

## Wartości graniczne cech rzepaku i rzepiku wiążące się z pracą narzędzi i maszyn rolniczych

A. LITYŃSKI

*Zespół Podstaw Rolnictwa, Politechnika Warszawska*

Na ok. 200 gatunków roślin posiadających nasiona o wysokiej niekiedy zawartości tłuszczu w hodowli polskiej mamy zaledwie tylko kilkanaście gatunków roślin oleistych, które posiadają wartość gospodarczą i użytkową. Ze względów użytkowych możemy je podzielić na dwie grupy: rośliny oleiste typowe, jak rzepak ozimy i jary, rzepik ozimy, słonecznik oleisty, katran abisyński, rzodkiew oleista itp. oraz rośliny oleiste o wielorakiej użyteczności, jak len oleisty, gorczyce: biała, czarna i sarepska, dynia oleista, soja, mak i inne. Pod względem zaś jakości oleju możemy je podzielić zasadniczo na 3 grupy:

(a) rośliny o wysokiej zawartości kwasu erukowego w nasionach (ok. 34-63%): rzepak, rzepik, katran abisyński itp., chociaż na podstawie ostatnio przeprowadzonych badań niektóre formy rzepaku, wykazujące małą zawartość kwasu erukowego, będą wchodziły już do innej grupy,

(b) rośliny o wysokiej zawartości kwasu linolowego: krokosz (83-84%), słonecznik (66-69%), soja (51-56%) itp. i jako takie bardzo pożądane w uprawie, gdyż olej ich stanowi cenny dodatek przy produkcji margaryny na osnowie oleju rzepakowego,

(c) rośliny o wysokiej zawartości kwasu linolenowego: len oleisty (53%) oraz lnianka jara (29%) i ozima, dające typowe oleje techniczne do produkcji pokostów, lakierów i farb.

W ostatnich latach ponad 95% powierzchni obsianej w Polsce roślinami oleistymi, zajmował u nas rzepak i rzepik (w tym rzepik do 5%, a rzepak jary do 1%), a pozostałe 5% to głównie gorczyce i mak, które nie są u nas przerabiane na olej. Powierzchnia uprawy rzepaku zakontraktowanego w Polsce wynosiła: w 1968 r. powyżej 341 tys. ha, a w latach 1969 i 1970 ponad 320 tys. ha rocznie. W okolicach, które nie nadają się, względnie są mniej odpowiednie pod uprawę rzepaku ozimego, uprawia się inne rośliny oleiste, mające mniejsze wymagania glebowo-klimatyczne lub agrotechniczne.

Ważniejsze cechy morfologiczne i fizjologiczne odróżniające rzepak od rzepiku, które mogą interesować konstruktorów i eksploatatorów maszyn rolniczych są następujące:

1. Ogólny wygląd: u rzepaku rośliny krzaczaste i masywne oraz silnie rozwinięte, u rzepiku zaś bardziej wysmukłe, szczupłe i ściśnięte.

2. Korzeń: rzepaku i rzepiku palowy, przy czym u roślin zimujących górna część łodyżki podliścieniowej u rzepaku wystaje ponad powierzchnię gleby, a u rzepiku łodyżka podliścieniowa jest niewidoczna nad powierzchnią gleby, z czym wiąże się też większa jego zimotrwałość.

3. Pęd: u rzepaku łodyga główna jest masywna, sztywna, a boczne pędy znacznie odchyłone od głównego pędu, tworzą większy kąt, u rzepiku zaś łodyga główna słabsza i cieńsza, a boczne pędy osadzone są pod kątem ostrym, przez co są mniej odstające.

4. Łuszczyzny: u rzepaku są grubsze, masywniejsze, dłuższe, szersze i słabo wygięte, o krótkim dziobie, odstające do poziomu, o długości 5-10 cm. U rzepiku łuszczyzny są szczupłe, krótsze, węższe, łukowato wygięte, o długim dziobie, na prawie poziomo odstającej szypułce wyprostowane ku górze, o długości łuszczyzny 3-8 cm.

5. Nasiona: u rzepaku są większe (średnio 4,4-5,2 g), u rzepiku są mniejsze (średnio ciężar 1000 nasion 3-4 g).

6. Długość okresu wegetacji: u rzepaku długi 44-49 tygodni, u rzepiku zaś o 3-6 tygodni krótszy. Rzepik kwitnie wcześniej o 5-14 dni i dojrzewa o 1-3 tygodnie wcześniej od rzepaku.

7. Zimotrwałość rzepiku jest większa, natomiast rzepak wykazuje większą mrozoodporność.

Nasiona rzepaku i rzepiku na podstawie podanych cech morfologicznych ze względu na podobieństwo cech i ich zmienność, nie można dostatecznie pewnie odróżnić i potrzebne są ściślejsze badania mikroskopowe. Nasiona oleiste są bardziej wrażliwe od zbóż na wysychanie nasion, wskutek braku wody podczas kiełkowania, zwłaszcza w okresie suszy. Rzepaki i rzepiki ozime w uprawie polowej szybko kiełkują i zwykle wschodzą już po 3-6 dniach. Natomiast rzepaki i rzepiki jare kiełkują niejednokrotnie, gdy wiosna jest zimną, bardzo wolno, nawet 2-3 tygodnie. U rzepaku i rzepiku pierwsze liście rozwijają się po 5-6 dniach od chwili ukazania się liścieni na powierzchni ziemi.

Bardzo ważną rolę odgrywa u rzepaku strefa przejściowa między kolankiem podliścieniowym i korzonkiem, która nazywa się szyjką korzeniową. Korzonek zarodkowy przenika szybko i głęboko do gleby tworząc korzeń palowy. Rozgałęzienia zaś boczne nie wyrastają z szyjki korzeniowej, lecz zawsze z niżej położonych części korzenia. W dobrych warunkach wzrostu szyjka korzeniowa przed nastaniem zimy osiąga do 2 cm średnicy, długość zaś korzenia palowego wynosi 50-60 cm, a w pełni wzrostu rośliny dochodzi do 120-200 cm i więcej. Rzepik tworzy krótszy korzeń, lecz o większej ilości korzonków drobnych. Rzepak mimo głęboko sięgającego korzenia palowego oraz dość silnych, lecz stosunkowo nielicznych korzeni bocznych, ma mało drobnych korzonków i w porównaniu z systemem korzeniowym zbóż słabo przenika warstwę orną. Dlatego już młode rośliny muszą być zaopatrzone w dostateczną ilość łatwo przyswajalnych po-

karmów. Rzepak ozimy ma duże potrzeby pokarmowe i w porównaniu z pszenicą ozimą pobiera mniej więcej 2-krotnie większą ilość azotu, fosforu i potasu i przeszło 5-krotnie większą ilość wapnia, przy czym intensywne pobieranie pokarmów zaczyna się dopiero na wiosnę i jest najintensywniejsze począwszy od okresu tworzenia pąków kwiatowych. Największy wpływ na wzrost i plony rzepaku ozimego wywierają nawozy azotowe.

Obecnie mamy w Polsce zrejonizowane 4 odmiany rzepaku ozimego: Górczański, Skrzyszowicki, Warszawski i Dolnośląski oraz jedną odmianę rzepiku ozimego pod nazwą Ludowy i 3 odmiany rzepaku jarego: Młochowski, Mazowiecki i Borowski. Z podanych odmian rzepaku ozimego — rzepak Warszawski jest nieco późniejszy. Poszczególne odmiany różnią się wytrzymałością na warunki zimowania, przy czym bardziej wytrzymałe na uszkodzenia przez wiosenne przymrozki są na ogół odmiany mające dłuższy okres spoczynku zimowego. Pora siewu rzepaku ozimego zależy przede wszystkim od warunków klimatycznych rejonu uprawy. Siał należy możliwie płytko (do 2 cm), korzystając z redlic stępionych lub zakładając do redlic sanki lub płozy, które nie pozwalają wtedy zagłębić się redlicom poniżej ustalonej głębokości. Pożądane są też kółka ugniatające za redlicami siewnika, które jednocześnie przyspieszają podsiąkanie wody do nasion. Stosować należy optymalną ilość wysiewu nasion, gdyż przy zbyt gęstym zagęszczeniu roślin korzeń jest cienki i słaby, a po wschodach łodyga wydłuża się i łatwo przemarza. Rzepak zasiany we właściwej porze tworzy silną rozetkę i mocny gruby korzeń i jest wówczas odporny na niekorzystne warunki zimowania. O ile wysiany jest za gęsto, to wydłuża łodygę i jest słaby, za wcześnie zaś zasiany lub przenawożony może wybijać, wydłużając przy tym łodygę, która bardzo łatwo wtedy przemarza. Również zbyt późno zasiany nie zakrywa międzyrzędzi przed zimą, zakorzenia się słabo, ma cienki korzeń i drobne liście i jest mało odporny na mróz i szkodniki oraz daje gorsze plony.

Stosując w czasie pielęgnacji rzepaku opielacz można bez obawy o następstwa uszkodzenia bocznych korzeni podchodzić z nożami blisko roślin, gdyż mimo drobnych uszkodzeń odrastają one bujnie. Jesienią i wiosną wystarcza zwykle jedno opielenie. Obredlanie rzepaku nie jest zabiegiem koniecznym. Nie można obredlać, gdy gleba jest mokra, bo pogarsza to strukturę rzepaku. Celem obredlania jest zatrzymywanie śniegu między redlinami, co do pewnego stopnia chroni szyjkę korzeniową od przemarznięcia. Zamiast obredlania obsypnikiem można tu spulchniać międzyrzędzia opielaczami, zakładając zwykłe gęsiostopki. Na wiosnę nie obredla się rzepaku, żeby nie przesuszyć gleby, a ponadto redliny przeszkadzają przy zbiorze maszynowym, a maszyny żniwne niszczą się wtedy. Ponieważ rzepak szybko zakrywa międzyrzędzia, więc na wiosnę zwykle wystarcza jeden zabieg pielęgnacyjny.

Przy sprzęcie rzepaku ważne jest ustalenie odpowiedniej fazy dojrzałości. Opóźnienie sprzętu poza dojrzałość techniczną prowadzi do nieuchronnych strat wskutek pęknięcia łuszczyń i osypywania się nasion, zwłaszcza, gdy zaczynają nasiona twardnieć. Zbyt wczesny zbiór obniża plony. Przy zbiorze snopowiązałką lub żniwiarką kosi się już na początku dojrzałości technicznej, gdy nasiona za-

czynają brunatnieć. Coraz częściej przechodzi się u nas na sprzęt dwufazowy rzepaku. W pierwszej fazie kosi się rzepak możliwie wysoko nad ziemią w fazie dojrzałości technicznej na pokosy żniwiarką pokosową, w drugiej fazie, po przeschnięciu rzepaku na pokosach i stwardnieniu nasion, omłaca się rzepak kombajnem zaopatrzonym w podbieracz do podnoszenia masy żniwnej z pokosów. Straty są wtedy małe. Ostatnio stosowane są również próby przyspieszenia zbioru rzepaku bezpośrednio z pnia w fazie dojrzałości pełnej, przez zastosowanie tzw. desykacji rzepaku środkami chemicznymi np. preparatem Reglone, który to sposób wykazał mniejsze straty nasion niż zbiór z pnia bez desykacji.

Rzepakowi ozimemu, jako podstawowej roślinie oleistej, zajmującej obecnie u nas ok. 90% powierzchni obsianej wśród roślin oleistych, poświęcamy w badaniach naszych najwięcej miejsca. Z ważniejszych cech, na jakie zwracamy uwagę w hodowli rzepaku, wymienić należy następujące:

1. Zwiększenie plonu nasion i zawartość w nich tłuszczu, przy czym ostatnio szczególniejszą rolę przywiązuje się do jakości nasion pod względem ich składu chemicznego, a zwłaszcza jakości oleju rzepakowego i poekstrakcyjnej śruty rzepakowej. Uprawiane u nas odmiany rzepaku ozimego zawierają przeciętnie ok. 50% kwasu erukowego w oleju, który jest charakterystycznym składnikiem olejów otrzymywanych z nasion roślin krzyżowych (*Cruciferae*). Wysoka zawartość kwasu erukowego w oleju z nasion rzepaku ozimego jest niekorzystna tak pod względem technologicznym, jak i spożywczym. Olej rzepakowy o dużej zawartości kwasu erukowego używany, jako surowiec do produkcji margaryny nie jest dobrze widziany przez specjalistów żywieniowców, gdyż tłuszcze takie są trudniej przyswajalne w organizmie, przy czym zwiększają się wtedy koszty przerobu ich na margarynę, powodując większe zużycie wodoru przy utwardzaniu oleju. Toteż w wyniku badań IHAR uzyskano w ostatnich latach nową odmianę rzepaku niskoerukowego, która w 1970 r. została przyjęta do doświadczeń ogólnokrajowych w ramach prac PKOO. Równocześnie prowadzone są prace hodowlano-badawcze nad wyhodowaniem odmiany, która poza niską zawartością kwasu erukowego posiadałaby wysokowartościową śrutę poekstrakcyjną, mającą duże znaczenie w żywieniu zwierząt. Chodzi tu o obniżenie na drodze hodowli roślin zawartości szkodliwych tioglikozydów w nasionach rzepaku, z których w czasie enzymatycznej hydrolizy powstają izotiocyjaniany i oksazolidontiony. Jako komponenta do krzyżówek wykorzystano tu rzepak jary Bronowski, którego śruta zawiera minimalne ilości szkodliwych związków siarkowych. Z powyższych względów należy się liczyć w niedalekiej przyszłości z nowymi odmianami rzepaku ozimego, posiadającymi inne właściwości fizjologiczne i morfologiczne, które będą wymagały zbadania ich również pod względem reakcji na biologiczne skutki mechanizacji, tym bardziej, że już jesienią 1970 r. wysiano na większych powierzchniach nowy ród K-712 rzepaku ozimego nisko erukowego w trzech województwach północnych (gdańskie, koszalińskie i olsztyńskie) dla zbadania jego w różnych warunkach glebowo-klimatycznych i określenia plonów nasion i tłuszczu, jak również jego jakości.

2. U rzepaków ozimych ważnym zagadnieniem jest również ich odporność

na niskie temperatury i na niesprzyjające warunki klimatyczne, oraz zdolność ich do regeneracji ewentualnych uszkodzeń.

3. Także mniejsza względnie większa skłonność roślin do pękania łuszczyń, zależnie od odmiany oraz skrócenie okresu kwitnienia, celem zmniejszenia uszkodzeń przez słodyszka rzepakowego i uzyskanie równomierności dojrzewania, odgrywają ważną rolę i mogą stanowić wytyczne dla konstruktorów i eksploatatorów maszyn rolniczych. Im wcześniej bowiem dana odmiana przekwita, tym bardziej narażona jest, szczególnie, w warunkach niekorzystnych dla uprawy rzepaku, na uszkodzenia, spowodowane przymrozkami wiosennymi. Zatem formy rzepaku wcześniej zakwitające nadają się do warunków korzystniejszych, w których nie zdarzają się wiosną późne opady śnieżne i przymrozki. Natomiast w warunkach mniej sprzyjających należałoby dążyć do przedłużenia okresu wegetacji, dostosowując rytm jego rozwoju raczej do trudniejszych warunków klimatycznych.

Zaznaczyć należy, że wiele cech jest dziedzicznych. Są to: zimotrwałość, odporność na późne przymrozki, skłonność do tworzenia mniej lub bardziej licznych łodyg, wysokość osadzenia najniższych łodyg (rozgałęzień u dołu), długość okresu wegetacyjnego, wysokość łodygi, sztywność, kształt i ułożenie liści, kwiatostanów i łuszczyń oraz skłonność do tworzenia po okwitnięciu nowych kwiatostanów (Baur, Sylwen).

Dla przemysłu olejarskiego w Polsce ważne są również inne rośliny oleiste, a zwłaszcza soja i słonecznik, których olej stanowią cenny dodatek jako osnowa przy produkcji margaryny, a poza tym są one doskonałymi surowcami roślinnymi dla produkcji olejów ciekłych, używanych bezpośrednio do spożycia. Soja ma również znaczenie w żywieniu ludności, gdyż poza wysokiej wartości olejem, który ma dużą wartość dietetyczną i nie ustępuje w smaku oliwie, posiada ona bardzo cenne białko, odpowiadające kazeinie zwierzęcej, którą może w pełni zastąpić. Olej słonecznikowy zaś zawiera ponad 60% kwasu linolowego i wpływa bardzo korzystnie na przemianę materii.

Toteż w dalszej kolejności po wyczerpaniu opracowania rzepaków należałoby się zająć przede wszystkim opracowaniem wartości granicznych cech tych dwóch roślin oleistych oraz środowiska przyrodniczego, wiążących się ze stosowaniem przy ich uprawie odpowiednich maszyn i narzędzi rolniczych.

Trochę obszerniej potraktowaliśmy tutaj biologiczne właściwości rzepaków, gdyż ułatwi to omówienie w czasie dyskusji ważniejszych cech tej ważnej i podstawowej rośliny dla rolnictwa i przemysłu olejarskiego.

Z opublikowanych w 1971 r. wspólnie z Trzeckim i Gociem [7] ważniejszych właściwości rzepaku ozimego wpływających na kierunki rozwoju mechanizacji wynikałoby, że szczegółowego zbadania wymagałoby następujące zagadnienia:

Ad. 1. Przy opracowywaniu współczynnika tarcia należałoby uwzględnić łatwość opróżnienia skrzyni siewnej i uniknięcia zatrzymywania w niej nasion przez zmniejszenie tarcia, tak między nasionami, jak i metalem. przy różnych wilgotnościach nasion.

Ad. 2. Stosując suche zaprawy chemiczne, jak również mikroelementy w formie suchej (np. B, Cu, Mg, Mo i Mn), chodziłoby o zbadanie, z jaką dokładnością dany środek chemiczny pokrywa powierzchnię nasion, czy otacza on nasiona całkowicie, czy występują miejsca niepokryte zaprawą, oraz zbadanie skuteczności grubości, warstwy pokrycia przeciwko chorobom. Ważne jest tu także ustalenie wysokości dawki zaprawy chemicznej, wiąże się z tym bowiem jakość pokrycia nasion, ich wielkość i kształt oraz stopień wilgotności nasion, rodzaj zaprawiarki i jej sprawność działania. Podobne wskaźniki wymagałyby opracowania również przy zaprawach płynno-gazowych, a także przy stosowaniu herbicydów i mikroelementów, przy czym te ostatnie stosowane w formie oprysku są efektywniejsze w działaniu niż nawożenie dogłębowe. Badania wykazały, że o ile nawozy płynne są równomiernie rozmieszczone na roślinach, to plony otrzymuje się o 20% wyższe. Ostatnio, a w USA coraz częściej dąży się do dostarczania nawozów płynnych, gdyż ułatwia to całkowicie zmechanizowanie tego zabiegu i umożliwia stosowanie nawozów razem ze środkami ochrony roślin. Przy stosowaniu zaprawiania nasion na sucho mikroelementami bardziej nadają się do tego nasiona, które wykazują większą przyczepność. O ile chodzi o herbicydy, to w rolnictwie mogą być stosowane tylko herbicydy selektywne tj. takie, które nie uszkadzają roślin uprawnych, przy czym stosowane są one na liściach chwastów względnie wprowadzone do gleby, działając wtedy przez korzenie chwastów. Efektywność herbicydów zależy nie tylko od ich natury chemicznej, lecz także od ilości preparatu, od warunków atmosferycznych i glebowych, jak również od fazy wzrostu rośliny uprawnej i chwastów. Nawet najbardziej selektywny i najlepszy preparat może zniszczyć rośliny uprawne, jeśli go zastosujemy w niewłaściwym czasie i w nieodpowiednich warunkach [3], np. Troflen, który daje dobre wyniki przy odchwaszczaniu m. in. rzepaku ozimego i jarego łatwo rozkłada się na świetle pod wpływem promieni ultrafioletowych, wobec czego stosowany na glebę musi być natychmiast zabronowany na głębokość 5-10 cm, gdyż z tej warstwy gleby najliczniej kiełkują nasiona chwastów. Wadą niektórych zapraw jest ich niedokładne rozpuszczanie się w wodzie (np. Aretit), wskutek czego osadzają się one na dnie zbiornika, co wymaga stałego mieszania w czasie wykonywania zabiegu. Nieprzestrzeganie tego może spowodować zniszczenie roślin opryskiwanych ostatnimi partiami płynu z dna zbiornika. Przy stosowaniu zapraw chemicznych ważne jest również zbadanie maksymalnej ilości dni od chemicznego zaprawiania nasion do ich wysiewu.

Ad. 3. Potrzeba obciśnięcia rzepaku w glebie jest szczególnie wymagana na glebach suchszych, gdyż ma to wpływ na wysokość plonu.

Ad. 4. Ważny tu jest czas i sposób siewu rzepaku. Chodzi bowiem o to, ażeby przed zimą był on dobrze rozwinięty. Rzepak zasiany we właściwej porze tworzy silną rozetkę z 8-10 liśćmi, wyrastającymi ze skróconej i prawie niewidocznej łodygi, tuż nad szyjką korzeniową, oraz silny gruby korzeń i jest wówczas odporny na niesprzyjające warunki w okresie zimy. Natomiast rzepak zasiany za gęsto względnie za wcześnie wydłuża łodygę, która wtedy łatwo wymarza, jest słaby i może wybujać. To też ważne jest zbadanie systemu korzeniowego, głę-

bokości ukorzenia, a zwłaszcza rozmieszczenia bocznych korzeni i głębokości przenikania ich przez warstwę orną, co jest m. in. również ważne dla dobrego korzystania przez młode rośliny z nawozów mineralnych znajdujących się w warstwie ornej. Pożądane byłoby zatem zbadanie ukorzenia młodych roślin rzepaku w różnych stadiach ich rozwoju (przy 2, 4, 6 i 8 listkach), jak również zbadanie najkorzystniejszej wysokości umieszczenia szyjki korzeniowej nad ziemią, z czym wiąże się zimotrwałość i mrozoodporność różnych odmian rzepaku (1, 5]. Rzepik tworzy krótszy korzeń, lecz o większej ilości korzonków drobnych, a szyjkę korzeniową ma przy samej powierzchni ziemi [1, 8] i stąd jest bardziej zimotrwały od rzepaku, który znowu z natury jest bardziej mrozoodporny. Rzepak mimo głęboko sięgającego korzenia palowego i dość silnych, ale stosunkowo nielicznych korzeni bocznych, słabo przenika, w porównaniu do zbóż, warstwę orną.

Ad. 8. Rozpatrując sztywność ścierniska w  $\text{kg/cm}^2$  należy zwrócić uwagę na zbadanie, jak dużym pokosem można obciążyć ściernisko, ażeby skoszone rośliny rzepaku nie dotykały ziemi. W szczególności jest to ważne przy stosowaniu dwufazowego sprzętu rzepaku, który kosi się wtedy w fazie dojrzałości technicznej, ścinając przy pomocy żniwiarki pokosowej rzepak możliwie wysoko (np. ok. 30 cm) do wysokości pierwszego rozgałęzienia rośliny. W drugiej fazie zbioru, po przeschnięciu rzepaku na pokosach i stwardnieniu nasion, omłaca się rzepak kombajnem zaopatrzonym w podbieracz do podnoszenia masy żniwnej z pokosów. Rośliny na pokosach powinny być ułożone knowiem niżej, a łuszczynami stopniowo wyżej, co ułatwia nawet po deszczu szybsze dosychanie niż w snopkach. Pod pokosem bowiem, na wysokiej ścierni, krążące powietrze ułatwia szybsze przesychnanie skoszonych roślin.

Ważne to zagadnienie należałoby zbadać w różnych warunkach klimatycznych Polski, u różnych odmian i na różnych rodzajach gleb, badając różne wysokości ściętego pokosu (20, 30 i 40 cm).

Mechanizatorów interesuje również sztywność łądy na złamanie (wyrażona w  $\text{kg/cm}^2$ ) tuż nad ziemią i bezpośrednio pod pierwszym rozgałęzieniem, oraz opór jaki stawiają przy cięciu łądy rzepaku. Zbadać należałoby tu poszczególne odmiany, posiadające różną grubość łądy i przy różnym stanie ich dojrzałości tj. przy mniej lub bardziej zdrewniałej łądźce.

Ad. 9. Okres przetrzymywania nasion wilgotnych bezpośrednio po zbiorze jest zagadnieniem szczególnie ważnym przy zbiorze rzepaku kombajnem. Eksploatatorom maszyn rolniczych chodzi bowiem o zbadanie przy jakich wilgotnościach granicznych można już składować rzepak po omłocie. Często bowiem występujące awarie w pracach kombajnu czy suszarni (nawet po 5 godz.) zmuszają nieraz do natychmiastowego opróżnienia zbiornika z ziarna. Ponieważ w tym czasie magazyny mogą być zajęte przez inne nasiona, zachodzi pytanie, czy i jak długo można trzymać takie ziarno złożone z braku miejsca w pryzmie, czekając do czasu normalnego składowania w magazynie, względnie czy trzeba natychmiast przystąpić do szuflowania.

Ad. 10. Zagadnienie suszenia, a szczególnie własności termofizyczne i ich ważność w technice suszarnictwa i przechowalnictwa nasion, jest tak obszerne,

że właściwie wymaga oddzielnego omówienia. Inne bowiem wymagania stawiane są przy suszeniu nasion konsumpcyjnych, a inne nasion siewnych, przy czym jest wiele metod suszenia, które należałoby przebadać z roślinami oleistymi, Poza tym innego podejścia wymagać będzie tutaj rzepak, a innego słonecznik czy soja.

Ad. 12. Porowatość warstwy nasion ma wyraźny wpływ na odpowiednie przewietrzanie warstwy ziarna i o ile jest ona mała, to wymagałoby to zastosowania bardziej energochłonnego wentylatora.

Kąt samozsypu zależny jest m. in. od wilgotności nasion, ich sypkości, gatunku i odmiany, łatwości toczenia się nasion itp. O ile kąt ten jest mały, to wtedy nasiona tworzą pryzmę o małej wysokości i bardziej rozsuwają się na boki. W miarę wzrostu wilgotności ziarna kąt ten tj. kąt naturalnej sypkości ziarna odpowiednio wzrasta. Zbadanie tego zagadnienia może mieć znaczenie przy ograniczonym miejscu składowania nasion w magazynach i gdzie nie ma specjalnie wydzielonych stałych pomieszczeń na ziarno.

#### LITERATURA

1. Andersson G., Olsson G., 1959. Cruciferen — Ölpfanzem, Handb. der Pflanzenzüchtung, 29 Lfg., Bd. V, Berlin — Hamburg.
2. Dembiński F., 1970. Rośliny oleiste, „Uprawa roślin” — praca zbiorowa, PWRiL, Warszawa.
3. Domański H., 1970. Chwasty i ich zwalczanie, PWRiL, Warszawa.
4. Lityński A., 1964. Rozwój hodowli roślin oleistych w Polsce w świetle badań krajowych, Biuletyn IHAR 5-6.
5. Lityński A., 1968. Badania nad mrozoodpornością rzepaku. Hod. Rośl. Akl. i Nas., T. 12, z. 3.
6. Lityński A., 1967. Niektóre zagadnienia hodowlano-badawcze roślin oleistych, a w szczególności rzepaku, Biuletyn IHAR, 6.
7. Lityński A., Trzecki S., Goć K., 1971. Ważniejsze właściwości rzepaku ozimego wpływające na kierunki rozwoju mechanizacji, „Wartości graniczne cech środowiska przyrodniczego, wiążących się z pracą maszyn rolniczych”, z. 1, Komitet Hod. i Upr. Roślin PAN, PWN, Warszawa.
8. Lityński A., Moldenhawer K., 1971. Rośliny oleiste, „Hodowla roślin” — praca zbiorowa, PWRiL, Warszawa.

#### А. ЛИТЫНСКИ

#### ПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ СВОЙСТВ РАПСА И СУРЕПИЦЫ СВЯЗАННЫЕ С РАБОТОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРУДИЙ И МАШИН

#### Резюме

Масличные культуры сильно дифференцированы по отношению к биологическим свойствам. В Польше посевы рапса и сурепицы занимали в последние годы свыше 95% всей посевной площади масличных культур. Поэтому в нашем совместном докладе с С. Тшецким и К. Гоць (7) по теме свойств озимого рапса оказывающих воздействие на степень механизации его возделывания были выдвинуты предложения проведения подробных исследований относительно следующих вопросов:

К пункту 1. При определении коэффициента трения, для снижения трения между



семенами и металлом в условиях различного увлажнения семян, следует учитывать легкое опорожнение семенного ящика и не слишком долгое держание в нем семян.

К пункту 2. При применении сухих протрав следует определять в какой степени семена покрыты препаратом, имеются ли непокрытые места и какая толщина слоя протравы эффективно уничтожает возбудителей болезней. — Важным является также определение дозы протравы, с чем связана степень покрытия семян препаратом, величина и влажность семян, вид протравителей и его действие.

Подобные показатели следует разработать также для жидких и газовых протрав, равно как и для микроэлементов и гербицидов в жидком состоянии. Следует также определить максимальный промежуток времени в днях между протравлением и посевом.

К пункту 3. Особенно важным является более густой посев семян рапса на сухих почвах, поскольку он обуславливает величину урожая.

К пункту 4. Важным является также срок и способ сева. Следует стремиться к тому, чтобы растения рапса смогли хорошо развиваться до наступления зимы. Значение имеют также исследования корневой системы и глубины коренения рапса, в частности проникания боковых корней в пахотный слой почвы, что очень важно м. пр. для использования минеральных удобрений молодыми растениями.

К пункту 8. При оценке жесткости стерни в кг/см<sup>2</sup> следует определить, какого размера валки можно укладывать на стерни, чтобы скошенный рапс не соприкасался с почвой. Это имеет особое значение в случае двухфазной уборки рапса. Механизаторов интересует также вопрос ломкости стеблей рапса, выраженный в кг/см<sup>2</sup>, непосредственно над поверхностью почвы и под первым узлом разветвления, равно как и сопротивление стеблей срезу. Соответствующие исследования следует проводить с сортами с разной толщиной стебля в разной степени спелости, т. е. с большей или меньшей степенью одеревенения стебля.

К пункту 9. Вопрос максимального времени хранения влажных семян после уборки является важным в случае уборки рапса комбайном.

К пункту 10. Сушка является такой широкой темой, что требует особого рассмотрения.

К пункту 12. Рыхлость слоя семян оказывает влияние на проветривание массы семян; когда она слишком малая — для проветривания семян следует применять вентилятор. Угол самоссыпа зависит пр. от влажности семян, рыхлости слоя семян, вида и сорта, способности качения и др. Исследования этого вопроса имеют значение особенно в ограниченных условиях хранения, без наличия особых складских помещений для хранения семян.

A. LITYŃSKI

## DIE MIT DER LANDMASCHINENARBEIT VERBUNDEN ÖLPFLANZENMERKMALE, BESONDERS FÜR RAPS UND RÜBSEN

### Zusammenfassung

Die Ölpflanzen, hinsichtlich ihrer biologischen Eigenschaften, sind stark differenziert. In Polen in den letzten Jahren waren mit Raps und RübSEN über 95% der Ölpflanzenanbaufläche besät. Deshalb in meinem Referat habe ich vor allem die biologischen Eigenschaften des Rapses etwas breiter behandelt.

In den 1971, von uns, zusammen mit S. Trzecki und K. Goć [7] publizierten die Mechanisierung beeinflussenden Winterrapsmerkmalen, haben wir zur eingehenden Untersuchung folgende Fragen vorgeschlagen:

Ad. 1. Bei der Bearbeitung des Reibungskoeffizienten sollte, durch Minderung der Reibung zwischen Samen und Metall bei verschiedener Samenfeuchtigkeit, die leichte Entleerung des Saatkastens und das Nichtaufhalten in ihm der Samenberücksichtigt werden.

Ad. 2. Bei der Verwendung trockner chemischer Beizmittel sollte untersucht werden, wie weit genau die Samen mit dem Beizmittel bedeckt werden, ob unbedeckte Stellen der Samenfläche auftreten und welche Schichtdicke gegen Krankheiten wirksam ist. Es ist auch wichtig die Beizmittelgabe zu bestimmen, womit die Qualität der Samenbedeckung, die Samengröße, -form und -feuchtigkeit. Art des Beizgerätes, wie auch sein Wirkungsgrad verbunden ist. Ähnliche Kennzahlen sollten für Nass- und Gasbeizmittel, wie auch für Mikroelemente und Herbiziden in flüssiger Form, ausgearbeitet worden. Es soll auch die maximale Zeit in Tagen von dem Beizen bis zur Aussaat untersucht werden.

Ad. 3. Besonders wichtig ist das Verengen, auf trockenen Böden, der Rapsamen im Boden, da hier die Ertragshöhe beeinflusst wird.

Ad. 4. Wichtig ist hier die Saatzeit, wie auch die Saatweise. Es handelt sich hier darum, damit der Raps gut entwickelt in den Winter geht. Es ist auch wichtig das Wurzelsystem, wie auch die Bewurzelungstiefe, besonders die Eindringung der Seitenwurzeln in die Krume zu untersuchen; dies ist auch zw. and. für die Ausnutzung der Mineraldünger durch junge Pflanzen sehr wichtig.

Ad. 8. Bei der Erwägung der Stoppelsteifheit in  $\text{kg/cm}^2$  ist zu untersuchen, wie grosser Schwad auf der Stoppel gelegt werden kann, damit die gemähten Rapspflanzen mit der Erde nicht in Berührung kommen. Besonders wichtig ist es bei der Anwendung der Zweiphasenernte beim Raps. Die Mechanisatoren interessiert auch die in  $\text{kg/cm}^2$  ausgedrückte Bruchfestigkeit der Rapsstengel, gemessen, dicht am Boden und direkt unter der ersten Verzweigung, die auch der Widerstand den die Rapsstengel beim Schneiden leisten. Dies sollte bei einzelnen Sorten mit verschiedenen Dicken Stengeln und bei verschiedener Reife d.h. sehr oder weniger verholzten Stengel, durchgeführt werden.

Ad. 9. Die Frage der maximalen Lagerungszeit feuchter Samen nach der Ernte ist besonders bei der Mähdruschernte des Rapses wichtig.

Ad. 10. Die Trocknungsfrage ist so umfangreich, dass sie eigentlich separat besprechen werden sollte.

Ad. 12. Die Porosität der Kernschicht übt einen deutlichen Einfluss auf die Durchlüftung der Kornmasse aus; wenn sie zu gering ist, da musste der Energie verbrauchende Ventilator verwendet werden. Der Selbstschüttwinkel ist zw. a. von der Samenfeuchtigkeit, ihrer Lockerheit der Art und Sorte, der Rollfähigkeit der Samen u. dgl. abhängig. Die Untersuchung dieser Frage kann bei beschränkter Lagerfläche in Lagerhäuser eine für das Korn speziell bestimmte Räume, von Bedeutung sein.