

## FENOLOGICZNE RÓŻNICOWANIE TRAW WAŻNYM KRYTERIUM ICH WARTOŚCI UŻYTKOWEJ

*Roman Łyszczarz, Zofia Kochanowska-Bukowska, Romuald Dembek,  
Małgorzata Grajewska-Zimmer, Jacek Sikorra*

Zakład Łąkarstwa, Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy

### WSTĘP

Podstawą opracowań dotyczących doboru składników do mieszanek siewnych na trwale i przemienne użytki zielone jest głównie ocena plonowania, składu botanicznego i chemicznego runi [6,9,10,13]. Powszechnie uważa się, że jedną z najważniejszych cech zbiorowisk trawiastych jest ich stabilność botaniczna. Na łąkach nadwiślańskich stwierdzono niewielki związek plonowania i składu chemicznego paszy ze składem botanicznym; znacznie mniejszy niż z jego fazami rozwojowymi i terminem koszenia [9,13]. Funkcją składu botanicznego jest przydatność porostu do użytkowania pastwiskowego i kośnego, a poza tym możliwość sterowania użytkowaniem w różnych terminach kalendarzowych w tej samej fazie rozwojowej komponentów [3,9,10,13]. Zagadnienie to, stosunkowo słabiej opracowane, może być istotnym kryterium przy organizowaniu gospodarki pastwiskowej oraz kośnej w gospodarstwach ze znacznym udziałem łąk [9].

W informatorach COBORU [1,2,8] podane są najistotniejsze informacje o każdej odmianie, w tym również tzw. wczesność. Z badań prowadzonych w ramach CPBR [13] wynika, że stosowane w nich odmiany kupkówki pospolitej, a szczególnie kostrzewy łąkowej i tymotki, nie różniły się między sobą na tyle by znalazły się w klasach wczesności zróżnicowanych, jak podaje się w literaturze [7,10], przynajmniej 5-cio dniowym okresem osiągnięcia tej samej fazy rozwojowej.

Celem prezentowanych badań było określenie ścisłych terminów fenologicznych (stadiów rozwojowych) traw rosnących w jednakowych warunkach ("obok siebie"), co może ułatwić opracowanie składu mieszanek siewnych, w których poszczególne komponenty charakteryzowałyby się zarówno tym samym tempem wzrostu i rozwoju po wysiewie jak również w kolejnych latach użytkowania.

### MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Przedmiotem badań było 15 odmian kupkówki pospolitej, 6 – kostrzewy łąkowej, 6 – tymotki łąkowej, 4 – kostrzewy trzcinowej i 9 odmian życicy trwałej (tabele 1, 2, 3, 4, 5). W 1991 r. wszystkie odmiany, zgodnie z ich normami siewu [11] wysiano rzędowo (co 12 cm) w 4 powtórzeniach w RZD Minikowo na glebie brunatnej, kompleksu II pszennego dobrego, w siewach jednodmianowych, na poletkach o po-

wierzchni 6 m<sup>2</sup>. Nawożono je jednakowo w ilości 60 kg N/ha pod każdy odrost, 52 kg P i 50 kg K/ha jednorazowo wiosną i użytkowano kośnie.

W badaniach określono tempo wzrostu i rozwoju w okresie narastania I. pokosu, mierząc co tydzień wysokość lanu w 10 miejscach na każdym poletku, aż do dnia koszenia. Pomiary te pozwoliły określić termin dojrzałości paśnej (wysokość lanu 15 cm). Sumowano również średniodobowe temperatury powietrza i opady (punkt meteorologiczny w ODR Minikowo). W 1992 r. w okresie narastania I. pokosu (kwiecień-maj) spadło 54 mm deszczu, w 1993r. – 60 mm, a w okresie kwiecień-wrzesień odpowiednio – 143 i 358 mm. Średnie temperatury wynosiły, dla porównywalnych z opadem okresów kwiecień-maj – 10,5 °C (1992 r.) i 12,4 °C (1993 r.) oraz w okresie kwiecień-wrzesień 15,5 °C w 1992 r. i 13,8 °C w 1993 r. Znikome opady i wysokie temperatury po zbiorze I. pokosu w 1992 r. zahamowały wegetację traw. Z tego powodu w tym roku zebrano tylko jeden pokos, natomiast w 1993 r. przy znacznie bardziej sprzyjających warunkach pogodowych – trzy.

### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Największe, choć generalnie nie tak duże, zróżnicowanie w terminach osiągnięcia dojrzałości pastwiskowej stwierdzono u kupałki pospolitej, życicy trwałej i kostrzewy trzcinowej, mniejsze u kostrzewy łąkowej a znikome u tymotki łąkowej (tabele 1, 2, 3, 4 i 5). Dla każdego gatunku i prawie każdej odmiany odnotowano tę samą kolejność we wczesności w 1992 i 1993 r. Z ogólnych obserwacji należy podkreślić, że w obu latach terminy dojrzałości paśnej były bardzo zbliżone do siebie, a dla wielu odmian wręcz takie same. Nie jest to korzystne dla opracowania mieszanek istotnie zróżnicowanych wczesnością.

Większość odmian dojrzałość paśną osiągnęła w połowie III dekady kwietnia. Przyjmując zalecenia Skolimowskiego [11], że wypas wiosenny (przepaska) powinien rozpoczynać się przy 8-10 cm wysokości runi oraz stwierdzenie Rogalskiego i Kryszaka [12], że wtedy jest najlepsze pobieranie porostu, to kalendarzowo wypadalby w tych badaniach na przełomie II i III dekady kwietnia z zastrzeżeniem, że dotyczy to lat o podobnym przebiegu temperatur. W praktyce nie spotyka się w naszym kraju tak wczesnego rozpoczynania wypasu i być może jest to jedną z głównych przyczyn gorszego wykorzystania pastwisk i generalnie słabego nimi zainteresowania.

Terminy osiągnięcia dojrzałości paśnej i kośnej przez poszczególne odmiany mogą być jednak późniejsze. Uzależnione są one głównie od temperatur i nawożenia azotowego w okresie wiosennym [4]. Planowane na kilka lat prowadzenie tych badań prawdopodobnie pozwoli ustalić charakter związków statystycznych pomiędzy warunkami termicznymi a terminami użytkowania. Z dotychczasowej oceny wynika także, że cieplejsza wiosna (1993 r.) spowodowała w przypadku prawie wszystkich gatunków zmniejszenie różnic w terminach osiągnięcia dojrzałości paśnej pomiędzy odmianami.

Szczegółowiej analizując wyniki badań można do zakładania pastwisk kilkukwaterowych zaproponować najwcześniejszą kupkówkę AMERA, późniejszą DIKA i najpóźniejszą BAZA czy NERA. Niestety zróżnicowanie wczesności licznych odmian tego gatunku sięgało zaledwie jednego tygodnia.

Podobne zróżnicowanie wczesności stwierdzono u odmian życicy trwalej z tym, że tylko odmiana ANNA była wyraźnie wcześniejsza, natomiast pozostałe mieściły się w zasadzie w tej samej klasie wczesności.

Dojrzałość kośną (pełnię kłoszenia) większość odmian osiągała w III dekadzie maja. Upalna wiosna 1993 r. spowodowała przyspieszenie rozwoju traw a zwłaszcza kupkówki pospolitej (tabela 1). Różnice te w przypadku pozostałych gatunków były już wyraźnie mniejsze, a niektóre odmiany koszone nawet później niż w 1992 r. (tabele 4, 5). W obu latach stwierdzono również wyraźne zasychanie traw późniejszych (tabele 4, 5). Spowodowane to było zapewne niedoborem opadów, gdyż zawartość suchej masy wraz z upływem sezonu wegetacyjnego wzrastała nawet do 50% (tabele 4, 5). Zjawiska tego nie odnotowano w zasadzie u kupkówki pospolitej (tabela 1) i kostrzewy trzcinowej (tabela 3) co potwierdza ich dużą odporność na suszę [3,6,9,13].

Brak dostatecznej ilości opadów w 1992 r. po zbiorze I. pokosu zahamował całkowicie vegetację. W roku tym plony roczne były tylko plonami jednego pokosu (tabele 1, 2, 3, 4 i 5), natomiast deszczowe i chłodne lato 1993r. sprzyjało narastaniu II i III odrostu oraz wysokiemu plonowaniu wszystkich gatunków z tym, że najniższe były ono u kostrzewy łąkowej.

Uwzględniając możliwość zakupu nasion w Polsce nie ma w zasadzie praktycznych możliwości zaproponowania takich mieszanek, dzięki którym można by zgodnie z ideą Charlesa i Lehmana [3] ograniczyć agresywność traw takich jak kupkówka, poprzez stosowanie jej bardzo późnych odmian w mieszance z na tyle wczesnymi odmianami słabszych konkurencyjnie traw (tymotki i kostrzewy łąkowej), które stadiami rozwojowymi by je "wyprzedziły". Być może spostrzeżenie to powinno przyczynić się do zwrócenia większej uwagi hodowców na wczesność odmian. Gdyby rozwiązanie tego problemu było niemożliwe, wtedy należałoby wzorem innych krajów szerzej stosować siewy jednogatunkowe, ewentualnie z koniczyną białą, w których kupkówka, życica trwała i udoskonalone odmiany kostrzewy trzcinowej odgrywałyby coraz istotniejszą rolę, zwłaszcza na przemiennych użytkach zielonych [3,5].

W podsumowaniu należy jeszcze dodać, że pojęcie "wczesności", stosowane dotychczas w charakterystyce odmian, nie jest w pełni przydatne do porównywania wczesności odmian różnych gatunków. Nie powinno charakteryzować jedynie zróżnicowania odmian w ramach gatunku lecz stanowić uniwersalny wzorzec charakteryzujący wszystkie odmiany znajdujących się w doborze gatunków. Wydaje się to konieczne, bowiem nawet najpóźniejsze odmiany kupkówki nazywane w opisach COBORU jako "późne" są i tak wcześniejsze od np. "średniowczesnych" odmian tymotki czy kostrzewy łąkowej [1,2,8]. Proponowany wzorzec taki jednoznacznie wskazywałby na to, że w obrębie późnych gatunków nie ma wczesnych czy średniowczesnych odmian lecz tylko np. późne i bardzo późne. Ze względów czysto

Wpływ temperatury na rozwój i plonowanie kupkówki pospolitej  
Effect of temperature on the development and yield of orchard grass

Odmiana Variety	Rok rejestracji Year of registration	Suma temp. 1/ od 1.IV. do dojrzalosci pasnej		Termin dojrzalosci pasnej 2/		Suma temp. od 1.IV. do dojrzalosci kosnej 3/		Zbiór 1 pokosu Date of 1st cut		Plon 1 pokosu Yield of 1st cut (t/ha)		Plon roczny Year yield (t/ha)		Zawartość s.m. w okresie zbioru 1. pokosu 4/ (%)	
		1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993
AMERA	1983	137	140	23.04	24.04	444	479	20.05	13.05	5,9	4,1	5,9	12,1	18,2	19,4
ARMA	1993	133	213	22.04	28.04	562	642	27.05	25.05	6,2	4,8	6,2	13,4	18,5	23,2
DIKA	1977	142	175	24.04	26.04	533	531	25.05	17.05	6,1	5,1	6,1	13,8	21,3	28,1
BEPRO	1981	142	156	24.04	25.04	533	531	25.05	17.05	6,2	4,7	6,2	13,2	22,8	25,6
REDA	1989	142	199	24.04	27.04	533	581	25.05	21.05	4,0	4,7	4,0	13,0	14,6	24,9
BERTA	1985	174	194	27.04	27.04	533	581	25.05	21.05	4,2	4,0	4,2	12,1	16,5	23,0
AREDA	1986	174	194	27.04	27.04	533	531	25.05	17.05	5,8	4,4	5,8	13,8	20,6	24,4
SATRA	1978	174	213	27.04	28.04	562	588	27.05	21.05	5,4	4,1	5,4	11,9	20,4	22,3
BARA	1976	187	213	28.04	28.04	533	588	25.05	21.05	5,6	6,2	5,6	15,0	20,4	30,2
F.A.L.A	1991*	187	232	28.04	29.04	533	531	25.05	17.05	5,6	5,0	5,6	13,6	17,4	21,8
BEMA	1980	187	250	28.04	30.04	533	588	25.05	21.05	4,1	4,3	4,1	11,4	16,0	20,4
BAZA	1977	199	232	29.04	29.04	562	588	27.05	21.05	5,8	3,5	5,8	12,3	20,4	20,7
NERA	1978	199	213	29.04	28.04	533	588	25.05	21.05	5,2	4,4	5,2	13,7	19,5	22,9
ASTERA	1993	187	232	28.04	29.04	562	642	27.05	25.05	4,5	4,9	4,5	14,0	17,1	25,7
AND 887	**	211	250	30.04	30.04	562	642	27.05	25.05	4,8	3,9	4,8	12,0	20,0	25,7

\* - skreślona z rejestru w 1991 r.  
removed from the register in 1991

\*\* - rod  
strain

1/ Sum of temperatures from April 1 to pasture maturity;

2/ Date of pasture maturity

3/ Sum of temperatures from April 1 to cut maturity

4/ Per cent of dry matter in cut

Tabela 2

Wpływ temperatury na rozwój i plonowanie kustrzewy łąkowej – Effect of temperature on the development and yield of meadow fescue

Odmiana Variety	Rok rejestracji Year of registration	Suma temp. 1/ od 1.IV. do dojrzalności pasnej 2/		Termin dojrzalności pasnej 2/		Suma temp. od 1.IV. do dojrzalności koszej 3/		Zbiór 1 pokosu Date of 1st cut		Plon 1 pokosu Yield of 1st cut (t/ha)		Plon roczny Year yield (t/ha)		Zawartość s.m. w okresie zbioru 1. pokosu 4/ (%)	
		1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993
SKAWA	1988	142	232	24.04	29.04	594	695	29.05	27.05	5,9	3,7	5,9	8,4	25,2	23,7
SKRZESZOWICKA	1956	149	250	25.04	30.04	594	695	29.05	27.05	5,7	4,1	5,7	9,3	24,8	27,3
WESTA	1978	187	232	28.04	29.04	562	695	27.05	27.05	5,9	3,6	5,9	8,2	25,2	24,1
MOTYCKA	1964	199	232	29.04	29.04	594	695	29.05	27.05	5,5	3,9	5,5	9,1	25,7	24,6
SKRA	1984	199	232	29.04	29.04	594	695	29.05	27.05	6,4	3,9	6,4	8,5	28,6	25,1
KOA 186	**	174	213	27.04	28.04	562	695	27.05	27.05	4,5	3,9	4,5	8,5	21,6	22,8

1/, 2/, 3/, 4/ – objaśnienia w tabeli 1, explanation in table 1

Tabela 3

Wpływ temperatury na rozwój i plonowanie kustrzewy trzcinowej – Effect of temperature on the development and yield of tall fescue

Odmiana Variety	Rok rejestracji Year of registration	Suma temp. 1/ od 1.IV. do dojrzalności pasnej 2/		Termin dojrzalności pasnej 2/		Suma temp. od 1.IV. do dojrzalności koszej 3/		Zbiór 1 pokosu Date of 1st cut		Plon 1 pokosu Yield of 1st cut (t/ha)		Plon roczny Year yield (t/ha)		Zawartość s.m. w okresie zbioru 1. pokosu 4/ (%)	
		1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993
RAHELA	1985	111	123	18.04	23.04	444	557	20.05	19.05	4,4	4,8	4,4	12,4	16,8	23,3
SKARPA	1985	142	140	24.04	24.04	578	695	28.05	27.05	6,7	4,2	6,7	12,5	28,3	23,3
TERROS	1985	163	140	26.04	24.04	533	588	25.05	21.05	4,2	4,0	4,2	10,1	24,5	22,5
BRUDZYŃSKA	1964	163	140	26.04	24.04	786	793	8.06	3.06	6,4	4,7	6,4	12,1	29,0	24,3
SZD 385	**	133	79	22.04	18.04	533	588	25.05	21.05	5,5	3,9	5,5	10,6	24,3	22,0
RAM 586	**	133	109	22.04	22.04	444	531	20.05	17.05	4,1	3,7	4,1	12,1	28,6	22,3
POB 386	**	137	194	23.04	27.04	594	695	29.05	27.05	5,8	4,9	5,8	12,3	27,2	24,6

1/, 2/, 3/, 4/ – objaśnienia w tabeli 1, explanation in table 1

Tabela 4

Wpływ temperatury na rozwój i plonowanie tymotki łąkowej – Effect of temperature on the development and yield of timothy grass

Odmiana Variety	Rok rejestracji Year of registration	Suma temp. 1/ od 1.IV. do dojrzalności pasnej		Termin dojrzalności pasnej 2/		Suma temp. od 1.IV. do dojrzalności koszonej 3/		Zbiór 1 pokosu Date of 1st cut		Plon 1 pokosu Yield of 1st cut (t/ha)		Plon roczny Year yield (t/ha)		Zawartość s.m. w okresie zbioru 1. pokosu 4/ (%)	
		1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993
SKAŁA	1979	174	194	27.04	27.04	684	793	3.06	3.06	4,2	5,5	4,2	11,3	37,2	32,6
SKRZESZOWICKA	1956	199	232	29.04	29.04	684	793	3.06	3.06	4,5	4,9	4,5	11,0	36,6	28,9
BARTOVIÁ	1975	211	213	30.04	28.04	684	880	3.06	8.06	4,8	6,1	4,8	12,1	43,0	47,0
OBRA	1985	211	213	30.04	28.04	684	880	3.06	8.06	4,7	6,5	4,7	11,1	45,0	46,0
SZELEJEWSKA	1956	211	232	30.04	29.04	684	880	3.06	8.06	5,2	6,1	5,2	11,6	46,6	50,0
KABA	1988	211	250	30.04	30.04	684	793	3.06	3.06	4,3	3,5	4,3	9,3	41,1	27,2
POB387	**	199	213	29.04	28.04	684	793	3.06	3.06	5,0	5,0	5,0	10,3	42,1	29,1

1/, 2/, 3/, 4/ – objaśnienia w tabeli 1, explanation in table 1

Tabela 5

Wpływ temperatury na rozwój i plonowanie odmian życwiej trwałej – Effect of temperature on the development and yield of perennial ryegrass

Odmiana Variety	Rok rejestracji Year of registration	Suma temp. 1/ od 1.IV. do dojrzalności pasnej		Termin dojrzalności pasnej 2/		Suma temp. od 1.IV. do dojrzalności koszonej 3/		Zbiór 1 pokosu Date of 1st cut		Plon 1 pokosu Yield of 1st cut (t/ha)		Plon roczny Year yield (t/ha)		Zawartość s.m. w okresie zbioru 1. pokosu 4/ (%)	
		1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993
ANNA	1988	133	140	22.04	24.04	547	479	26.05	13.05	5,9	3,6	5,9	9,3	19,6	20,9
GOSIA	1989	133	213	22.04	28.04	594	793	29.05	3.06	6,1	3,8	6,1	8,9	20,8	28,1
REGINA	1988	137	213	23.04	28.04	594	793	29.05	3.06	5,0	4,4	5,0	10,0	18,8	26,8
NADMORSKI	1981	187	213	28.04	28.04	684	793	3.06	3.06	7,0	5,1	7,0	10,5	33,3	31,0
SOLEN	1982	199	213	29.04	28.04	684	793	3.06	3.06	5,5	4,3	5,5	8,8	28,5	24,7
MAJA	1982	211	213	30.04	28.04	684	793	3.06	3.06	5,9	4,8	5,9	10,9	30,8	26,8
ARGONA	1983	211	213	30.04	28.04	786	880	8.06	8.06	6,5	3,4	6,5	8,6	33,7	28,3
ARKA	1977	211	232	30.04	29.04	786	880	8.06	8.06	7,2	4,6	7,2	10,5	42,5	40,8
RAPSODIA	1988	211	250	30.04	30.04	786	880	8.06	8.06	5,1	4,0	5,1	10,5	36,0	41,6

1/, 2/, 3/, 4/ – objaśnienia w tabeli 1, explanation in table 1

praktycznych stworzyłoby to możliwość komponowania mieszanek odmianowych, w których dobór komponentów byłby znacznie łatwiejszy, bo oparty na tym samym kryterium wczesności.

### WNIOSKI

1. Największe, choć generalnie nie tak duże, bo zaledwie jednotygodniowe zróżnicowanie wczesności odmian stwierdzono u kupkówki pospolitej, mniejsze u kostrzewy trzcinowej i życicy trwałej, niewielkie u kostrzewy łąkowej a znikome tylko u tymotki łąkowej.
2. Ze względu na niewielkie zróżnicowanie wczesności odmian w obrębie gatunków oraz różnice wczesności samych gatunków mogą w praktyce uniemożliwiać komponowanie kilkgatunkowych mieszanek zróżnicowanych tempem wzrostu i rozwoju w okresie narastania pierwszego odrostu.

### LITERATURA

1. Charakterystyka odmian. Rośliny rolnicze (1985). COBORU. Słupia Wielka, t. II.
2. Charakterystyka odmian. Rośliny rolnicze, Aneks '91 (1991). COBORU. Słupia Wielka.
3. Charles J.P., Lehmann J. (1989). Interet des melanges de graminées et légumineuses pour la production fourragères en Suisse. Fourrages, 119, 311-320.
4. Duru M., Calviere I., Balent G., Langlet A. (1993). Pedoclimat, fertilisation et croissance des prairies permanentes au printemps. II – Precosite du depart en vegetation. Fourrage 133, 43-57.
5. Gayraud P.P. (1989). Quelques exemples de prairies graminées-légumineuses adaptees aux zones de climat oceanique. Fourrages, 119, 299-309.
6. Grzegorzczak S. (1989). Plonowanie kilku mieszanek łąkowych i pastwiskowych w warunkach Pojezierza Mazurskiego. Acta Acad. Agricult. Tech. Olst., Agricultura, 47, D.
7. Korochoła J., Zawisza W. (1966). Analiza faz rozwojowych ważniejszych gatunków traw. Biul. IHAR, 1-2, 7-10.
8. Listy odmian roślin rolniczych. (1990-1993). COBORU. Słupia Wielka.
9. Lyszczyk R. (1993). Rolnicza ocena wybranych gatunków i odmian traw w zróżnicowanych warunkach siedliskowych doliny Wisły. ATR Bydgoszcz. Rozprawy nr 60.
10. Pawlak T. (1992). Zmiana wartości paszowej traw w zależności od przebiegu fazy kłoszenia. Wiad. IMUZ. T. XVII, z. 2 233-253.
11. Praca zbiorowa pod redakcją M. Falkowskiego (1983). Łąkarstwo i gospodarka łąkowa. PWRiL Warszawa.
12. Rogalski M., Kryszak J. (1993). Gospodarka pastwiskowa w świetle Konferencji Europejskiej Federacji Łąkarskiej. Wiad. Melior. i Łąk., 4, 144-145.
13. Skolimowski L., Lyszczyk R. (1992). Dobór komponentów na użytki zielone w warunkach siedliskowych doliny Wisły. Roczn. AR w Poznaniu – CCXXXII. 37-43.

## STRESZCZENIE

Z dwuletnich badań nad wczesnością 15 odmian kupkówki pospolitej, 6 – kostrzewy łąkowej, 4 – kostrzewy trzcinowej, 6 – tymotki łąkowej i 9 życicy trwalej wynika, że wyraźniejsze różnicowanie fenologiczne odmian w obrębie gatunku występuje tylko u kupkówki pospolitej, mniejsze u kostrzewy trzcinowej i życicy trwalej a znikome u kostrzewy łąkowej i tymotki łąkowej. Nawet w przypadku gatunków o większym zróżnicowaniu nie są to różnice na tyle istotne by można ten parametr skutecznie wykorzystać do układania mieszanek pastwiskowych lub łąkowych istotnie zróżnicowanych terminem osiagania kolejnych faz rozwojowych.

## PHENOLOGICAL DIFFERENCES AMONG GRASSES AS AN IMPORTANT CRITERION FOR EVALUATION OF THEIR USE QUALITY

R. Lyszczarz, Z. Kochanowska-Bukowska, R. Dembek, M. Zimmer-Grajewska, J. Sikorra  
Department of Meadow Cultivation, University of Technology and Agriculture in Bydgoszcz

## S u m m a r y

On the basis of two-years studies on the earliness of 15 orchard grass, 6 meadow fescue, 4 reed fescue, 6 timothy grass and 9 persistent darnel varieties, it was concluded that more distinct phenological differences among varieties within the species occur in case of orchard grass, whereas they are smaller for reed fescue and darnel, and negligible in case of meadow fescue and timothy grass. Even most strongly marked differences within the species are not the ones significant enough to use this parameter effectively when composing pasture or meadow mixtures, which would have considerably different timing of reaching consecutive development stages.

Dr inż. Roman Lyszczarz  
Akademia Techniczno-Rolnicza  
Zakład Łąkarstwa  
ul. Bernardyńska 6  
85-029 Bydgoszcz