męskiej sterylności jest jej niestabilność przejawiająca się wytwarzaniem pewnej ilości pyłku w wyższych temperaturach, głównie pod koniec okresu wegetacji. Sterylność ta bowiem nie jest wynikiem zaburzeń w mikrosporogenezie lecz związana jest z nieotwieraniem się lub opóźnionym otwieraniem się zredukowanych pylników. Można przypuszczać, że w wyniku selekcji uda się ustabilizować poziom sterylności i uzyskać formy całkowicie sterylne. Na tę możliwość wskazuje zaobserwowana zarówno w Polsce jak i we Francji duża zmienność między liniami pod względem stopnia sterylności.

Nie ma potrzeby rozwijania specjalnego programu dla uzyskania linii przywracających płodność roślinom sterylnym, ponieważ większość odmian hodowlanych posiada w swoim genotypie geny restorery płodności.

Męska sterylność typu rzodkiew

Męską sterylność znaną u rzodkwi przez Ogura przeniesiono do rzepaku w wyniku wprowadzenia poprzez krzyżowania międzygatunkowe genomu rzepaku do cytoplazmy męskosterylnej rzodkwi *Raphanus sativus*.

Jest to sterylność kompletna i stabilna, rośliny nie produkują pyłku, ponieważ od stadium tetrad występują zakłócenia w mikrosporogenezie, następuje degeneracja tetrad i tkanki tapetum. Jednakże u roślin męskosterylnych występują deficyjne chlorofilowe widoczne na liściach. Nie można ich zlikwidować poprzez krzyżowania wsteczne z rzepakiem normalnie zielonym. We Francji poprzez fuzję protoplastów udało się otrzymać rośliny męskosterylne normalnie zielone, ale tylko w przypadku rzepaku jarego.

Nie ma problemu z utrzymaniem tej formy męskiej sterylności, gdyż wszystkie odmiany i rody hodowlane *B. napus* są dopełniaczami. Natomiast problemem jest uzyskanie form przywracających płodność, gdyż w obrębie gatunku *B. napus* nie stwierdzono występowania genów restorerów męskiej sterylności „typu rzodkiew”. Nośnikiem genów restorerów jest *Raphano-brassica*, w związku z czym do uzyskania linii przywracających płodność dąży się poprzez krzyżówki międzygatun-

kowe: między roślinami męskosterylnymi i *Raphano-brassica* jako zapy-laczem.

Inne systemy sterylności

Poza przedstawionymi systemami męskiej sterylności dającymi największe perspektywy dla produkcji odmian mieszańcowych rzepaku dyskutowano nad innymi formami męskiej sterylności.

Męska sterylność typu Shiga znaleziona u rzepaku i typu Okhawa u rzepiku mają podobny charakter jak męska sterylność typu Bronowski, co wskazuje na ich wspólne pochodzenie potwierdzone przeprowadzonymi we Francji i w Kanadzie badaniami struktury DNA chloroplastów.

Także krzyżówki międzygatunkowe są jedną z możliwych dróg otrzymywania form męskosterylnych. W Japonii uzyskano męskosterylny rzepik w wyniku skrzyżowania (♀) *Diplotaxis muralis* z (♂) *B. campestris* — odmiana Yukina, a w USA męskosterylną kapustę w potomstwie mieszańca (♀) *B. nigra* x (♂) *B. oleracea*.

W Indiach znaleziono całkowicie męsko-sterylne rośliny gorzycy sarepskiej *B. juncea* w populacji rodu EJ-32 pochodzącego z RFN.

Natomiast w Chinach rozpoczęto produkcję mieszańców F₁ rzepaku w oparciu o znalezione w populacjach własnych odmian źródło genetycznej męskiej sterylności. Niedogodnością tego systemu jest konieczność ręcznego usuwania z plantacji nasiennych segregatów męsko-płodnych, co wymaga dużego nakładu pracy ręcznej i w warunkach europejskich jest nieopłacalne. Jednakże w prowadzonych w ciągu trzech lat doświadczeniach zwyczajka plonu mieszańców w stosunku do najlepszej odmiany standardowej wynosiła 20—40%.

Czynniki wpływające na plenność odmian rzepaku.

W szerokim zakresie prowadzone są badania nad czynnikami wpływającymi na plenność odmian rzepaku. Badane są czynniki fizjologiczne, jak na przykład zdolność adaptacyjna odmian do warunków suszy. Okazuje się, że zdolność ta jest związana i skorelowana dodatnio z dużą masą korzeni.

Przeprowadzone we Francji badania wykazały różnicowanie genotypów rzepaku pod względem zdolności do wytwarzania biomasy korzeni, co stwarza w przyszłości możliwość prowadzenia selekcji na tę cechę.

Ponadto prowadzone są badania nad mrozoodpornością, fizjologią rozwoju poszczególnych składników plonu. Próbuje się również ustalić ideo-

typ plennej formy rzepaku i uzyskać go bądź przez odpowiednie zabiegi uprawowe bądź na drodze hodowlanej.

Przykładowo w Indiach, gdzie dotychczas głównie uprawia się rzepik i gorczycę sarepską, poprzez resyntezę, dobierając do krzyżowań odpowiednie komponenty podstawowe *B. oleracea* i *B. campestris* uzyskano formę rzepaku przystosowaną do tamtejszych warunków, a więc wcześniej dojrzewającą, plenniejszą od dotąd uprawianych gatunków, a ponadto odporną na *Alternaria brassicae* i *Albugo candida*, na które nie są odporne uprawiane tam odmiany rzepiku i gorzycy.

Wierność plonowania

Wierność plonowania głównie zależy od odporności odmian na choroby. Jest to problem wspólny występujący w wielu krajach uprawiających rzepak. Prace nad chorobami występującymi u rzepaku są prowadzone w szerokim zakresie przede wszystkim przez Francję, Kanadę, RFN, Wielką Brytanię, a od niedawna także Polskę. Uwaga badaczy jest skupiona głównie na chorobach wywoływanych przez grzyby: *Sclerotinia sclerotiorum*, *Phoma lingam* lub jego formę doskonałą *Leptosphaeria maculans* oraz *Alternaria brassicae*.

Sclerotinia sclerotiorum. Jest to jedna z ważniejszych chorób, która ogranicza uprawę rzepaku w Indiach, w Kanadzie ogranicza zarówno uprawę rzepaku jak i rzepiku oraz występuje incydentalnie w innych krajach czyniąc wtedy poważne szkody, jak we Francji.

Obecnie prowadzone są liczne badania nad biologią oraz optymalnymi warunkami rozwoju *Sclerotinia sclerotiorum*. Ustalono, że grzyb ten najintensywniej rozwija się w temperaturze 20°C i wilgotności przekraczającej 90%. Badania wykonane we Francji wykazały, że istnieje ścisły związek między rozwojem pasożyta i rośliną rzepaku ponieważ największe zakażenie *Sclerotinia sclerotiorum* następuje w obecności obumarłych, opadły na liście płatków kwiatowych, które odgrywają pośrednią rolę w procesie infekcji. Stanowią bowiem łatwo dostępną pożywkę dla kiełkujących ascospór.

Prowadzone są także badania nad efektywną techniką inokulacji rzepaku grzybem *Sclerotinia sclerotiorum*, ponieważ opracowanie jej jest niezbędne dla potrzeb hodowli odpornościowej oraz dla doświadczeń ze środkami służącymi do walki chemicznej z tym grzybem. Najbardziej efektywne dotychczas lecz pracochłonne okazało się nanoszenie ascospór na łodygę za pomocą zainokulowanych, suchych lub wysuszonych

w suszarce płatków kwiatowych rzepaku przy czym stężenie optymalne ascospor winno wynosić 1×10^5 /ml roztworu. Metodą tą uzyskuje się stopień zakażenia podobny jak w przypadku zakażenia eksplantantem mycelium grzyba.

Doniesiono również o możliwości różnorodnej walki chemicznej z grzybem *Sclerotinia sclerotiorum* bądź to przez stosowanie doglebowo cyjanamidu wapnia (azotniak), który blokuje rozwój apotecjów grzyba, bądź to w formie oprysku przy pomocy Ronilanu, Procymidone, Benomylu i Rowralu.

Phoma lingam. Mimo znacznego zagrożenia plonów jakie niesie ze sobą porażenie plantacji rzepaku przez *Phoma lingam* wyniki badań nad tym patogenem były prezentowane w znikomym zakresie. Nie uzyskano dotychczas form rzepaku całkowicie odpornych na tę chorobę ani nie określono sposobów efektywnej walki chemicznej z grzybem *Phoma lingam*.

Alternaria brassicae. Znajomość czarnej plamistości wywoływanej przez *Alternaria brassicae* jest duża i badania prowadzone są głównie nad efektywnością fungicydów zapobiegających tej chorobie i określeniem najkorzystniejszego terminu oprysku, który może być wykonany preparatami Rowral i Rubigan.

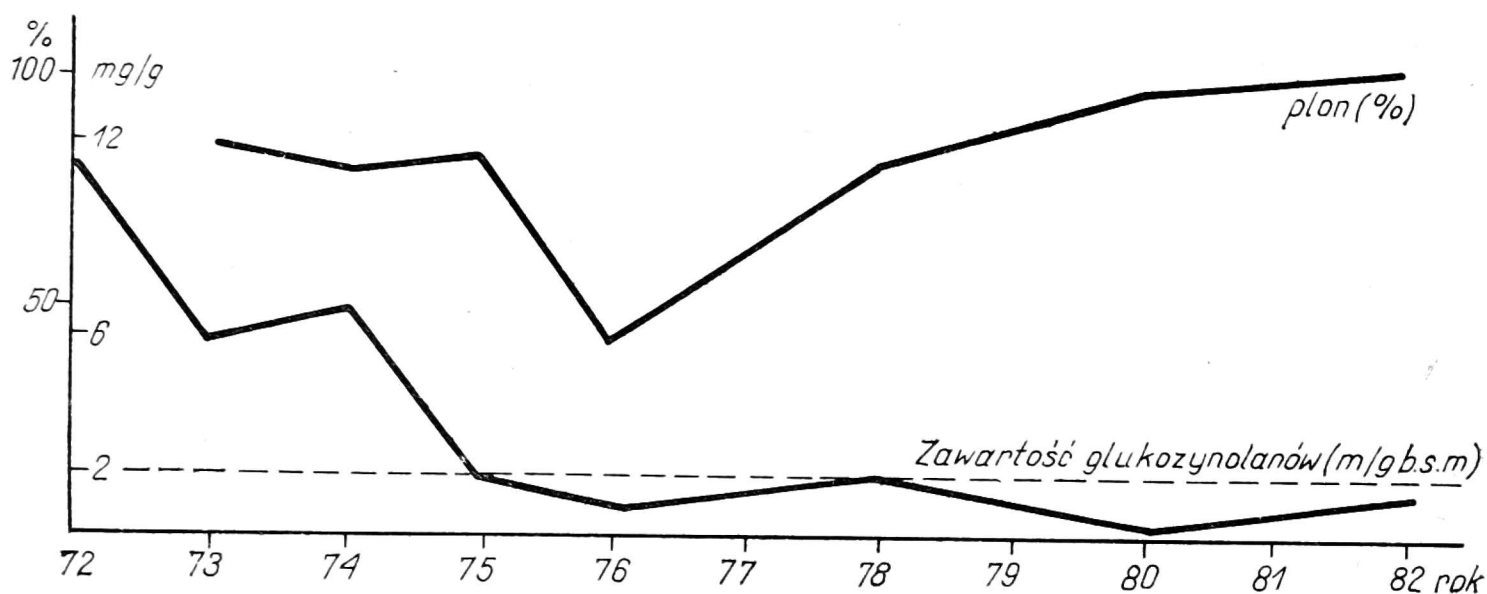
Szkodniki. O wierności plonowania odmian decyduje również możliwość skutecznej walki ze szkodnikami atakującymi rzepak w różnych fazach jego rozwoju. Dlatego wiele prac było poświęconych biologii rozwoju głównych szkodników rzepaku jak: mszyce, chowacze, pchełka rzepakowa oraz walce z nimi za pomocą insektycydów lub w przyszłości, co zapowiadają wstępne badania, przy użyciu metod z rodzaju *Neoaplectana* jako wroga naturalnego szkodników.

Odporność na triazyny. Innym czynnikiem zapewniającym wierność plonowania oraz ułatwiającym umieszczanie rzepaku w płodozmianie jest odporność na triazyny. Źródłem tej odporności jest cytoplazma dzięki formie rzepiku znalezionej w Kanadzie i obecnie jest szeroko wprowadzana do materiałów hodowlanych w wielu krajach.

Ulepszanie jakości oleju i śruty

Z problemem tym wiąże się hodowla odmian podwójnie ulepszonych, a więc bezerukowych i o znacznie obniżonej zawartości glukozyolanów.

W Polsce stosując metodę hodowli rekurencyjnej w ostatnich 10-ciu latach uzyskano niskoglukozyolanowe formy rzepaku (rys.). W początkowej fazie hodowli wraz ze spadkiem zawartości glukozyolanów znacznie obniżyła się plenność materiałów, nawet do 45% plenności odmian standardowych Górczański i Skrzyszowicki. W wyniku krzyżowań



Rys. Wyniki hodowli rzepaku niskoglukozynolanowego.

wstecznych z dobrze plonującymi formami rzepaku polepszo plenność linii dwuzerowych, osiągają one obecnie średnio 91% plenności odmian standardowych przy średniej zawartości glukozynolanów 10—20 $\mu\text{moli/g}$ b.s.m. śruty i jednocześnie wysokiej zawartości oleju wahającej się od 47—50%. Obecnie w doświadczeniach państwowych w Polsce znajduje się 5 odmian dwuzerowych.

Także we Francji wyhodowano zeroerukową, ozimą odmianę Tandem o znacznie obniżonej zawartości glukozynolanów wahającej się od 25 do 55 $\mu\text{moli/g}$ suchej odtłuszczonej śruty. Uzyskano ją w wyniku skrzyżowania odmiany Jet Neuf z odmianą Bronowski, a następnie dwukrotnego wstecznego przekrzyżowania z Jet Neuf.

Inną drogą do obniżenia zawartości glukozylanów w śrucie rzepakowej jest poszukiwanie nowych genetycznych źródeł niskiej zawartości glukozynolanów poprzez resyntezę rzepaku dobierając odpowiednio komponenty podstawowe *B. campestris* i *B. oleracea*, u których występuje znacznie większa zmienność pod względem zawartości glukozynolanów niż u *B. napus*. Poszukiwania także prowadzone są w RFN i w Polsce.

Także zwraca się uwagę na skład kwasów tłuszczowych w oleju. Po wyeliminowaniu z oleju rzepakowego kwasu erukowego kwasy 18-węglowe stanowią około 90% wszystkich kwasów. Z punktu widzenia żywieniowego korzystne byłoby zwiększenie zawartości kwasu linolowego do 30%, a według niektórych autorów nawet do 40—50%. Natomiast ze względów technologicznych proponuje się obniżenie wielonienasyconego kwasu linolenowego. W związku z tym prowadzone są prace nad sposobem dziedziczenia się kwasów linolowego i linolenowego w Polsce i w Finlandii. Ponadto poszukuje się naturalnych genetycznych źródeł bądź

indukowanych przez mutagenezę niskolinolowych form rzepaku (RFN, Szwecja, Finlandia).

Nowe techniki hodowlane

Jednymi z bardziej interesujących były doniesienia poświęcone nowym technikom hodowlanym oraz badaniom na poziomie molekularnym. Haploidy. Prace nad szybkim otrzymywaniem linii całkowicie homozygotycznych poprzez haploidy w szerokim zakresie prowadzone są w Kanadzie, we Francji i w Polsce. Uzyskane tam linie znajdują się już w szkółkach i doświadczeniach. Wprowadzenie na stałe do cyklu hodowlanych metody uzyskiwania linii wsobnych poprzez haploidy znacznie skróciłoby proces hodowlany.

Fuzja protoplastów. Pierwsze prace nad krzyżówkami wegetatywnymi drogą fuzji protoplastów czyli uzyskiwaniem cybrydów u rzepaku, wykonano we Francji i tam też są one kontynuowane. Dotychczas technika ta została wykorzystana do zlokalizowania deficyjencji chlorofilowych u roślin męsko-sterylnych z cytoplazmą rzodkwi oraz do wprowadzenia do ich cytoplazmy odporności na triazyny. Jednakże regenerację roślin z kalusa uzyskano tylko w przypadku form jarych.

Badania molekularne

Na uwagę zasługują prowadzone we Francji i w Kanadzie badania na poziomie molekularnym. Pozwalają one na wykrycie różnic poszczególnych form rzepaku na poziomie różnic w organizacji cytoplazmatycznego DNA i rybosomalnego RNA. Przeprowadzono na przykład badania DNA chloroplastów wyizolowanych z cytoplazmy roślin męskosterylnych z cytoplazmą rzodkwi oraz z normalnej płodnej formy *B. napus*. Ogólna organizacja cp DNA okazała się podobna u obu badanych form. Natomiast stwierdzono różnicę w budowie r RNA spowodowaną jedną mutacją punktową.

Za pomocą tych badań można przeprowadzić analizę i scharakteryzować cytoplazmę roślin uzyskanych z regeneracji po fuzji protoplastów. Ponadto badania tego typu mogą służyć do ustalania pochodzenia cytoplazmy różnych gatunków *Brassica* i ich form.

Analiza składu chemicznego nasion i produktów rzepakowych

Referowane prace dotyczyły analizy i biosyntezy trójglicerydów, budowy i właściwości białek zapasowych nasion rzepaku, wpływu domieszek

nasion ognichy (*Sinapis arvensis* L.) na jakość i skład nasion rzepaku. Najwięcej jednak uwagi poświęcono związkom fenolowym i glukozynolanom. Trwają intensywne prace nad doskonaleniem analizy glukozynolanów i poszukiwaniem metod niezbędnych do pogłębionych badań nad tymi związkami, jak również dla ustalenia norm dla rzepaku dwuzerowego. Chociaż w praktyce mają jeszcze duże zastosowanie metody oparte na chromatografii gazowej produktów hydrolizy to najwięcej uwagi poświęcono chromatografii gazowej pochodnych siliolowych i wysokosprawnej chromatografii cieczowej niezmiennych glukozynolanów.

Technologia przerobu i produkty rzepakowe

Najwięcej prac w tej dziedzinie poświęcono opracowaniu opłacalnych i skutecznych metod „odtłuszczania” (usuwanie okrywy nasiennej) nasion i uzyskiwania śruty lub koncentratów wysokobiałkowych o niskiej zawartości włókniaka. Drugie zagadnienie to odbenzynowywanie i obróbka termiczno-parowa śruty rzepakowej. Badania przeprowadzone w Polsce na SGGW wykazały, że białka nasion rzepaku ogrzewane w wysokich temperaturach nie tracą swoich właściwości funkcyjnych, a nawet ich zdolność do żelowania zwiększa się. Izolaty białkowe z nasion soi nie wytrzymują takiej obróbki.

W Kanadzie podjęto próby detoksyfikacji za pomocą amonikowania śruty z nasion gorczycy sarepskiej i z odpadów uzyskiwanych przy oczyszczaniu nasion rzepaku. Niestety nieliczne przedstawione wyniki doświadczeń żywieniowych wykazują raczej spadek wartości tak uzyskanych śrut.

Ciekawe wyniki prac nad inaktywacją myrozynazy w nasionach rzepaku przedstawił zespół AR-T z Olsztyna — Polska. Trzy doniesienia dotyczyły większej skłonności margaryny z rzepaku bezerukowego do β -kryształizacji i metod hamowania tego niepożądanego procesu.

Jako ciekawstkę można przytoczyć badania nad wykorzystaniem estrów metylowych kwasów tłuszczowych oleju rzepakowego jako paliwa do silników Diesla. Proces estryfikacji ulepsza znacznie przydatność oleju rzepakowego do tego celu.

Bardzo interesujące rozwiązanie procesu technologicznego olejarni stanowi przedstawiona metoda mielenia nasion w obecności rozpuszczalnika. Dwa młyny pracujące w systemie przeciwprądu pozwalają na odolejenie w 99% przy trzykrotnym traktowaniu rozpuszczalnikiem i 8-sekundowych przemiałach papki.

Wartość żywieniowa śruty

Badania na młodych świniach w wieku 4—5 tygodni wykazały, że śruta rzepakowa niskoglukozynolanowa tylko minimalnie ustępuje śrucie sojowej. Natomiast w wypadku starszych zwierząt (20—50 kg) brak różnic. Odtłuszczenie nasion rzepakowych ulepszyło strawność energii śruty o 10%, strawność białka o 5% i podniosło poziom białka w śrucie o 20%.

W żywieniu indyków śruta niskoglukozynolanowa okazała się równorzędna śrucie sojowej.

Występowanie krwotoczności wątroby u niosek, zjawisko nasilające się przy włączeniu śruty rzepakowej do diety, nie było powodowane specyficznym przez progoitrynę lecz raczej skorelowane z sumaryczną zawartością glukozynolanów. Doświadczenia z broilerami wykazały ogólnie podobną wartość śruty rzepakowej niskoglukozynolanowej i sojowej. Mieszanki obu tych śrut dawały nieco lepsze wyniki niż czyste składniki.

Wartość żywieniowa oleju

Niskoerukowy olej rzepakowy był porównywany z olejami: słonecznikowym, kukurydzianym, arachidowym, palmowym oraz masłem w długoterminowym żywieniu kobiet. Spożycie oleju rzepakowego było korzystne, gdyż powodowało najniższy poziom cholesterolu, trójglicerydów i apoprotein A we krwi.

Badano przetłuszczenia i nekrozy mięśnia sercowego u szczurów żywionych różnymi olejami i mieszankami olejowo-tłuszczowymi w celu określenia możliwych korelacji między występowaniem nekroz a klasami tłuszczów lub składem kwasów tłuszczowych. Żadne z nich włączając w to kwas erukowy w stężeniu do 0,2%, nie było wskaźnikiem uszkodzeń serca, jednak znaleziono, że zwiększanie zawartości nasyconych kwasów tłuszczowych w diecie obniżało występowanie nekroz.

Prace referowane na Kongresie wskazują, że badania dotyczące roli i zapotrzebowania tak na kwas linolowy jak i linolenowy w żywieniu są jeszcze bardzo fragmentaryczne i nie mogą być podstawą do określenia kierunków hodowli rzepaku na te cechy.

LITERATURA

1. Evrard I.: Tourteau de colza. Cahiers Techniques Colza d'Hiver CETIOM 7, 21—28, 1980.
2. Proceedings of 6-th International Rapessed Conference, Paris 17—19 May 1983.
3. Rocznik Statystyczny 1983 r.

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO ROLNICZE I LEŚNE POLECA

DOC. DR MARIAN GAPIŃSKI, MGR INŻ. MIROŚLAWA ZIOMBRA

BOCZNIAK

WARSZAWA 1984 R., NAKŁ. 50 000 EGZ., STR. 76, CENA ZŁ 45,—

Walory smakowe oraz zawartość białka (wszystkich aminokwasów egzogennych), tłuszczów, węglowodanów i witamin B₁, B₂, P, B₆ stanowią o dużej przydatności konsumpcyjnej boczniaka ostrygowatego. Boczniak jest jeszcze mało znanym grzybem w Polsce i jego uprawa zaczyna się dopiero rozpowszechniać. Niniejsza publikacja zapewne zachęci do uprawy boczniaka tak amatorów jak i producentów, którzy chcieliby prowadzić produkcję intensywną — wielkotowarową.

Autorzy książki dają cenne wskazówki odnośnie prowadzenia uprawy w ogródkach przydomowych, na działkach oraz w dalszej części publikacji podają uprawę intensywną — wielkotowarową.

Na wstępie zamieszczono szereg cennych wiadomości informujących Czytelników o walorach odżywczych, wymaganiach boczniaka co do czynników siedliska i rodzajów podłoża. Szczegółowo omówiono produkcję amatorską. Autorzy wskazują na możliwość wykorzystania do uprawy boczniaka pomieszczeń, które są na działce nieużyteczne. Również na wolnym powietrzu w okresie od maja do października można uprawiać boczniaka w miejscach, których do innych celów wykorzystać nie można. Autorzy podają kilka sposobów w uprawie amatorskiej: na klockach drewna, karpach pozostałych w ziemi i na słomie.

Uprawa intensywna boczniaka różni się od uprawy amatorskiej głównie rodzajem podłoża i pomieszczeniami. Autorzy podają bardzo dokładnie jak należy postępować przy produkcji towarowej, chodzi głównie o stworzenie odpowiednich warunków do wzrostu i rozwoju owocników (pasteryzacja podłoża, inkubacja, wyrastanie owocników).

W bardzo przystępny sposób (obrazując wykresami) podano informacje odnośnie produkcji boczniaka podkreślając zachowanie najważniejszych warunków higienicznych podczas wykonywania poszczególnych zabiegów. Autorzy podali uprawę boczniaka następującymi sposobami: w workach foliowych, w skrzyniach oraz w kontenerach.

W dalszych rozdziałach omówione zostały zabiegi pielęgnacyjne w czasie wzrostu i owocowania grzybni (regulacja temperatury, wilgotności, oświetlenia) oraz zabiegi ochrony przed chorobami i szkodnikami.

W końcowej części publikacji podano szereg sposobów przechowywania boczniaka oraz przepisy przyrządzania potraw.

Książka przeznaczona jest dla producentów oraz osób zainteresowanych uprawą boczniaka. Zalecana dla bibliotek wojewódzkich, miejskich i gminnych.

Książkę tę można nabyć w księgarniach rolniczych „Domu Książki,” oraz w Centralnej Księgarni Rolniczej w Warszawie Plac Dąbrowskiego 8.