

METODY ODRÓŻNIANIA OWOCKÓW TYMOTKI ŁĄKOWEJ (*PHLEUM PRATENSE* L.) OD TYMOTKI KOLANKOWATEJ (*PHLEUM NODOSUM* (L) RICHT.)

Józef Bartz, Teresa Mackiewiczowa, Halina Tucholska

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin WSR, Poznań
Stacja Oceny Nasion, Poznań

Polska z roku na rok zwiększa produkcję nasion traw. Jest to uzasadnione z jednej strony zapotrzebowaniem nasion do obsiewów własnych łąk i pastwisk w związku z intensyfikacją produkcji rolnej, z drugiej strony, kraj nasz mając odpowiednie warunki do produkcji nasiennej traw ma możliwości ich eksportu.

Obecnie w uprawie znajduje się ok. 60 krajowych odmian różnych gatunków traw, a ponadto reprodukuje przeszło 70 odmian traw hodowli zagranicznej. Stosunkowo nagły i duży wzrost produkcji nasion traw w bardzo szerokim asortymencie odmianowym jest korzystny z punktu widzenia rolniczego i wpływów dewizowych, ale wymaga dobrej znajomości zagadnienia, a ponadto wielkiej uwagi i roztropności w odpowiednim ujęciu całości zagadnienia związanego z nasiennictwem traw.

Jednym z zasadniczych problemów przy uprawie i reprodukcji tak dużego asortymentu traw jest utrzymanie ich w czystości odmianowej. I tutaj oprócz solidnej, ze znajomością prowadzonej pracy kontraktacyjnej (jedna odmiana w jednym gospodarstwie) i czyszczalniczej w przedsiębiorstwach nasiennych, niezbędna jest fachowa kontrola plantacji w ramach kwalifikacji polowej i ocena nasion w kwalifikacji ostatecznej. Stąd zachodzi konieczność dokładnego poznania i opisanie cech morfologicznych i fizjologicznych nie tylko uprawnych gatunków i odmian traw, ale również pokrewnych gatunków dziko rosnących traw, mogących zanieczyścić trawy szlachetne.

Przedmiotem naszych pierwszych badań w tym szerokim zagadnieniu była tymotka łąkowa (*Phleum pratense* L.). Interesowała nas możliwość identyfikacji nasion tymotki łąkowej i tymotki dzikiej (*Phleum nodosum* (L) Richt.), gdyż ta ostatnia pojawia się jako zanieczyszczenie pierwszej. Na przykład według analizy Stacji Oceny Nasion w Poznaniu w 1965 r.

w 15 próbach tymotki łąkowej, pochodzących z partii nasion przeznaczonych na eksport, procent domieszki tymotki dzikiej wynosił od 1,8 do 14,3.

Tymotka łąkowa (*Phleum pratense* L.) jest bardzo rozpowszechnioną w Polsce rośliną łąk i pastwisk. Hegi [3] w obrębie tego gatunku wydziela trzy odmiany botaniczne:

- a) *var. typicum* Beck. — najbardziej rozpowszechniona forma,
- b) *var. nodosum* (L.) Richt. — spotykana na lżejszych glebach,
- c) *var. medium* Brügger — forma podalpejska.

Natomiast Zeiher [12], Roemer i Rudorf [9] oraz amerykańscy specjaliści w tej dziedzinie [6, 11], tymotkę dziką zaliczają do odrębnego gatunku. W literaturze krajowej tymotkę tę traktuje się jako odmianę botaniczną — *varietas* [8, 5], względnie gatunek. Bardziej uzasadnione wydaje się nam zaliczenie jej do odrębnego gatunku.

Używana w języku polskim nazwa tymotka dzika jest naszym zdaniem niewłaściwa, gdyż omawiane oba gatunki mogą być hodowane [7], względnie występują w naturalnych zespołach roślinnych. Z tego powodu proponujemy jako odpowiedniejsze określenie — tymotka kolankowata (tłum. nazwy łacińskiej).

Moraczewski [7] w tłumaczeniu poradnika łąkarskiego Petersena używa dla tymotki dzikiej określenia chwastowa lub cebulkowa. Do określenia chwastowa można mieć te same zastrzeżenia co do terminu dzika, a jeżeli chodzi o nazwę cebulkowa — to zarówno tymotka łąkowa jak i dzika

Tabela 1

Opis cech morfologicznych tymotki

Description of morphologic features of *Phleum pratense* L.

Cechy morfologiczne	Tymotka łąkowa				Tymotka kolankowata			
	średnie	przedział ufności		średnie	przedział ufności			
Wysokość pędów (cm)	100,53	91,63	μ	109,43	63,51	58,43	μ	68,59
Liście (licząc od kwiatostanu)								
a) długość (w cm)								
pierwszego	10,00	8,79	μ	11,21	3,28	2,90	μ	3,66
drugiego	14,40	12,96	μ	15,86	5,78	5,20	μ	6,36
trzeciego	17,16	15,78	μ	18,54	7,46	6,52	μ	8,40
b) szerokość (w cm)								
pierwszego	0,71	0,66	μ	0,74	0,44	0,38	μ	0,40
drugiego	0,95	0,90	μ	0,98	0,59	0,54	μ	0,64
trzeciego	1,03	0,99	μ	1,07	0,66	0,61	μ	0,71
Długość kwiatostanu (w cm)	4,82	4,44	μ	5,16	2,18	1,96	μ	2,40
Owoc								
a) długość (mm)	1,61	1,59	μ	1,63	1,43	1,37	μ	1,49
b) szerokość (mm)	0,76	0,76	μ	0,82	0,65	0,62	μ	0,68

wytwarzają u podstawy cebulkowate zgrubienie pędu, różniące się tylko kształtem. Ponadto najniższe, skrócone podziemne międzywęzła ma u tymotki łąkowej kształt butelkowaty, podczas gdy u tymotki kolankowatej jest ono kuliste.

Charakterystykę roślin obu gatunków wg własnych obserwacji podano w tab. 1.

Według Heermanna [4] plony tymotki łąkowej w porównaniu z tymotką kolankowatą są o 15-25% wyższe. Plon suchej masy w pierwszym roku z jednej rośliny wg oznaczeń własnych (średnie z 30 roślin) przedstawiono w tab. 2.

Tabela 2

Plony suchej masy jednej rośliny tymotki
Dry mass yield of the *Phleum pratense* plant

Odrost	Plony s.m. tymotki (w g)	
	łąkowej	kolankowatej
I	6,22	7,25
II	6,74	3,09
Razem	12,96	10,34
%	100	79,95

Mniejsza produkcja zielonej i suchej masy tymotki kolankowatej powoduje, że w przepisach kwalifikacji dla wysokich stopni odsiewu występowanie owoców tymotki kolankowatej jest niedopuszczalne, natomiast w dalszych stopniach odsiewu lub w materiale niekwalifikowanym zanieczyszczenie tymotką kolankowatą może wynosić maksymalnie do 5%.

Materiał siewny tymotki łąkowej stanowią oplewione ziarniaki, wśród których jednak dopuszczalne jest występowanie w określonym stopniu ziarniaków nagich. Z uwagi na duże podobieństwo, odróżnianie owoców tymotki łąkowej od owoców tymotki kolankowatej nie jest łatwe.

Cechy morfologiczne oplewionych oraz nieoplewionych ziarniaków (jak również i roślin) obu gatunków tymotki zostały wyczerpująco opracowane szczególnie przez Zeihera [12] oraz Hubbarda [6]. Zeiher rozpatrywał dużo cech i właściwości, które okazały się albo nieprzydatne do rozróżniania obu gatunków, albo były tylko cechami pomocniczymi; podał jednak również cechy istotne, na podstawie których można odróżnić te dwa gatunki. Autor ten uwzględnił jako pomocnicze następujące właściwości: ciężar 1000 ziarn, kształt, wielkość i barwę oplewionych i nieoplewionych owoców oraz z cech zasadniczych — stopień i charakter owłosienia plewki dolnej (zewnątrznej).

Jeżeli ciężar 1000 ziarn wg Zeihera jest niższy od 0,41 g, a owoce są normalnie wykształcone, to można z dużym prawdopodobieństwem

przypuszczać, że próba zawiera domieszkę tymotki kolankowatej. Jednak wspomina on, że spotkał próbę ziarna tymotki łąkowej zmieszaną z tymotką kolankowatą, której ciężar 1000 ziarn mimo to wynosił ok. 0,50 g oraz przytacza obserwacje Heermanna, który w próbie tymotki o ciężarze 1000 ziarn, wynoszącym 0,366 g znalazł tylko 5% domieszki tymotki kolankowatej. Również i nasze obserwacje, dotyczące ciężaru 1000 ziarn kilku prób tymotki, przesłanej do Stacji Oceny Nasion w Poznaniu w 1968 r. potwierdzają, że cecha ta ma tylko orientacyjną wartość (tab. 3).

Jak wynika z przytoczonego zestawienia, tymotka łąkowa holenderska Sceempter ma ciężar 1000 ziarn tak niski, jak tymotka kolankowata.

Tabela 3

Ciężar 1000 ziarn kilku prób tymotki łąkowej
The weight of 1000 fruits of several trials with meadow thimothy

Nr próby	Odmiana	Ciężar 1000 ziarn w g	Domieszka tymotki kolankowatej w %
1768	Więclawicka	0,378	0
1769	„	0,391	0
5898	Skrzeszowicka	0,463	4
43302	„	0,454	14
21329	Sceempter	0,262	0
21330	„	0,274	0

Natomiast krajowa odmiana Więclawicka ma normalnie ciężar 1000 ziarn wynoszący ok. 0,56 g, a ciężar podany w tabeli jest dla niej wyjątkowo niski. Widocznie w tym wypadku zadziałały ujemnie warunki wegetacji. Z kolei odmiana Skrzeszowicka, pomimo znacznej domieszki tymotki kolankowatej, miała ciężar 1000 ziarn wysoki, znacznie odbiegający od podanej granicy 0,41 g, czyli, że również wysoki ciężar 1000 nasion nie może być wskaźnikiem czystości gatunkowej.

W celu określenia procentowej ilości ziarn tymotki kolankowatej w tymotce łąkowej odlicza się najmniej cztery powtórzenia po 100 oplewionych ziarniaków i bada pod lupą poszczególne ziarniaki. Różnice morfologiczne obu form tymotki przedstawia następujące zestawienie (s. 179).

Spotyka się jednak ziarniaki, u których włoski są mocno przylegające do plewek tak, jakby były przyklejone. Zaliczenie takich ziarniaków do właściwego gatunku jest trudne, ale wtedy ułatwiają rozpoznanie zabiegi pomocnicze. Zeiher stosował moczenie ziarniaków w 50% alkoholu przez 1 godz. i następnie podsuszanie ich przez rozłożenie na bibule. W tym samym celu można potraktować owocki tymotki wodzianem chlorku $[\text{CCl}_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2]$.

Wg ustnych, ogólnikowych informacji, uzyskanych w Stacji Oceny Nasion w Monachium ziarniaki tymotki należy zalać w próbówce stężonym wodzianem chloralu i podgrzewać kilkakrotnie do wrzenia. Po tych zabiegach włoski na plewkach stają się wyraźniej widoczne.

Drugą metodą, którą można posłużyć się przy odróżnianiu owoców obu gatunków jest metoda chromosomowa. Zeiher zaleca stosowanie me-

Cechy morfologiczne	Łąkowa	Kolankowata
Kształt oplewionych ziarniaków	jajowaty	wydłużono-jajowaty
Wielkość oplewionych ziarniaków	większe	nieco mniejsze
Barwa oplewnionych ziarniaków	srebrzysto-szara	srebrzysto-szaro-brązowa
Ułożenie plewek	zbiegające się ku wierzchołkowi	bardziej otwarte
Właściwości plewki dolnej:		
kształt	jajowato-zaostrozony	jajowato-zaokrąglony
owłosienie typowe	całkowicie i silnie owłosiona lub u nasady plewki słabiej	słabo owłosiona, włoski pojedynczo rozmieszczone
odchylenia	słabo owłosiona	nieowłosiona
Charakter włosków:		
typowy	sztynne, długie, wygięte równoległe do powierzchni plewki	miękkie, krótkie, o różnym kącie nachylenia
odchylenia	krótkie, proste	dłuższe (ale nie tak długie jak u tymotki łąkowej), pogięte
Kształt nieoplewionego ziarniaka	gruszkowaty, w górnej połowie szerszy	bardziej wysmukły

tody rozmazowej Herza, my natomiast zastosowaliśmy metodę opracowaną przez Steinbergera [10] oraz metodę orceinową wg Rosena [2].

Wg Steinbergera 200 ziarniaków kiełkuje się w temperaturze zmiennej 20° i 30° w kiełkowniku Jacobsena. Po siedmiu dniach można już określić ilość chromosomów w komórkach korzonków zarodkowych.

W tym celu obcina się końce korzonków długości ok. 10 mm, wkłada do naczynka z mieszaniną utrwalającą, potem przepłukuje się je w wodzie i maceruje przez 2 minuty w mieszaninie alkoholu i kwasu solnego. Następnie, korzonki po ponownym przepłukaniu w wodzie kładzie się na ciemną płytkę, odcina tylko końce korzonków długości ok. 2 mm, które przenosi się na szkiełko przedmiotowe, szeroko rozgnięta i natychmiast zalewa 1-2 kroplami kwasu karmino-octowego. Po 30 minutach ponownie rozgnięta się korzonki przez szkiełko nakrywkowe, odciąga resztki barwnika i ogląda preparat pod mikroskopem.

W metodzie orceinowej [2] badany materiał celem utrwalenia wkłada się do mieszanki alkoholu absolutnego i chloroformu (2 : 1), następnie barwi 2% orceiną (2% roztwór orceiny w 45% kwasie octowym).

BADANIA WŁASNE

Celem naszych zainteresowań było zorientowanie się, która z omawianych metod jest bardziej przydatna do określenia stopnia zanieczyszczenia tymotki łąkowej tymotką kolankowatą oraz ewentualnie jakie należałoby wprowadzić do nich zmiany.

Przy oznaczeniach morfologicznych posługiwaliśmy się stolikiem preparacyjnym z lupą powiększającą 10-krotnie; nie stosowaliśmy natomiast, jak zalecał Zeiher, 20- lub 30-krotnego powiększenia, gdyż przy małym powiększeniu łatwiej się pracuje, ponieważ pole widzenia jest większe, swobodniej przesuwa się ziarniaki, a co najważniejsze, łatwiej można uchwycić stosunkowo subtelne różnice w jakości plewek. Przy tych dużych powiększeniach delikatne włoski tymotki kolankowatej były stosunkowo słabiej widoczne, podczas gdy grube i bardziej sztywne włoski tymotki łąkowej były lepiej widoczne. Przy powiększeniu 30-krotnym obraz był niewątpliwie wyraźniejszy, ale jednocześnie zacierało się różnicowanie między delikatnymi a grubymi włoskami, gdyż oba rodzaje włosków były jednakowo duże. Zastosowanie 30-krotnego powiększenia daje dobre rezultaty przy otartych i uszkodzonych włoskach, jeżeli chodzi o stwierdzenie kierunku ich wycięcia.

Stosując więc najpierw metodę morfologiczną wydzielono z prób nasion po sto oplewionych ziarniaków:

- a) typowych dla tymotki łąkowej,
- b) typowych dla tymotki kolankowatej oraz,
- c) o cechach pośrednich, co do których były wątpliwości w zaszeregowaniu ich do poszczególnych gatunków.

Do ziarniaków o cechach pośrednich (których bywa ok. 10%) zaliczyliśmy:

1. Owoce oplewione duże, typowe dla tymotki łąkowej, ale o plewkach dolnych (zewnątrznych) nieowłosionych, względnie słabo owłosionych. Włoski były rozmieszczone nieregularnie w górnej części plewek, pojedyncze, miękkie, delikatne, krótkie, a więc typowe dla tymotki kolankowatej.

2. Owoce oplewione małe, o kształcie charakterystycznym dla tymotki kolankowatej, ale o plewkach dolnych (zewnątrznych) silnie owłosionych. Włoski były jednak miękkie, delikatne, krótkie, ustawione w różnym kierunku. Trafiały się również włoski ułożone równolegle do powierzchni. Ilość włosków była więc typowa dla tymotki łąkowej, ale ich jakość — dla tymotki kolankowatej.

Zastosowanie moczenia oplewionych ziarniaków w 50% alkoholu przez 1 godzinę (met. Zeihera) lub podgrzewanie ich wg naszego toku postępowania przez 2-3 minuty w próbówce w 50% roztworze wodzianu chloralu i następne podsuszanie ich na bibule przez 2 minuty w suszarce podgrzanej do 100° dało podobne efekty. Plewki po tym zabiegu zmie-

niały kolor, tj. przybierały zabarwienie lekko brązowe, natomiast włoski pozostawały białe, a więc były bardzo dobrze widoczne, nabierały turgoru, pęczniały, wyprostowywały się, a nawet odginały ku górze.

Różnica między obu sposobami sprowadzała się jedynie do czasu oddziaływania: wodzian chloralu działał przez dłuższy czas, natomiast alkohol szybciej parował i nasiona powracały do poprzedniego stanu.

Chociaż przy stosowaniu tych zabiegów efekty wizualne były wyraźniejsze, to jednak wilgotne ziarniaki miały większą czepliwość, tj. przy obserwacji przesuwało się je i obracało trudniej, po wtóre napęczniałe włoski traciły w pewnym stopniu swój charakterystyczny wygląd. Uważamy więc, że moczenie nasion w alkoholu lub wodzianie chloralu można i warto stosować, ale tylko w stosunku do egzemplarzy wątpliwych, trudnych do określenia w oparciu o inne cechy morfologiczne.

Z kolei każdą setkę ziarniaków z trzech wydzielonych przy pomocy metody morfologicznej grup, podkiełkowsywowano i oznaczano ilość chromosomów w komórkach korzonków w sposób podany przez Steinbergera. Jednak w celu uproszczenia tej metody wprowadzono następujące modyfikacje:

Nasiona podkiełkowano na płytkach Petriego na zwilżonej bibule, w temperaturze 30°. Już po upływie 4 dni określaliśmy liczbę chromosomów w korzonkach. W tym celu odcięte końce korzonków długości 2-3 mm umieszczano w utrwalaczu Carnoy'a (kwas octowy lodowaty i alkohol 96% w stosunku 1:3). Po upływie 30 min. przenoszono korzonki do karminu octowego na okres 1-2 godz. Następnie podgrzewano materiał dosyć silnie nad palnikiem spirytusowym i robiono rozmaz. Preparat był już gotowy do obserwacji.

Nie stosowaliśmy 1n kwasu solnego do maceracji tkanki, gdyż wtedy trzeba było korzonki po kwasie solnym bardzo dobrze przepłukiwać wodą, w przeciwnym wypadku kwas solny utrudniał wybarwienie się chromosomów.

Również dobre rezultaty dało stosowanie orceiny. Przy tym oznaczeniu, po skielkowaniu nasion na kielkowniku Jacobsena w temperaturze zmiennej 20° i 24°, gdy skielkowane ziarniaki miały korzonki długości 10-20 mm pobieraliśmy od nich końce korzonków o długości 4 mm. Odcinanie wcześniej korzonków jest niewskazane, gdyż mają one wtedy zbyt delikatną tkankę, która łatwo ulega rozerwaniu podczas rozgniatania preparatu. Do skracania chromosomów stosowaliśmy obniżoną temperaturę wg wskazań IHAR w Bydgoszczy.

Według naszych obserwacji preparaty były dobrze wybarwione po 24 godzinach, jeżeli przetrzymywano je w temperaturze pokojowej, o ile natomiast barwienie przeprowadzono w chłodni, lepiej przetrzymać je w orceinie przez 48 godzin.

Oznaczenie ilości chromosomów za pomocą omówionych sposobów nie jest trudne, gdyż tymotka łąkowa posiada 42 chromosomy [12, 10, 1],

a kolankowata 14 wg Zeihera, Steinbergera i 14-21 chromosomów wg Darlingtona.

Trzeba jednak pamiętać, aby preparat był dobrze wybarwiony oraz że nie wystarczy obejrzeć podział chromosomów w jednej tylko komórce, ale trzeba skontrolować wyniki z sąsiednimi komórkami, gdyż chromosomy mogą w pojedynczych przypadkach ulec rozerwaniu i obraz ich może być mylący.

Po oznaczeniach morfologicznych i chromosomowych, każdą z trzech setek siewek wysadzono w polu, celem sprawdzenia tożsamości odmianowej na całych roślinach.

WYNIKI BADAŃ

Określenie przynależności ziarniaków do jednego z gatunków przy pomocy metody morfologicznej okazało się (tab. 4) w 100% pewne dla ziarniaków o cechach typowych, co potwierdziły wyniki otrzymane przy zastosowaniu równolegle metody chromosomowej i obserwacje cech botanicznych roślin. Natomiast obserwacje ziarniaków zaszeregowanych do trzeciej grupy (grupa c), tj. o cechach nietypowych (tab. 5), umożliwiły

Tabela 4

Wyniki oznaczeń przy stosowaniu metody morfologicznej przy typowych owockach

The identification results by application of morphologic methods on typical fruits of thimothy

Cechy morfologiczne	Przynależność gatunkowa wg cech morfologicznych	Ilość sztuk	Zgodność oznaczenia w oparciu o wyniki cytologiczne i wegetacyjne %
Owocki duże całkowicie i silnie owłosione włoski sztywne, długie włoski ułożone szeregowo	tymotka łąkowa	100	100
Owocki małe, słabo owłosione, włoski miękkie, krótkie włoski ułożone nieregularnie	tymotka kolankowata	100	100

wyciągnięcie wniosku, że wielkość ziarniaka oraz ilość włosków nie zawsze były właściwościami decydującymi. W przypadkach wątpliwych kryterium podziału stanowił charakter włosków. Owocki z włoskami różnokierunkowo (nieregularnie) ułożonymi okazały się ziarniakami tymotki kolankowatej, natomiast z włoskami szeregowo ułożonymi w kierunku

Tabela 5

Wyniki oznaczeń przy stosowaniu metody morfologicznej przy nietypowych owocach
The identification results by application of morphologic methods on untypical fruits of thimothy

Cechy morfologiczne	Przynależność gatunkowa wg cech morfologicznych	Przynależność gatunkowa wg badań cytologicznych i wegetacyjnych
Owocki duże	tymotka łąkowa	} tymotka kolankowata
słabo owłos. lub nie owłos.	„ kolankowata	
włoski miękkie, krótkie	„ kolankowata	
ułożone nieregularnie	„ kolankowata	
Owocki małe	tymotka kolankowata	} tymotka kolankowata
średnio silnie owłosione	„ łąkowa	
włoski miękkie, krótkie	„ kolankowata	
ułożone nieregularnie	„ kolankowata	
Owocki małe	tymotka kolankowata	} tymotka łąkowa
średnio silnie owłosione	„ łąkowa	
włoski miękkie, krótkie	„ kolankowata	
ułożone regularnie	„ łąkowa	

szczytu plewki — były oplewionymi ziarniakami tymotki łąkowej, niezależnie od wielkości ziarniaków i ilości włosków.

Moczenie ziarniaków w 50% alkoholu lub wodzianie chloralu należy uważać za zabieg pomocniczy i raczej należałoby stosować go w pierwszej, wstępnej fazie badań, gdy badający nie ma jeszcze należytej wprawy w ocenie owłosienia plewek, jak również w wyjątkowo wątpliwych przypadkach.

Oznaczenia przynależności tymotki do właściwego gatunku wykonane przy pomocy metody chromosomowej były we wszystkich wypadkach zgodne z obserwacjami cech roślin wyrosłych w polu.

WNIOSKI

Najprostszą metodą rozróżniania gatunków tymotki łąkowej i tymotki kolankowatej (dzikiej) jest metoda morfologiczna. Oznaczenia przeprowadzone przy jej pomocy są stosunkowo łatwe i szybkie, gdyż czas określenia jednej próby (4×100 sztuk) wynosił 2 godziny. Przy podziale owoców charakterystycznych (typowych) dla tymotki łąkowej i kolankowatej nie było omyłek. Natomiast przy formach pośrednich, tzn. gdy oplewiony ziarniak odbiegał od typu pod względem wielkości lub charakteru owłosienia, powstały wątpliwości z zaliczeniem go do odpowiedniego gatunku. Ponieważ stopień domieszki owoców tymotki kolankowatej jest czynnikiem określającym przydatność danej partii nasion na eksport, w oparciu o uzupełniające badania stwierdzono, że charakte-

rystyczną cechą oplewionego ziarniaka tymotki kolankowatej było różnokierunkowe ułożenie włosków na plewce dolnej (zewnątrznej) niezależnie od kształtu i wielkości ziarniaka oraz intensywności owłosienia plewki.

Do posługiwania się metodą chromosomową potrzeba odpowiednio przygotowanego personelu. Jest to metoda pracochłonna, gdyż na oznaczenie 200 ziarn zużyto 14 godzin. Wyniki jednak daje całkowicie pewne. W oparciu o licznie wykonane preparaty do metody podanej przez Steinbergera i Rosena wprowadziliśmy uproszczenia, które przyspieszają tok analizy.

STRESZCZENIE

Ziarniaki tymotki łąkowej można odróżnić od ziarniaków tymotki kolankowatej (dzikiej) po cechach morfologicznych i anatomicznych.

Typowe ziarniaki tymotki łąkowej są duże, mają plewki dolne (zewnątrzne) całkowicie i silnie owłosione sztywnymi, długimi, szeregowo ułożonymi włoskami, natomiast ziarniaki tymotki kolankowatej są mniejsze, plewki mają słabo owłosione, o włoskach miękkich, krótkich, nieregularnie rozłożonych.

O ile spotyka się w próbie ziarniaki nietypowe (o cechach pośrednich), to kryterium podziału wg naszych obserwacji stanowił charakter włosków. Owociki z włoskami różnokierunkowo ułożonymi były ziarniakami tymotki kolankowatej, a z włoskami szeregowo ułożonymi w kierunku szczytu plewki należały do tymotki łąkowej.

Przy posługiwaniu się metodą chromosomową otrzymuje się wyniki całkowicie pewne, gdyż tymotka łąkowa posiada 42, a kolankowata 14-21 chromosomów. Jednak metoda ta jest pracochłonniejsza i wymaga odpowiednio przeszkolonego personelu.

LITERATURA

1. Darlington C. D., Wylie A. P., 1961, *Chromosome Atlas of Flowering Plants*, London
2. Filutowicz A., Kuźdowicz A., 1951, *Mikrotechnika roślinna*, PWRiL, Warszawa
3. Hegi G., 1936, *Illustrierte Flora von Mittel — Europa*, München, t. I, s. 292
4. Heermann W., 1933, *Untersuchungen über die Vermischung handelsüblicher Wiesenlieschgrassaar (Timothe) mit Unkrautlieschgras (Unkrauttimothe)*. Pflanzenbau Heft 10, Jahrg. 9, 385-392
5. Howorka G., 1965, *Wyniki badań nad zróżnicowaniem niektórych cech w obrębie gatunku *Phleum pratense* L.* Zesz. Prob. Post. Nauk rol., z. 55, 139-143
6. Hubbard C. E., 1959, *Grasses Bungay*, Suffolk
7. Petersen A., 1968, *Mały przewodnik łąkarski* (tłum. z niem.), Warszawa
8. Praca zbiorowa pod red. M. Falkowskiego, 1965, *Łąkarstwo*, PWRiL, Warszawa
9. Roemer T., Rudorf W., 1943, *Hülsenfrüchter und Futterpflanzen*, Berlin

10. Steinberger J., 1963, Die Bestimmung von Unkrauttimothe im Timotheesaatgut durch die Chromosomenanalyse, Bodenkultur, Sonderheft 14, 53-57
11. Wheeler W. A., Hill D. D., 1957, Grassland Seeds Princeton, New Jersey
12. Zeiher E., 1939, Untersuchungen über die Möglichkeiten der Unterscheidung der Spelzfrüchte von *Phleum pratense* L. und *Phleum nodosum* L. Pflanzenbau, Heft 12, Jahrg. 15, 161-195

Ю. Барц, Т. Мацкевичова, Х. Тухольска

МЕТОДЫ ОТЛИЧИЯ СЕМЯН ЛУГОВОЙ ТИМОФЕЕВКИ
(*PHLEUM PRATENSE* L.) ОТ ДИКОЙ ТИМОФЕЕВКИ (*PHLEUM NODOSUM* L.
RICHT.)

Краткое содержание

Зерновки луговой тимофеевки можно отличить от зерновок дикой тимофеевки по морфологическим и анатомическим признакам.

Типичные зерновки луговой тимофеевки больших размеров, с нижними (наружными) цветковыми чешуями, полностью покрытыми твёрдыми, длинными, расположенными рядами волосками, в то время как зерновки дикой тимофеевки меньшего размера, с чешуями, слабо покрытыми мягкими, короткими, неравномерно расположенными волосками.

Если в пробе встречаются нетипичные зерновки (с промежуточными признаками), критерием отличия, согласно нашим наблюдениям, является характер волосков. Семена с волосками, расположенными в различных направлениях, были зерновками дикой тимофеевки, а с волосками, расположенными в ряд по направлению верхушки чешуи, относились к луговой тимофеевке.

При использовании хромосомного метода результаты являются вполне достоверными, поскольку луговая тимофеевка имеет 42, а ликая 14-21 хромосомы. Однако, метод этот является более трудоёмким и требует соответственной подготовки персонала.

J. Bartz, T. Mackiewiczowa, H. Tucholska

METHODS OF DISTINGUISHING THE FRUITS OF *PHLEUM PRATENSE* L.
FROM *PHLEUM NODOSUM* L. (RICHT.)

Summary

The fruits of *Phleum pratense* L. are to be distinguished from fruits of *Phleum nodosum* L. by the morphologic and anatomic features.

The typical fruits of *Phleum pratense* L. are large, their outer glums are fully and stark hairy, with long, stiff and in ranks lined hairs, instead of the grains of *Phleum nodosum* L. are smaller, their glums are feebly haired, with short, soft and irregularly arrayed hairs.

Finding in the probe untypical fruits with intermediate features, we stated in our observations that the identification criterion determined the character of hairs. The grains with varying directions of hairs, were seeds of *Phleum nodosum* L. but with lined array in the direction of the glums top, belonged to *Phleum pratense* L.

With use of the chromosomic method we received totally dependable results, because *Phleum pratense* L. holds 42 but *Phleum nodosum* L. only 14 to 21 chromosomes. However this method is more laborious and demands appropriate trained staff.