

Nowy kierunek w hodowli grochu

Mgr MIECZYSLAW KIELPIŃSKI

Uprawa grochu może mieć duże znaczenie w warunkach odczuwanego deficytu białka paszowego. Obecne odmiany grochów do uprawy polowej zawierają w nasionach 22–26% białka, które pod względem zawartości limitujących aminokwasów egzogennych (lizyny, metioniny i cystyny) ustępuje jedynie białku soi (7). Pomimo wysokich walorów paszowych następuje u nas w dużym stopniu zmniejszenie powierzchni zasiewów grochu. Według danych GUS w roku 1955 uprawiano w Polsce groch na obszarze 85,0 tys. ha, w roku 1965 na 41,0, a w roku 1972 już tylko na 24,5 tys. ha.

Ten 3,5-krotny spadek powierzchni uprawnej nie został wyrównany zwykłą plonów. Zbiory grochu w roku 1969 stanowiły tylko niecałe 40% zbiorów z roku 1954. Znamienny jest fakt, że zmniejszenie uprawy grochu zaobserwowano szczególnie tam, gdzie stopień mechanizacji prac polowych jest wysoki. Główną przyczyną takiego stanu rzeczy wydaje się jest brak krajowych odmian intensywnych, o skróconych międzywęzłach i sztywnej łodydze, dostosowanych do zbioru kombajnem.

Różnice morfologiczne między odmianami karłowymi a wysokimi polegają nie tylko na skróceniu międzywęzła. Zmniejszone są również rozmiary pozostałych organów wegetatywnych, a zwłaszcza listków i przylistków, aczkolwiek ich liczba w stosunku do odmian konwencjonalnych pozostaje na ogół nie zmieniona. Ogólnie rzecz biorąc mówimy, że odmiany karłowe mają zmniejszoną masę wegetatywną. Taki stan rzeczy uruchamia szereg czynników fizjologicznych, biochemicznych i agrotechnicznych, które zaczynają działać w kierunku wyższej plonu nasion z jednostki powierzchni uprawnej.

Słuszność powyższego rozumowania w dużym stopniu potwierdzają wyniki czteroletnich (1969–1972) doświadczeń z odmianami grochów do uprawy polowej w stacjach COBORU. W tabeli przedstawiono wysokości plonów 12 najlepszych odmian na tle średniej wysokości roślin tych odmian. Zdecydowanie przodują w plonowaniu odmiany karłowe (do 70 cm wysokości). Plonują one średnio o 4,3 q lepiej od odmian półkarłowych (70–120 cm wysokości) i aż o 7,1 q lepiej od tradycyjnych odmian wysokich (ponad 120 cm wysokości).

Obecnie w kilku przodujących w świecie ośrodkach hodowli grochu kontynuuje się badania nad modyfikacją struktury zewnętrznej roślin, w celu dalszego zmniejszenia

masy wegetatywnej i ulepszenia wartości technologicznej. Szczególne znaczenie w tych pracach mają następujące geny:

1) gen wąsolistności (*afila*), który w stanie homozygotycznym powoduje zastąpienie wszystkich listków przez silnie wyrastające wąsy czepne; rolę podstawowego aparatu asymilacyjnego przejmują wtedy normalnie rozwinięte przylistki oraz bardzo rozbudowane wąsy; w światowej kolekcji grochu dostępne są obecnie trzy źródła genu wąsolistności:

— mutacja spontaniczna wykryta w ZSRR przez Sołowiewą (5), oznaczona w kolekcji WIR-u jako Usatyj 5,

— odmiana peluszkki Wąsata wyhodowana z mutacji sztucznej otrzymanej przez prof. Juliana Jaranowskiego w Radzikowie (4) w drodze naświetlania nasion promieniami gamma,

— mutacja spontaniczna znaleziona w odmianie Cuarentona przez Goldenberga (2) w Argentynie;

2) geny staśmienia łodygi (*fasciata*), które powodują skupienie organów generatywnych na szczycie łodygi; cecha ta ma duże znaczenie ze względu na ułatwienie zbioru zmechanizowanego oraz jednocześnie dojrzewania; źródłami genów staśmienia łodygi są między innymi odmiany Buława i Crone;

3) interesujące są również liczne geny wpływające na kształt i wielkość powierzchni przylistków; ich sumujące się działanie wpływa na wielkość powierzchni i zmianę kształtu (np. gen *colchleata* zamienia przylistki w wąsy czepne).

W wyniku przemiennych krzyżówek między najplenniejszymi odmianami grochów karłowych i formami *Pisum* zawierający-

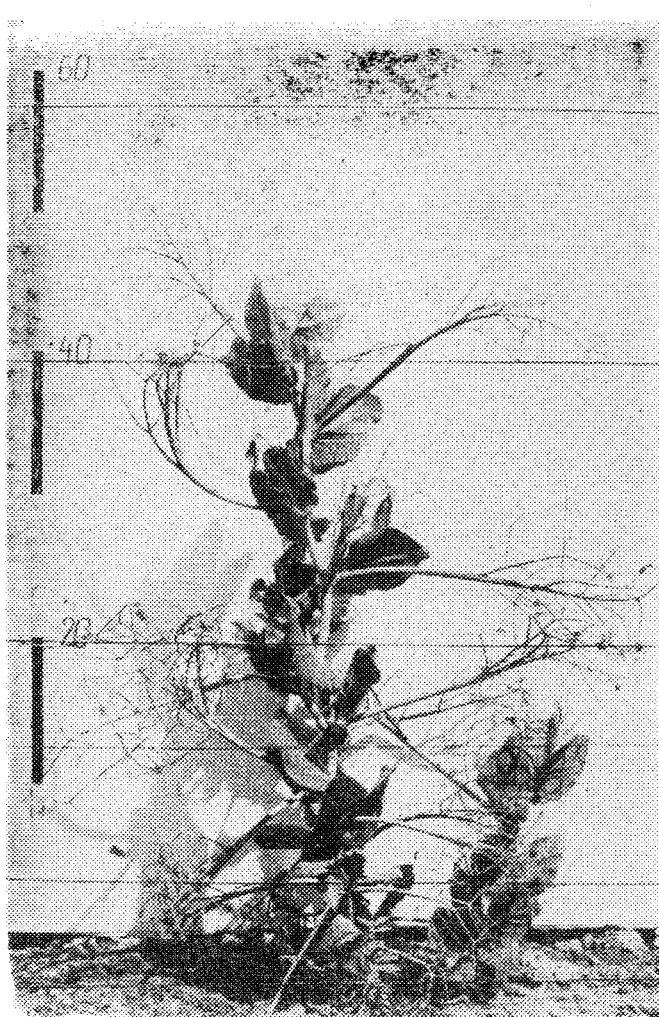
mi poszczególne ważne geny otrzymano w pokoleniu F₂ segreganty, które łączą kilka korzystnych cech budowy morfologicznej w jednym fenotypie. Są to rośliny różniące się dość znacznie zewnętrznym pokrojem od tradycyjnie uprawianych u nas odmian grochów do uprawy polowej. Dwa bardzo korzystne typy, genetycznie ustalone pod względem podstawowych cech morfologicznych rośliny i nasion przedstawiają fot. 1 i 2. Są to typ wąsolistny, karłowy oraz typ wąsolistny, karłowy, staśmiony.

Wprawdzie obecne stadium badań nie pozwala jeszcze na wyciągnięcie ostatecznych wniosków odnośnie praktycznej wartości nowych typów morfologicznych *Pisum*, jednakże można postawić kilka tez odnośnie korzyści, jakich można się spodziewać wprowadzając je do uprawy. Niektóre z tych tez poparte są już konkretnymi wynikami uzyskanymi w Wielkiej Brytanii i ZSRR. Zakłada się, że nowe typy morfologiczne grochu, w stosunku do odmian tradycyjnych, będą mieć dużo dodatnich cech.

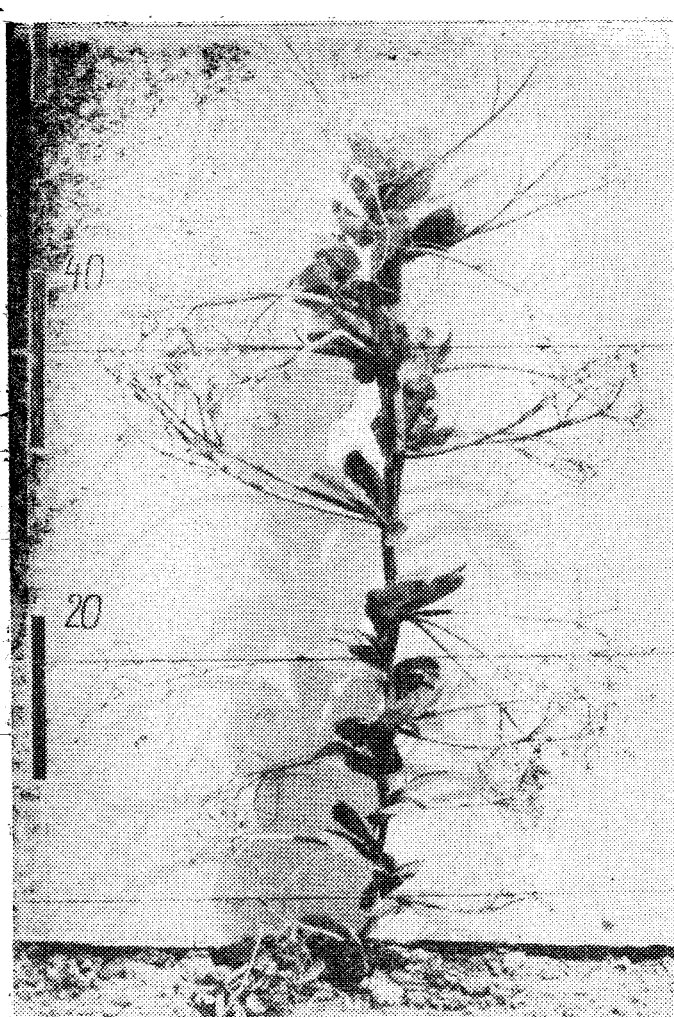
● **Zmniejszona podatność na wyleganie** dzięki silnemu wzajemnemu szepianiu się wąsów przy współudziale sztywnych, krótkich łodyg. Taka konstrukcja łąnu, którą można porównać do puszystego kożucha, będzie na tyle mocna, że dotrwa w pozycji stojącej do dojrzałości technologicznej (do momentu zbioru kombajnowego). Sołowiewa (5) po raz pierwszy zwróciła uwagę na rolniczą przydatność mutacji wąsolistnej. Porównując wzrost formy mutacyjnej ze standardowymi odmianami grochów autorka stwierdziła dużą odporność tej formy na wyleganie.

Tabela. Wielkość plonu i wysokość roślin najlepszych odmian grochów rolniczych wg czteroletnich doświadczeń odmianowych COBORU

Kolejność wg plonowania	Odmiana	Plon w q/ha	Wysokość roślin w cm	Typ wzrostu	Średnie plony w grupach w q/ha
1	Flavanda	32,5	48	karły	28,3
2	Meteor	27,2	54		
3	Nouga	25,3	55		
4	Auralia	24,5	78	półkarły	24,0
5	Uładowskiej	24,4	119		
6	Czyszyńskijskiej R.	23,1	120		
7	Kuawski Wczesny	22,5	124	wysokie	21,2
8	Ród 641/61	22,0	135		
9	Ceser	21,5	136		
10	Czernigowskijskiej	21,5	124		
11	Pomorski Żółty	20,7	146		
12	Jubilat	19,4	135		



Fot. 1. Nowy typ morfologiczny grochu łączący w sobie cechy karłowatości i wąslistości — stadium początku kwitnienia



Fot. 2. Nowy typ morfologiczny grochu łączący w sobie cechy karłowatości, wąslistości i staśmienia — stadium początku kwitnienia

● **Korzystniejsza dystrybucja asymilatów.** Część asymilatów, która w odmianach konwencjonalnych była zużywana na budowę masy wegetatywnej, w przypadku nowych form będzie służyć do tworzenia plonu ziarna. Sołowiewa (5) zwróciła uwagę, że forma wąslistna Usatj 5 dała o ok. 25% wyższy plon od standardowej odmiany Izumrudnyj.

● **Zmniejszona wrażliwość na suszę.** Obserwacje mikroskopowe wykazały, że na jednostce powierzchni skórki wąsów znajduje się 3—4 razy mniej aparatów szparkowych niż na jednostce powierzchni listków, z czego można przypuszczać, że nowe typy będą charakteryzować się mniejszym współczynnikiem transpiracji.

● **Lepsze wykorzystanie sumarycznej powierzchni asymilacyjnej roślin** dzięki dobrej penetracji światła w dolnych partiach łanu. Najprostsze obserwacje wykazują, że w wylegniętym łanie odmiany tradycyjnej, np. Kujawski Wczesny, asymilują tylko szczytowe części roślin. Po wyjęciu pojedynczej rośliny z takiego łanu okazuje się, że na $\frac{2}{3}$ jej długości od dołu aparat asymilacyjny jest nieczynny — listki i przylistki są żółknięte lub

brunatne, często atakowane przez grzyby i bakterie.

● **Zwiększona odporność na szkodniki i choroby** dzięki korzystniejszym warunkom mikroklimatycznym w łanie (mniejsza wilgotność, lepszy dostęp powietrza) oraz ograniczonym możliwościom atakowania przez szkodniki i patogeny na skutek redukcji ulistnienia. Snode i Davies (6) stwierdzili, że rośliny z normalnymi liśćmi atakowane były przez szkodnika o nazwie *Cnephasia virgaureana* w 9%, natomiast mutanty z listkami zamienionymi w wąsy tylko w 1%.

● **Mniejsza możliwość wypalenia roślin przez herbicydy** na skutek redukcji ulistnienia oraz lepsze przenikanie herbicydów w głąb łanu do poziomu gruntu.

● **Bardziej jednolite dojrzewanie** wskutek redukcji zacielenia w łanie. Połączenie wąslistości ze staśmieniem łodygi może zwiększyć równoczesność dojrzewania.

● **Szybsze i łatwiejsze suszenie** w przypadku zbioru dwu- lub trójfazowego.

● **Większa przepustowość maszyn młoczą-**

cych — ma to szczególne znaczenie przy młóceniu grochów ogrodniczych na tzw. zielony groszek.

Podstawowym argumentem podważającym, jak by się wydawało, praktyczną wartość nowych typów morfologicznych grochu jest ograniczenie ich możliwości do fotosyntezy na skutek zmniejszenia powierzchni asymilacyjnej rośliny. Harvey (3) badał za pomocą gazowego analizatora podczerwieni (URAS) zdolność pobierania dwutlenku węgla z atmosfery przez rośliny normalne pochodzące z różnych odmian i mutanty wąslistne. Stwierdził on, że efektywność fotosyntezy mutantów była podobna jak badanych odmian uprawnych. Ten sam Harvey przeprowadził inny eksperyment nad przemieszczaniem się węgla znaczonego ^{14}C w roślinach normalnych i mutantach wąslistnych. Tym sposobem obliczył ilość asymilatów przekazywanych do strąka. Uzyskane wartości dla roślin normalnych i mutantów były znowu bardzo zbliżone. Podjęcie szczegółowych badań fizjologicznych, biochemicznych, agrotechnicznych i patologicznych pozwoli określić przydatność rolniczą nowych typów morfologicz-

nych grochu przed wprowadzeniem ich do praktyki.

Na obecnym etapie należałoby zalecić konsekwentne zastępowanie w uprawie tradycyjnych odmian wysokich przez zakupione intensywne odmiany karłowe, uprzednio przetestowane dla naszych warunków klimatycznych w doświadczeniach COBORU. Odmiany zagraniczne, które pomyślnie przeszły już czteroletni cykl doświadczeń odmianowych, jak Nougá (NRD) czy Meteor (CSRS), powinny wchodzić do uprawy w takim stopniu na jaki pozwalają zapasy materiałów nasennych. Niezależnie od zakupu odmian za-

granicznych, w drugiej połowie obecnego dziesięciolecia można się spodziewać wprowadzenia do badań i uprawy intensywnych odmian karłowych własnej hodowli, a pod koniec dziesięciolecia superintensywnych odmian karłowych wąsolistnych i karłowych — wąsolistnych — stałmionych wyhodowanych w oparciu o nowe typy morfologiczne grochu■

Literatura

1. Changildin W. W.: Genetika 1965, 6, s. 220—225.
2. Goldenberg J. B.: „Afila” a new mu-

- tation in peas. Boletín Genético 1965, 1, s. 27—28.
3. Harvey D. H.: Annals of Botany 36, 1972, 981—991.
 4. Jaranowski J. Biul. Inst. Hod. i Akł. Rośl. 1970, 1—2, s. 45—49.
 5. Sołowiewa W. K.: Agrobiologia 1953, 5, s. 124—126.
 6. Snoad B., Davies D. R.: Span 1972, 2, s. 87—89.
 7. Nowacki E., Święcicki W., Prus-Głowacki W.: Hod. Rośl. i Nasien. 1971, 5, s. 5—11.
 8. Rzegocińska L.: Wyniki doświadczeń odmianowych grochu. Słupia Wielka 1972.

Podstawowe zagadnienia mechanizacji produkcji nasion roślin strączkowych

Doc. dr hab. JAN MIKOŁAJCZYK

Zbiór ręczny lub tradycyjny. Polega on na koszeniu roślin kosą lub żniwiarką w fazie dojrzałości fizjologicznej lub pełnej. W ostatnim przypadku jednak wyłącznie w dni pochmurne lub bardzo wczesnie rano „z rosą”. Po skoszeniu następuje faza dosuszania plonu. W przypadku grochu, peluszkí, wyki i seradeli przebiegać będzie ona w większości na pokosach, a dosuszanie łubinów i bobiku powinno mieć miejsce po zestawieniu złętych garści w daszki. Formujemy je stosunkowo łatwo zestawiając z dwóch sąsiednich pokosów nie wiązane garście w ten sposób, że część dolna łodyg oparta jest o ziemię, a strąki o siebie. Daszki takie zwykle silnie wiążą się strąkami i można je bezpośrednio zbierać na wozy. Groch, peluszkę i wykę lub seradęłę po ścięciu i wysuszeniu należy złożyć w kopki, które następnie ładuje się na wóz. Dalszym etapem tradycyjnego zbioru jest zwózka plonu i składowanie go w stogach, często przekładanych słomą — szczególnie w przypadku, jeżeli proces dosuszania nie przebiegał prawidłowo i zebrany plon jest jeszcze częściowo wilgotny. Znacznie lepsza jest metoda bezpośredniego omlotu „z wozu”. Zwraca się uwagę, że terenowi organizatorzy produkcji, a więc kółka rolnicze i MBM powinny zapewnić pierwszeństwo dla omlotu roślin strączkowych, jeżeli chodzi o przydział maszyn młócących.

Tradycyjna metoda zbioru bywa często zwana dwufazowa, co wprowadza pewne pomieszanie pojęć. Typowa dwufazowa metoda polega na omlocie kombajnem z podbieraczem plonów dosuszonych na specjalnie uformowanych pokosach. Nie oznacza to jednak, że w przypadku wy-

konania I fazy zbioru (koszenia metodami tradycyjnymi) kosą lub żniwiarką zbiór kombajnem jest niemożliwy; przeciwnie zapewnia on mniejsze straty niż w przypadku dowozu plonu do maszyny młócącej. Nie chroni to jednak przed dużym zużyciem robocizny w I fazie oraz przed stratami, które powstają zwykle w trakcie dosuszania, jeżeli pogoda jest nie sprzyjająca. Żeby uniknąć nieporozumienia, należy podkreślić, że takie kombinowane zastosowanie kombajnu powinno mieć miejsce tylko w tym przypadku, jeżeli masę omlotową nakładamy ręcznie na stół z daszków lub z kopek. Zbiór kombajnami z podbieraczem z dosuszonych pokosów lub garści spowodować może bardzo duże straty, dochodzące nawet do 80%.

Zbiór tradycyjny — jak już wspomniano — jest niezmiernie pracochłonny. Pracochłonne jest samo koszenie i zestawianie plonów w daszki lub kopki, jak również ładowanie na wozy, dowóz do miejsca omlotu i sam omlot. Jeśli dosuszanie po skoszeniu przebiega w okresie sprzyjającej pogody, zużycie robocizny jest stosunkowo mniejsze, mniejsze są też straty plonu. Jeżeli natomiast występują w tym okresie częste deszcze i okresy upałów (co ma miejsce zwykle w okresie burz letnich), wówczas straty przekraczają często 50% plonu. Obok strat mechanicznych wynikających z okruszania nasion powstawać również mogą straty spowodowane kiełkowaniem części nasion w strąkach. Proporcjonalnie wzrasta również nakład robocizny. „Wbite” w ziemię pokosy, a nawet daszki należy po obfitym deszczu przewracać i rozścielać w celu

dosuszenia, a następnie często na nowo formować.

Zbiór kombajnem. Obniża on straty o 20—50% oraz zmniejsza wielokrotnie nakłady robocizny. Przy obecnych cenach nasion roślin strączkowych jest zatem zawsze opłacalny. Nie oznacza to, że zastosowanie kombajnu rozwiązuje automatycznie problem zbioru roślin strączkowych i zwalnia rolnika z konieczności pilnego obserwowania roślin w okresie zbioru. Dotyczy to głównie fazy dojrzałości. Kombajn można stosować w fazie dojrzałości pełnej lub martwej. Zbiór w fazie pełnej dojrzałości wymaga z reguły dosuszania nasion. Zbiór w fazie martwej dojrzałości w 70% wyklucza konieczność dosuszania. Wymaga on jednak większej umiejętności. Zbiór kombajnem nie wyklucza zatem automatycznie strat, stanowi natomiast niezbędny warunek zmniejszania ich do minimum. Nie zawsze jest to jednak możliwe, np. w przypadku silnie wylegniętego grochu zastosowanie kombajnu wymaga nie tylko wybrania właściwej fazy dojrzałości, jak i pory zbioru, lecz również wyposażenia go w tzw. podbieracze, wyboru właściwego kierunku koszenia wylegniętej masy, z czym łączy się prawie z reguły konieczność pustych przejazdów oraz dużych umiejętności kombajnistów. Jeżeli pomimo to straty pewne wystąpią, to będą one z reguły o wiele niższe niż w przypadku zastosowania innych metod zbioru.

Znacznie mniej kłopotliwy jest zbiór peluszkí wysianej z pewną domieszką rośliny podporowej. Nawet jeżeli nastąpi jej wylegnięcie, to ogranicza się ono w najgorszym przypadku do silnego pochylenia roślin, a to nie wyklucza prowadzenia