

PRZESTRZENNA ZMIENNOŚĆ PLONOWANIA NIEKTÓRYCH GATUNKÓW TRAW NA OBSZARZE POLSKI

Józef Martyniak

Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej

W Polsce zagadnienie regionalizacji i rejonizacji produkcji roślinnej było od lat pięćdziesiątych najsilniej eksponowane przez Niewiadomskiego [7]. Problem zostaje tu stosunkowo wcześnie sprowadzony z rozważań teoretycznych do zastosowań praktycznych. W ostatnich latach w zakresie rejonizacji roślin uprawnych dużo wniosły prace Krzymuskiego [1, 2]. Zwłaszcza istotne jest założenie metodyczne, przyjęte również w niniejszej pracy — wyznaczania rejonów bezpośrednio na podstawie wartości cech mierzalnych analizowanej rośliny, określonych na obszarze całego kraju. Ta metoda rejonizacji *a posteriori* wydaje się skuteczniejsza od najczęściej dotychczas stosowanej metody *a priori*, polegającej na pośrednim wnioskowaniu, przeważnie na podstawie czynników klimatycznych.

Dotychczas w Polsce nie podjęto prac w zakresie rejonizacji traw pastewnych, które stanowią pokaźną grupę roślin uprawnych; zajmują one bowiem ponad czwartą część areалу użytków rolnych. Rejonizacja gatunków i odmian ma zasadnicze znaczenie praktyczne, pozwala bowiem na optymalne wykorzystanie ich zdolności produkcyjnych w przestrzeni.

Pierwsze próby rejonizacji wieloletnich roślin pastewnych dokonane na koniczynie łąkowej wykazały, że rejonizują się one na obszarze kraju [3]. W przypadku koniczyny łąkowej różnice poziomu plonowania są na przestrzeni Polski bardzo duże (niemal dwukrotnie wyższe plony na podgórzu niż w rejonach północno-zachodnich). Stwierdzono również rejonizowanie się odmian.

Analogicznie wieloletnie bezpośrednie obserwacje terenowe nad zachowaniem się gatunków i odmian traw na terenie Polski, a także co-

roczne analizy wyników doświadczeń odmianowych dały podstawy hipotezie o prawdopodobnym ich rejonizowaniu się.

W niniejszej pracy podjęto pierwszą w kraju próbę analizy przestrzennej zmienności plonowania ważniejszych dla trwałych użytków zielonych gatunków traw. Wyniki analizy mogą dać podstawę ich makrorejonizacji.

METODYKA BADAŃ

Badaniami objęto pięć gatunków wieloletnich traw pastewnych: kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis* L.), kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata* L.), tymotka łąkowa (*Phleum pratense* L.), życica trwała (*Lolium perenne* L.), wiechlina łąkowa (*Poa pratensis* L.). W każdym gatunku uwzględniono po dwie odmiany, które znajdowały się w doświadczeniach odmianowych COBORU podczas całego analizowanego okresu (tab. 1).

Tabela 1

Liczebność doświadczeń

Gatunek	Typ doświadczenia			łącznie
	łąkowe	polowe	rozpoznawcze	
Kostrzewa łąkowa (<i>Festuca pratensis</i> Huds)	34	28	48	110
Kupkówka pospolita (<i>Dactylis glomerata</i> L.)	41	26	24	91
Tymotka łąkowa <i>Phleum pratense</i>	24	19	23	66
Życica trwała (<i>Lolium perenne</i> L.)	39	17	23	79
Wiechlina łąkowa (<i>Poa pratensis</i> L.)	25	—	25	50

Dla każdego gatunku przeanalizowano po kilkadziesiąt (od 50 do 110) doświadczeń ścisłych założonych w siedliskach łąkowych i polowych oraz doświadczeń rozpoznawczych zlokalizowanych na gruntach ornych (tab. 1). Doświadczenia z wszystkimi gatunkami zakładane były w ciągu 8 lat (1967-1974) na terenie całego kraju, z wyjątkiem wiechliny łąkowej w latach 1969 i 1972 oraz tymotki łąkowej w 1972 roku.

Szczegółową metodykę przeprowadzania doświadczeń w polu znaleźć można w innych publikacjach — dla doświadczeń zakładanych do roku 1970 [4] i później [6].

Poziom plonowania gatunków i odmian porównywano na podstawie plonu suchej masy w pierwszym roku pełnego użytkowania. W doświadczeniach ścisłych określano go na podstawie plonów świeżej masy i zawartości wody oznaczonej laboratoryjnie a w doświadczeniach rozpoznawczych wg normatywnych przeliczeń plonu świeżej masy [5]. Plon każdej odmiany lub średni dla gatunku odnoszono każdorazowo w pojedynczym doświadczeniu i miejscowości relatywnie (procentowo) do średniego plonu kostrzewy łąkowej z wszystkich doświadczeń w całym kraju. Pozwala to na określenie przestrzennej zmienności plonowania określonego gatunku, a także na porównanie gatunków między sobą.

Uzyskane wartości procentowe plonu transformowano na skalę dziewięciostopniową i nanoszono na mapy. Na mapach metodą interpolacji wyznaczono rejony obejmujące miejscowości o zbliżonych wartościach plonowania (stopniach). Pogrupowano przy tym przedziały poziomów plonowania w następujący sposób:

przedział poziomu %	skala	grupa poziomu określonego słownie
< 50	1	b. niski
50-65	2	b. niski
65-80	3	niski
80-95	4	niski
95-105	5	średni
105-120	6	wysoki
120-135	7	wysoki
136-150	8	b. wysoki
150 >	9	b. wysoki

Jednakowe wagi przypisywano przy tym wartościom plonów uzyskanych we wszystkich typach doświadczeń.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wyniki przeciętnego plonowania traw pochodzące ze stosunkowo dużej liczby doświadczeń wskazują, że w warunkach Polski można uzyskiwać od odmian większości gatunków wysokie plony suchej masy (tab. 2).

Poziom plonowania czterech gatunków, spośród pięciu badanych, był w pierwszym roku użytkowania dość zbliżony. Wszystkie one dały powyżej 100 q z ha suchej masy co w żywieniu przeżuwaczy jest równoważne ok. 50 q ziarna jęczmienia w jednostkach owsianych, a w odniesieniu do białka — 100 q ziarna jęczmienia.

Najwyższą plennością charakteryzowały się odmiany kupkówki polskiej dzięki nie tylko wysokiemu lecz także stosunkowo równomier-

Tabela 2

Plonowanie ważniejszych gatunków i odmian traw wieloletnich
Średnie dla kraju z doświadczeń łąkowych i polowych

Gatunek	Odmiana	Plon suchej masy	
		rzeczywisty q z ha	względny w % *
Kostrzewa łąkowa (<i>Festuca pratensis</i> Huds)	Skrzeszowicka	118	103
	Motycka	111	97
	średnia	115	100
Kupkówka pospolita (<i>Dactylis glomerata</i> L.)	Nakielska	128	111
	Motycka	125	109
	średnia	126	110
Tymotka łąkowa (<i>Phleum pratense</i> L.)	Skrzeszowicka	117	102
	Szelejewska	113	99
	średnia	115	100
Życica trwała (<i>Lolium perenne</i> L.)	Górczańska	123	107
	Nadmorska	125	109
	średnia	124	108
Wiechlina łąkowa (<i>Poa pratensis</i> L.)	Skrzeszowicka	79	69
	Puławska pastwisk.	75	66
	średnia	77	67

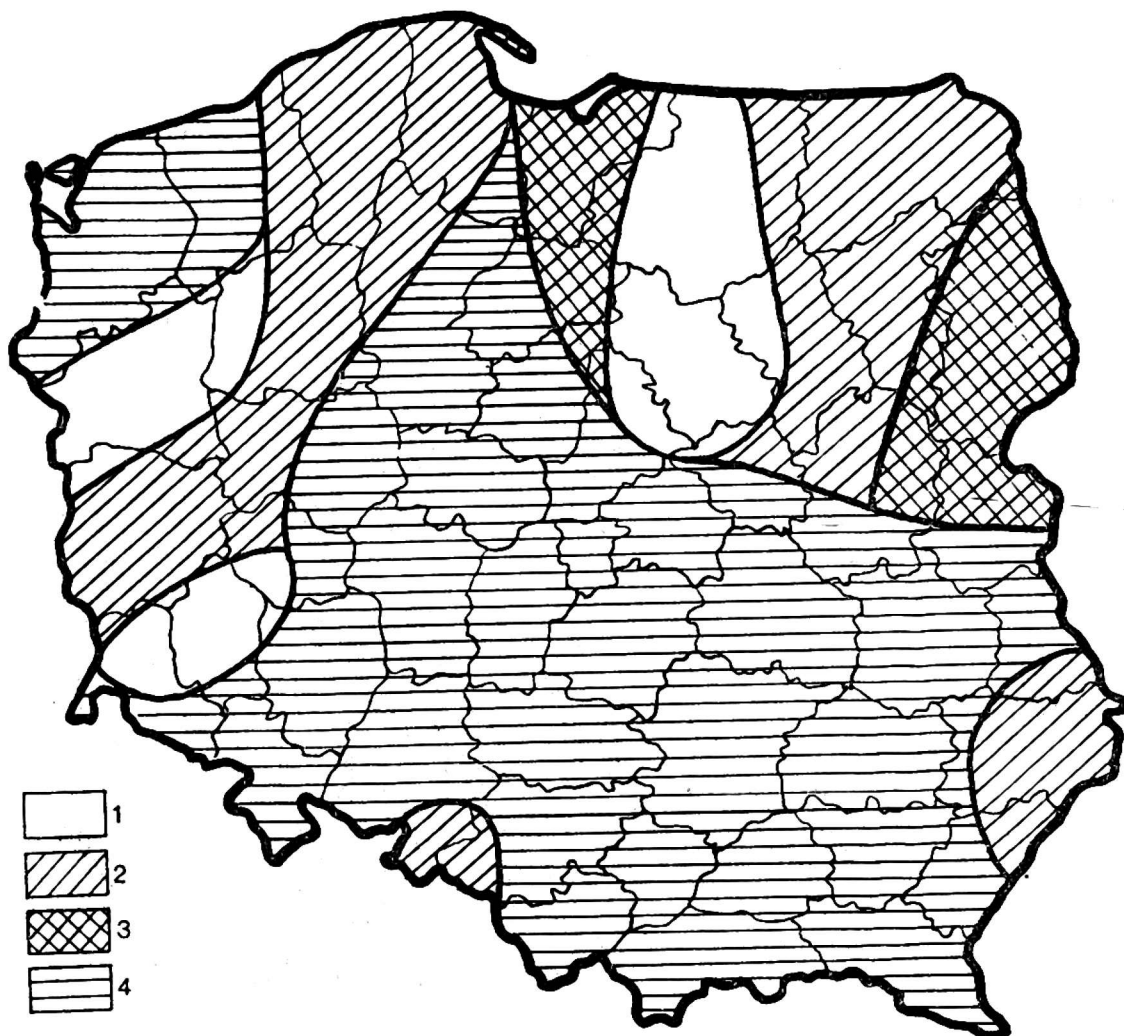
* W stosunku do kostrzewy łąkowej (średnia z odmian).

nemu plonowaniu na obszarze całego kraju. Natomiast wysokie przeciętne plony życicy trwałej dorównujące prawie kupkówce, wynikają głównie z bardzo wysokiego jej plonowania w niektórych rejonach Polski.

Kostrzewa łąkowa i tymotka łąkowa ustępowały nieco przeciętnymi plonami obu poprzednim gatunkom. Średnio w kraju plonowały one na tym samym poziomie, lecz kostrzewa na większości jego obszaru wyżej i równomierniej, a tymotka w sposób bardziej zróżnicowany i przeważnie niżej, choć bardzo wysoko w niektórych rejonach.

Znacznie niższych plonów spodziewać się można na niemal całym obszarze Polski od odmian wiechliny łąkowej. Niską plenność tego gatunku tylko częściowo tłumaczyć można słabszym w stosunku do pozostałych traw rozwojem w pierwszym roku użytkowania, który jest jego właściwością biologiczną. Wiechlina łąkowa jak wynika z innych badań [5], również w dalszych latach użytkowania plonuje niżej od większości gatunków traw. Zaliczyć ją zatem należy do traw mniej plennych o mniejszym znaczeniu gospodarczym zwłaszcza w perspektywie.

Wysoki poziom plonowania życicy trwałej w pierwszym roku użytko-



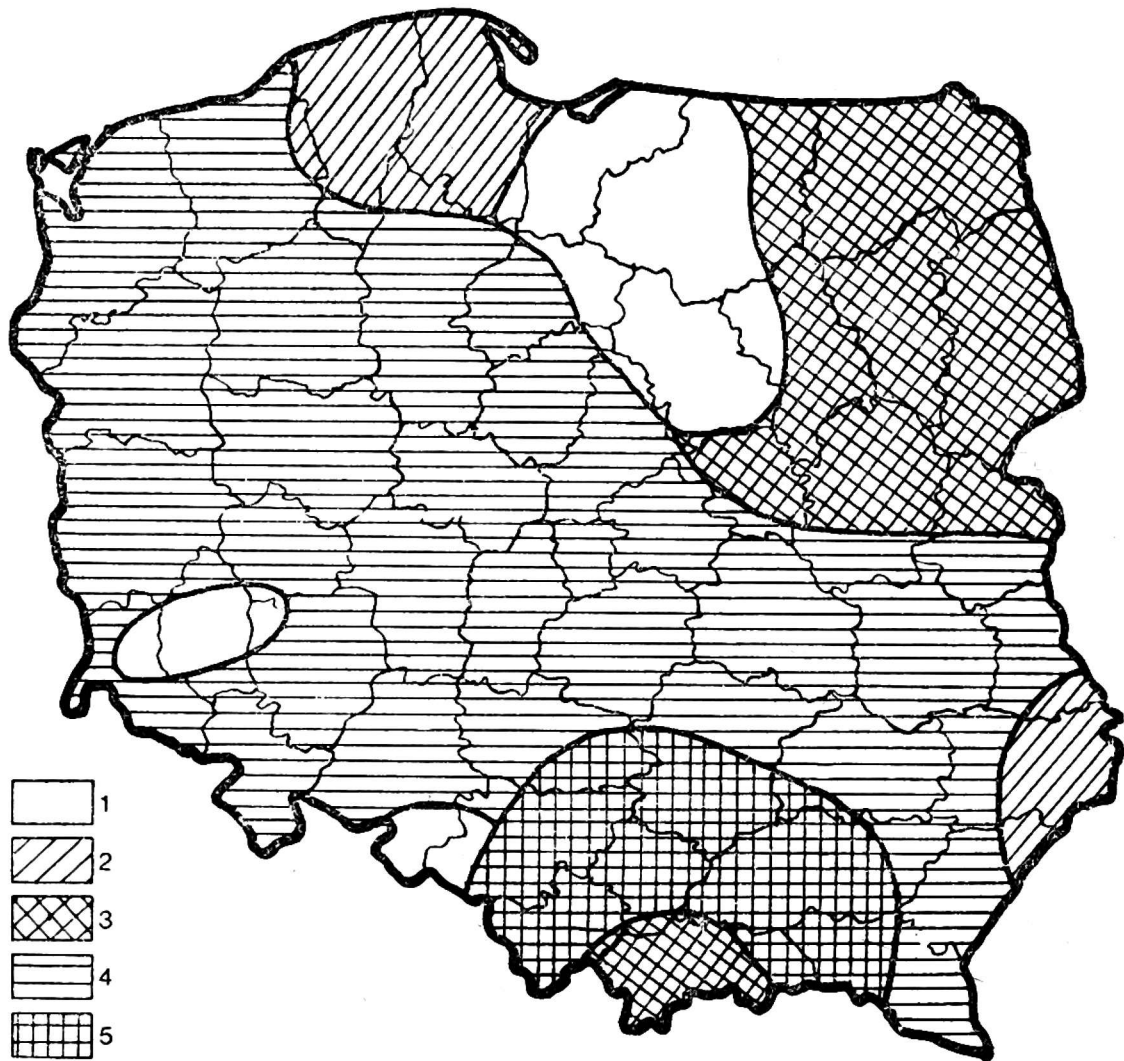
Rys. 1. Płonowanie kostrzewy łąkowej (*Festuca pratensis* Hunds.) na obszarze Polski. Płon 1 — bardzo niski, 2 — niski, 3 — średni, 4 — wysoki

wania również wynika z właściwości biologicznych tego gatunku. Spada on jednak sukcesywnie, co także wykazały inne badania prowadzone w dalszych latach użytkowania [5].

Odmiany wewnątrz gatunków różniły się płonami w znacznie mniejszym stopniu niż gatunki. Nieco większe zróżnicowanie wykazały odmiany kostrzewy łąkowej.

Ogólnie stwierdzono we wszystkich gatunkach logiczną przestrzenną zmienność poziomu ich płowania na obszarze Polski. Wyjątki dotyczące pojedynczych miejscowości w rejonach o względnie jednolitym poziomie płowania, które wystąpiły zwłaszcza w przypadku tymotki łąkowej i życicy trwałej nie przeszkadzały, dzięki stosunkowo dużej liczbie danych, podjęciu próby wykreślenia konturów makrorejonów płowania gatunków na terenie kraju (rys. 1, 2, 3, 4, 5).

Uzyskane wyniki rejonizacji gatunków odnoszą się zasadniczo do ich płowania w pierwszym roku pełnego użytkowania. Dla gatunków o stabilnych w czasie płonach, tzn. dla kupkówki pospolitej, kostrzewy



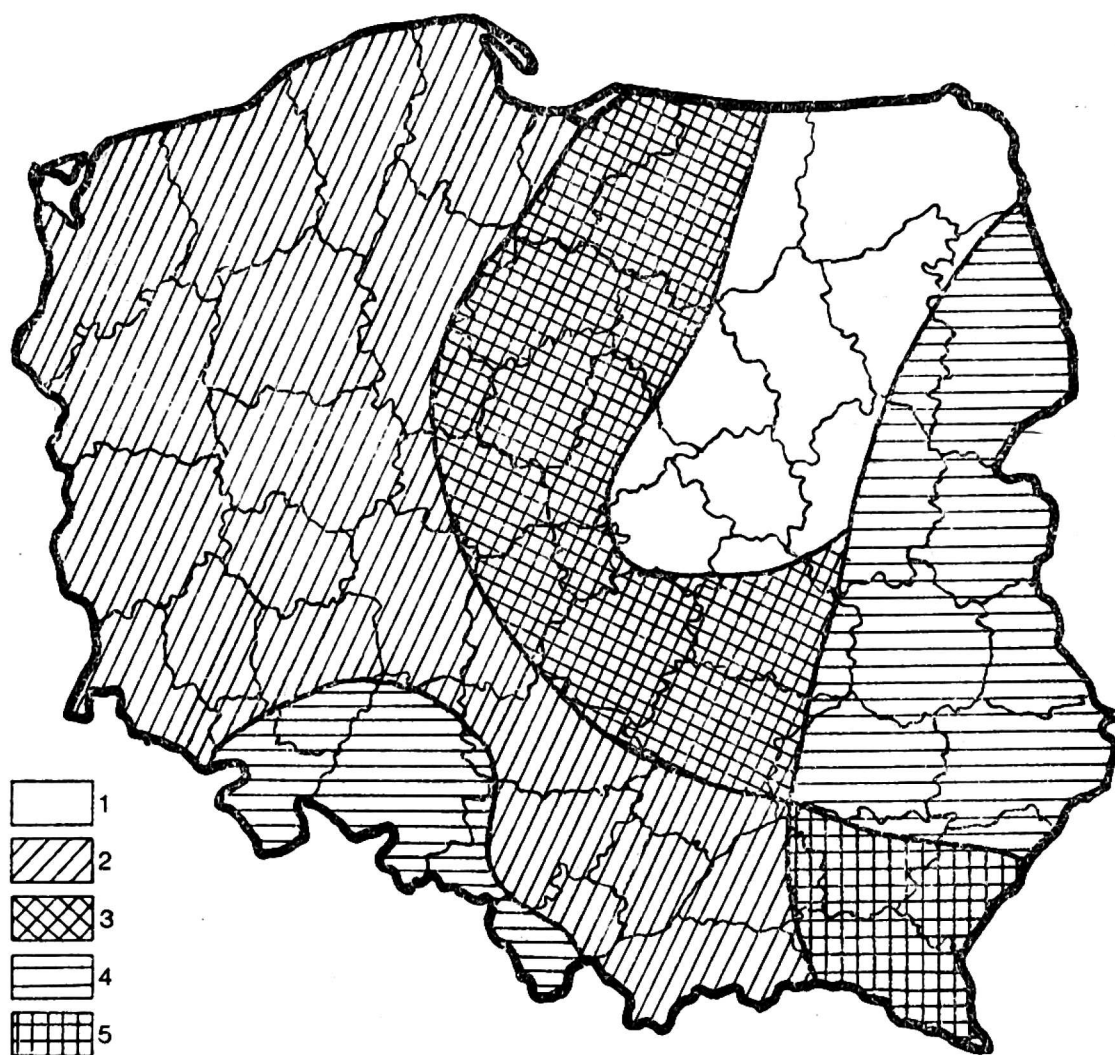
Rys. 2. Plonowanie kupkówki pospolitej (*Dactylis glomerata* L.) na obszarze Polski. Plon 1 — bardzo niski, 2 — niski, 3 — średni, 4 — wysoki, 5 — bardzo wysoki

łąkowej i częściowo tymotki łąkowej mogą być one generalizowane na cały okres użytkowania.

Kostrzewa łąkowa najwyżej plonuje w całej południowej połowie kraju, w pasie Dolnej Wisły oraz na północnym zachodzie — w województwach szczecińskim i koszalińskim (rys. 1). Natomiast najniższych plonów spodziewać się należy w województwach środkowo-zachodnich i północnych bez wspomnianych już północno-zachodnich, oraz elbląskiego, toruńskiego i białostockiego, gdzie uzyskuje się średnie plony.

Kupkówka pospolita okazała się plenna na terenie niemal całego kraju, a zwłaszcza w rejonie Beskidów i w pasie położonym bezpośrednio na północ od nich (rys. 2). Tendencję do niższego plonowania wykazała ona w województwach środkowo-północnych, a zwłaszcza w ciechanowskim i olsztyńskim. Średnie względne plony w porównaniu do pozostałych rejonów kraju daje na północnym wschodzie.

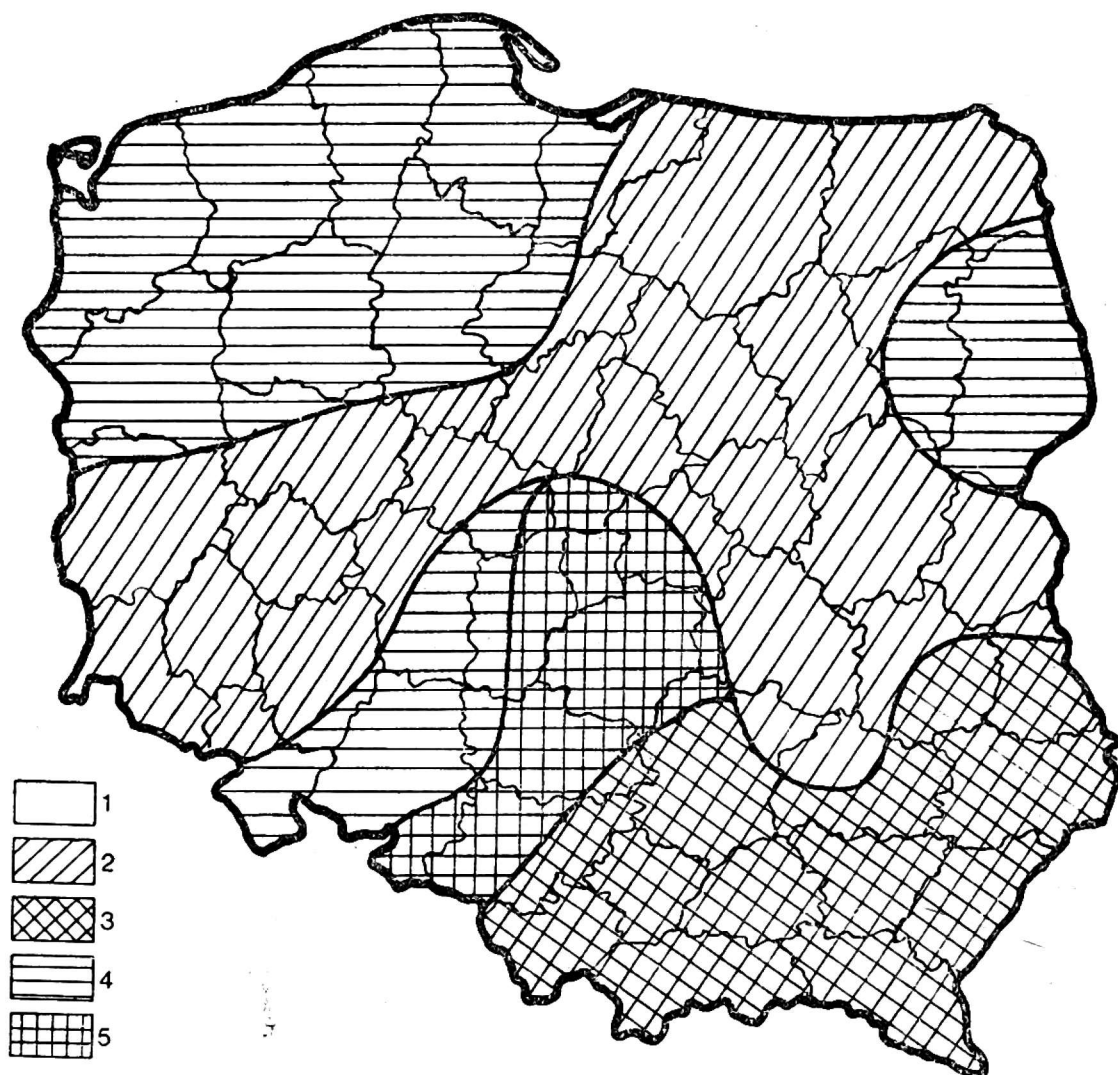
Tymotka łąkowa plonuje najlepiej we wschodniej części Polski, a zwłaszcza na południowym wschodzie (rys. 3). Jest to zgodne z obser-



Rys. 3. Plonowanie tymotki łąkowej (*Phleum pratense* L.) na obszarze Polski. Plon 1 — bardzo niski, 2 — niski, 3 — średni, 4 — wysoki, 5 — bardzo wysoki

wacjami poczynionymi w warunkach produkcyjnych. Również na południu, w województwach wałbrzyskim i opolskim oraz w górzystych częściach katowickiego i bielskiego daje wysokie plony. Jednak na większości terytorium kraju, a zwłaszcza w szerokim pasie na północny wschód od Warszawy, aż do granicy państwowej, jest mało plenna. Trudna do wytłumaczenia jest poprawa jej plonowania stwierdzona w pasie przebiegającym z północy do środka Polski (od woj. elbląskiego i olsztyńskiego aż po sieradzkie) i następnie skręcającym na wschód.

Życica trwała przewyższa plennością inne gatunki na znacznym obszarze północnego zachodu Polski oraz na terenie województwa białostockiego i łomżyńskiego (z wyjątkiem tymotki). Bezwzględnie najwyższe plony daje jednak w pasie środkowo-południowym między województwami łódzkim a katowickim, opolskim i wałbrzyskim (rys. 4). Dobrą plennością odznacza się także na obszarach południowo-wschodnich. Niższych plonów oczekiwać należy na północnym wschodzie oraz w środ-



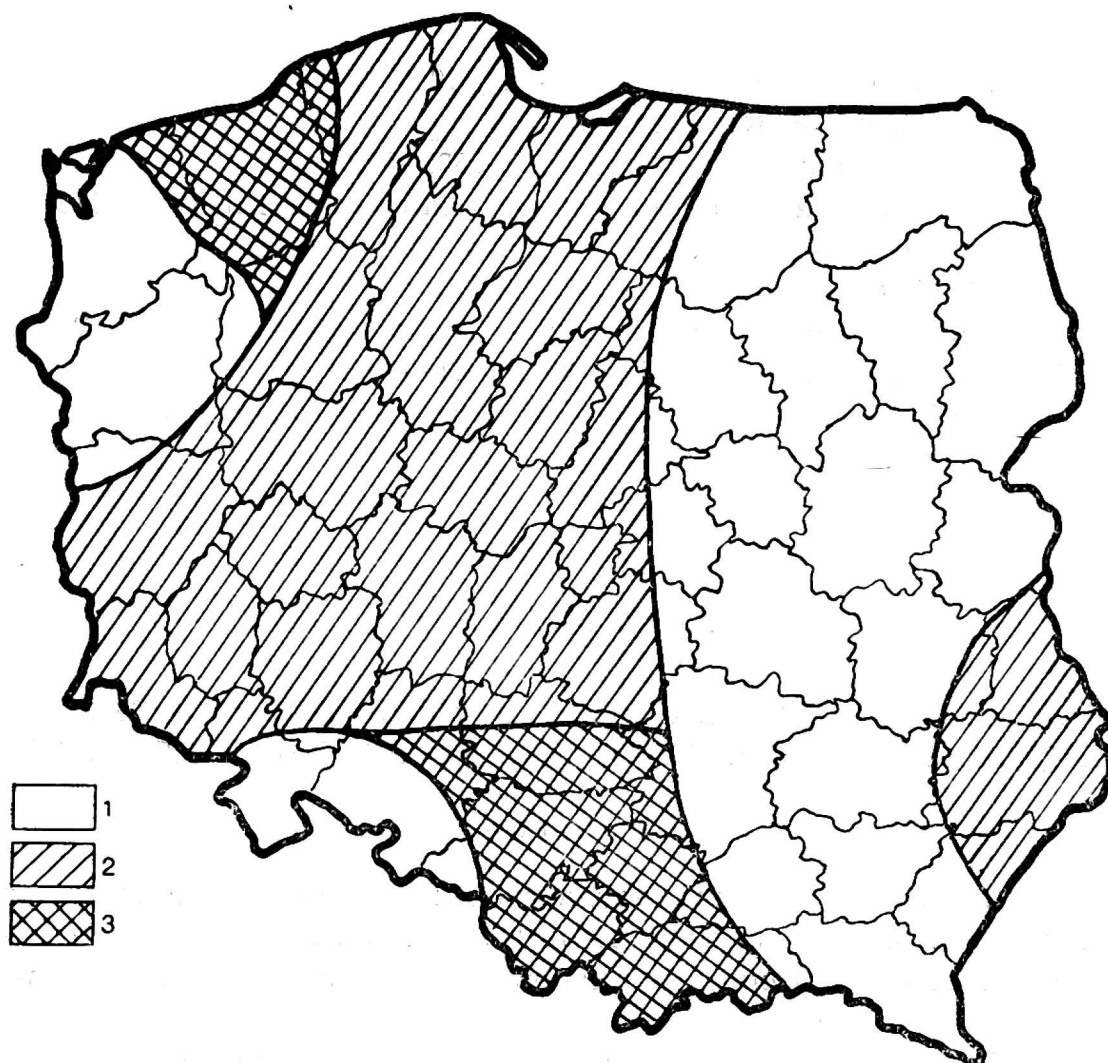
Rys. 4. Plonowanie życicy trwałej (*Lolium perenne* L.) na obszarze Polski. Plon 1 — bardzo niski, 2 — niski, 3 — średni, 4 — wysoki, 5 — bardzo wysoki

kowej części kraju, w pasie od wschodniej do zachodniej granicy państwa.

Wiechlina łąkowa daje bardzo niskie plony na znacznym obszarze całej wschodniej Polski, a także w województwach szczecińskim i gorzowskim oraz częściowo w opolskim i wałbrzyskim (rys. 5). Względnie wyższe plony można uzyskiwać w niewielkich rejonach środkowo-południowych oraz na terenie woj. koszalińskiego.

Generalnie dla uprawy większości trwałych gatunków traw pastewnych predestynowane są w pierwszym rzędzie południowe i wschodnie rejony Polski oraz mniejsze obszary na północnym zachodzie.

Niemal u wszystkich badanych gatunków nie stwierdzono wyraźniejszej rejonizacji odmian. Większa zmienność plonowania odmian życicy trwałej nie dała się logicznie uporządkować i zaniechano wykreślenia dla nich rejonów uprawy.



Rys. 5. Plonowanie wiechliny łąkowej (*Poa pratensis* L.) na obszarze Polski. Plon 1 — bardzo niski, 2 — niski, 3 — średni

WNIOSKI

Analiza przestrzennej zmienności plonowania gatunków i odmian traw w pierwszym roku użytkowania wykazała:

1. Gatunki traw rejonizują na obszarze Polski przy czym dla uprawy większości z nich najbardziej przydatne są tereny południowe i wschodnie kraju.

2. Na większości obszaru kraju najlepiej plonuje kupkówka pospolita, a następnie kostrzewa łąkowa.

3. Wysokie plony, często wyższe niż kostrzewy, a nawet kupkówki choć tylko w niektórych rejonach kraju, dają również odmiany życicy trwałej oraz tymotki łąkowej.

4. Najmniej plennym gatunkiem na terenie całego kraju, a zwłaszcza we wschodniej jego części okazała się wiechlina łąkowa.

5. Terytorialna zmienność plonowania odmian jest nieregularna. Stąd nie udało się stwierdzić ich rejonizacji w makroskali.

LITERATURA

1. Krzymuski J.: Biul. Oceny Odm., z. 7, 1-240, 1975.
2. Krzymuski J.: Zesz. probl. Nauk rol., z. 224.
3. Martyniak J.: Biul. Oceny Odm., z. 1-2, 127-158, 1972.
4. Martyniak J.: Kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata* L.) Wyniki Dośw. Odm. COBORU w latach 1968-1972, z. 192, 1-21, 1972.
5. Martyniak J.: Biul. Oceny Odm., z. 6, 31-42, 1975.
6. Martyniak J., Pojedyniec M.: Życica trwała. Życica wielokwiatowa. Wyniki Dośw. Odm. COBORU w latach 1972-1975, z. 302, 1-24, 1977.
7. Niewiadomski W.: Regionalizacja czołowy problem polskiego rolnictwa. Zesz. Nauk WSR Olsztyn, t. 8, nr 52, 1959.

Юзеф Мартыняк

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ НЕКОТОРЫХ
ВИДОВ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ НА ТЕРРИТОРИИ ПОЛЬШИ

Резюме

На основании восьмилетних результатов нескольких сот полевых сорто-испытаний проводимых в период 1967-1975 гг. анализировали изменчивость урожаев пяти видов многолетних злаковых трав в Польше в первом году использования.

В общем была установлена логическая пространственная изменчивость уровня урожаев у всех видов. На этом основании предпринимались попытки их макрорайонирования, выделяя районы возделывания для каждого вида.

Dactylis glomerata и *Festuca pratensis* показывают довольно сходную зональность и дают высокие урожаи на почти всей территории Польши.

Phleum pratense и *Lolium perenne* также дают высокие урожаи, показывая, однако, значительную изменчивость в отдельных районах. *Poa pratensis* дает заметно более низкие урожаи, особенно в восточной части Польши.

Не установлено заметной зональности у сортов большинства исследуемых видов.

Józef Martyniak

SPATIAL VARIABILITY OF YIELDING OF SOME GRASS
SPECIES OVER THE POLAND'S TERRITORY

Summary

Basing on eight-yeer results of several hundred field varetal testings, carried out in the period 1967-1975, the yielding variability of five species of perennial grasses in Poland in the first utilization year was analyzed.

On the whole, a logical spatial variability of the yield level of all species has been found. Basing on the above statements an attempt of macro-zoning of

these species was made while distinguishing the cultivation zones for each of them.

Dactylis glomerata and *Festuca pratensis* showed a similar zonation and gave high yields on almost the whole Poland's territory.

Phleum pratense and *Lolium perenne* distinguished themselves also with a high yielding, showing, however, a considerable variability in particular regions. *Poa pratensis* gave distinctly lower yields, particularly in the eastern part of Poland.

No distinct zonation of varieties has been found in most grass species investigated.