

**Mariola Staniak**

*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy  
w Puławach*

**CZYNNIKI AGROTECHNICZNE WARUNKUJĄCE PLONOWANIE  
I WARTOŚĆ POKARMOWĄ FESTULOLIUM\***

**Wstęp**

Gatunki z rodzajów *Lolium* i *Festuca* należą do grupy ważniejszych traw pastewnych. Wysoki potencjał produkcyjny życicy (zwłaszcza wielokwiatowej i trwałej) oraz doskonała jakość pozyskiwanej paszy sprawiają, że gatunki te są chętnie uprawiane w naszym kraju. Ich wartość rolniczą obniża jednak duża wrażliwość na niesprzyjające warunki pogodowe, takie jak susza i niskie temperatury (13). Natomiast kostrzewy mają lepsze cechy adaptacyjne, jednak wydajność zielonej masy jest dużo mniejsza (18). Korzystne cechy życicy wielokwiatowej i kostrzewy łąkowej udało się połączyć w międzyrodzajowym mieszańcu *Festulolium braunii* (33), który w polskim nazewnictwie otrzymał nazwę gatunkową festulolium. Wyniki badań przeprowadzonych w Polsce i za granicą wykazały, iż w porównaniu z życicą wyróżnia się on lepszą trwałością, dzięki czemu może być wysiewany na przemiennych użytkach zielonych, natomiast od kostrzewy odróżnia się lepszą energią odrastania, wyższym poziomem plonowania i lepszą jakością surowca paszowego (6, 9, 11, 30, 32). Obecnie w Rejestrze Odmian znajdują się cztery polskie odmiany festulolium: Felopa, Sulino, Rakopan i Agula (17).

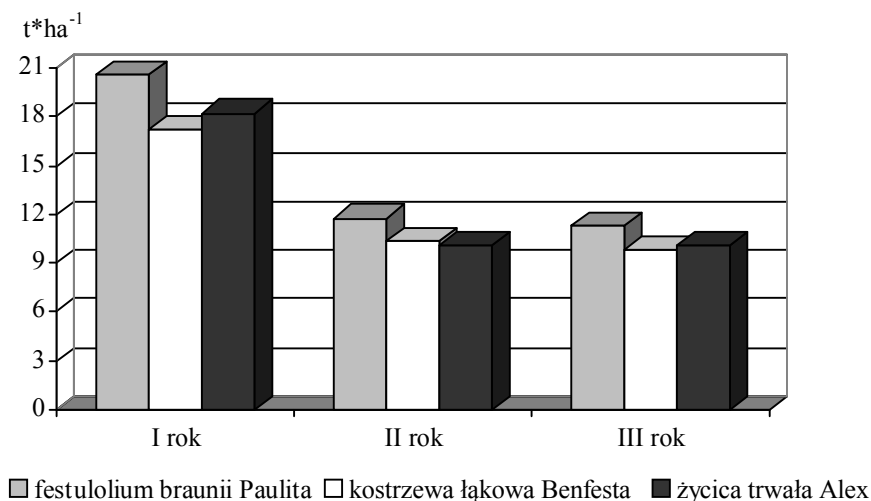
Celem opracowania była ocena przydatności odmian festulolium Felopa i Sulino do produkcji pasz na gruntach ornych oraz określenie optymalnych elementów agrotechniki tego mieszańca.

**Plonowanie i wartość pokarmowa festulolium na tle gatunków  
rodzicielskich**

Festulolium zalicza się do traw o najwyższej produkcji biomasy. Z pracy N e t z - b a n d (20) wynika, że w ciągu trzech lat użytkowania plony suchej masy festulolium niemieckiej odmiany Paulita były o 10-20% wyższe niż kostrzewy łąkowej i życicy trwałej (rys. 1). Wyniki doświadczeń przeprowadzonych w Polsce i Czechach wykazały, że polskie odmiany festulolium Felopa i Sulino również cechuje wysoki poziom

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.5 w programie wieloletnim IUNG - PIB



Rys. 1. Plony suchej masy traw w latach pełnego użytkowania (1987–1989)

Źródło: Netzband K., 1999 (20).

plonowania oraz dobra jakość surowca paszowego (1, 4, 5, 7, 25, 26). Według J o k - s i a i in. (9) zarówno w pierwszym, jak i w drugim roku pełnego użytkowania mieszaniec ten plonował na poziomie życicy wielokwiatowej, a wyraźnie przewyższał pod tym względem kostrzewę łąkową (10-30% w zależności od siedliska).

Zawartość składników pokarmowych w suchej masie festulolium kształtuje się na poziomie pośrednim między gatunkami rodzicielskimi tego mieszańca (9, 19, 24). Według O s t r o w s k i e g o (23) wartość białkowa i energetyczna sianokiszonki uzyskanej z pierwszego pokosu festulolium była bardziej zbliżona do życicy wielokwiatowej niż kostrzewy łąkowej (tab. 1). Podobnie kształtowała się jakość suszu uzyskanego z drugiego pokosu tych traw. Skład chemiczny i wartość pokarmowa paszy z traw związane są głównie z udziałem liści i źdźbeł w plonie. Festulolium charakteryzuje się korzystną strukturą biomasy nadziemnej, wyrażającą się dużym udziałem blaszek liściowych i pędów wegetatywnych w plonie (29). Mniejszy udział pędów generatywnych w odroście wiosennym festulolium, w porównaniu z życicą wielokwiatową, wpływa m.in. na wyższą zawartość białka ogólnego w suchej masie.

### Wymagania siedliskowe i zabiegi uprawowe

Festulolium ma podobne wymagania glebowe i termiczne jak życica wielokwiatowa. Udaje się na glebach umiarkowanie wilgotnych i wilgotnych o dobrej strukturze, żyznych i przewiewnych. Gatunek ten przydatny jest do uprawy na glebach kompleksów: pszenным bardzo dobrym i dobrym (klasa I–III), żytnim bardzo dobrym (klasa III) i zbożowo-pastewnym mocnym (klasa IIIb i IVa). Dobrym przedplonem dla tego mieszańca są rośliny wcześniej schodzące z pola, jak np. groch lub rzepak, najlepiej

Tabela 1

Zawartość składników pokarmowych oraz wartość pokarmowa sianokiszonki z pierwszego pokosu traw (1994)

Wyszczególnienie	Życica wielokwiatowa	Festulolium	Kostrzewa łąkowa
Białko ogólne (g · kg <sup>-1</sup> s.m.)	79	85	85
Włókno surowe (g · kg <sup>-1</sup> s.m.)	345	345	310
Tłuszcz surowy (g · kg <sup>-1</sup> s.m.)	46	49	55
Popiół (g · kg <sup>-1</sup> s.m.)	87	91	99
Strawność suchej masy (%)	59	58	57
JPM w 1 kg s.m.	0,78	0,79	0,74
JPŻ w 1 kg s.m.	0,70	0,71	0,66
BTJN (g · kg <sup>-1</sup> s.m.)	46	50	50
BTJE (g · kg <sup>-1</sup> s.m.)	63	63	62

Źródło: Ostrowski R., 1997 (23).

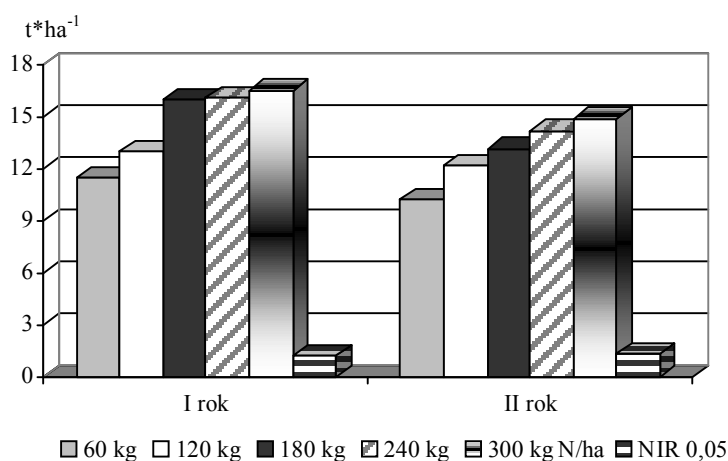
bowiem wysiewać festulolium w okresie letnim od 15 do 25 sierpnia. Możliwy jest także wysiew wiosną zarówno w siewie czystym, jak też jako komponent do mieszanek z roślinami motylkowatymi. Stanowisko pod uprawę tego mieszańca powinno być starannie przygotowane, wolne od chwastów, zwłaszcza gatunków jednoliściennych. Na glebach silnie zakwaszonych (o pH poniżej 5,5) wskazane jest wapnowanie lub wapnowanie z magnezowaniem. Ze względu na płytkie umieszczanie nasion szczególne znaczenie ma przedsięwzięta uprawa roli. Zwykle stosuje się zespół uprawek po zbiorze przedplonu, orkę siewną na głębokość 20-25 cm i agregat uprawowy z uwzględnieniem wału pierścieniowego w celu przyspieszenia osiadania roli. Festulolium wysiewa się w ilości 40 kg · ha<sup>-1</sup>, na głębokość 1,5 cm, w rzędy co 12-15 cm. Do zwalczania chwastów dwuliściennych zalecane są w okresie krzewienia się trawy takie preparaty, jak Chwastox Extra 300 SL w dawce 2-3 l · ha<sup>-1</sup> lub U-46 M Fluid SL w dawce 1,2-1,8 l · ha<sup>-1</sup>. Jeśli występuje większe wtórne zachwaszczenie, szczególnie chwastami jednoliściennymi, należy zastosować koszenie pielęgnacyjne (3).

Dawki nawozów w uprawie festulolium zależą przede wszystkim od rodzaju i zasobności gleby. W warunkach średniego zaopatrzenia gleby w składniki pokarmowe wynoszą one: wiosną 60-80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> · ha<sup>-1</sup> i 120-140 kg K<sub>2</sub>O · ha<sup>-1</sup>, przy czym dawkę potasu dzieli się na połowę i stosuje jedną część wiosną przed ruszeniem wegetacji, a drugą po zbiorze pierwszego pokosu. Festulolium można użytkować przez okres 3 lat (rok siewu + 2 lata pełnego użytkowania). W sprzyjających warunkach pogodowych plantacje produkcyjne w pełni użytkowania dają 4-5 pokosów zielonej masy w roku, z której 40-60% przypada na pierwszy pokos (10).

### Nawożenie azotem

Ważnym elementem kształtującym wielkość plonu traw pastewnych jest nawożenie azotem. Festulolium jest gatunkiem nitrofilnym i wykazuje silną reakcję dodatnią na nawożenie tym składnikiem. Badania przeprowadzone w IUNG (1) wykazały, że największy łączny plon suchej masy festulolium zebrany w latach pełnego użytkowania uzyskuje się w warunkach pogłównego nawożenia azotem w dawce 240 kg, dzielonej po 60 kg · ha<sup>-1</sup> wiosną oraz po trzech kolejnych pokosach (przy czterookośnym użytkowaniu trawy). Efektywność nawożenia azotem jest silnie uzależniona od warunków pogodowych, zwłaszcza wilgotnościowych. W warunkach niedostatecznego zaopatrzenia roślin w wodę obserwowano znaczne przyhamowanie odrastania festulolium i słabą reakcję na nawożenie tym składnikiem, co jest widoczne w zróżnicowaniu plonów w pierwszym roku pełnego użytkowania (rys. 2). W takich warunkach efektywniejsze było stosowanie azotu po 60 kg · ha<sup>-1</sup> wiosną oraz po zbiorze I i II pokosu (łącznie 180 kg N · ha<sup>-1</sup>). Zwiększenie dawki do 240, a nawet 300 kg N · ha<sup>-1</sup> na rok nie powodowało istotnej wyżki plonów suchej masy. Janicki i wsp. (8) podają, że najbardziej uzasadniona ekonomicznie jest dawka 50 kg N · ha<sup>-1</sup> pod każdy pokos festulolium, gdyż różnice między plonami uzyskanymi na obiektach nawożonych dawkami azotu w ilościach 50 i 70 kg · ha<sup>-1</sup> pod każdy pokos okazały się nieistotne.

Nawożenie azotem wpływa na jakość paszy z festulolium. Szczególne znaczenie ma dawka oraz termin zastosowania nawozów. Jak twierdzi Borowiecki (1) zwiększanie dawki azotu z 60 do 240 kg · ha<sup>-1</sup> na rok powodowało istotny wzrost zawartości białka ogólnego oraz strawności suchej masy roślin. Natomiast zwiększenie ilości nawozu do 300 kg N · ha<sup>-1</sup> na rok nie wpływało już na wzrost zawartości tego



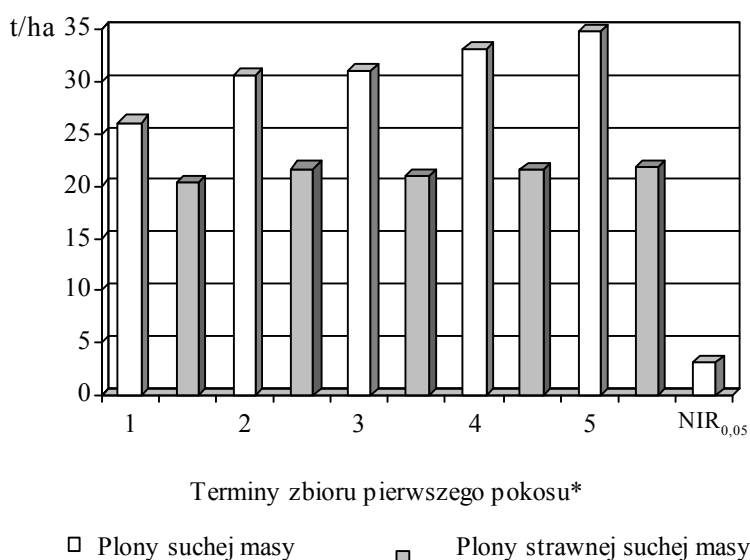
Rys. 2. Plony suchej masy festulolium odmiany Felopa w latach pełnego użytkowania (2000–2001) w zależności od poziomu nawożenia azotem

Źródło: Borowiecki J., 2002 (1).

składnika, jak również nie zwiększało strawności suchej masy roślin. Wydaje się zatem, iż przy korzystnych warunkach wilgotnościowych dawka azotu wynosząca 50-60 kg · ha<sup>-1</sup> pod każdy pokos jest dawką optymalną.

### Termin zbioru pierwszego pokosu

Zasadnicze znaczenie dla produkcji pasz w uprawie polowej ma pierwszy odrost, ze względu na dominującą rolę w plonie całorocznym (4, 15). Decyduje o tym głównie intensywny wzrost i rozwój traw w okresie wiosennym oraz zmiana struktury roślin w trakcie zwiększania biomasy. Z badań własnych (25, 26) wynika, iż opóźnianie terminu zbioru pierwszego pokosu o każdy następny tydzień powodowało istotny wzrost plonów suchej masy (rys. 3). Jednak wraz ze zmianami ilościowymi zachodziły zmiany jakościowe, które pogarszały wartość pokarmową uzyskanej paszy. Gwałtownie zmniejszała się zawartość białka ogólnego, tłuszczu surowego i popiołu, a wzrastała zawartość włókna surowego (tab. 2). Następowo także istotne obniżenie strawności suchej masy, dlatego też plony strawnej suchej masy nie zwiększały się istotnie. Zmniejszanie się strawności w miarę starzenia się roślin jest spowodowane wzrostem zawartości węglowodanów strukturalnych, zwłaszcza niestrawnych frakcji włókna



\* termin zbioru pierwszego pokosu był zbieżny z następującymi fazami roślin: 1 – stożek wzrostu na wysokości ok. 10 cm nad powierzchnią gleby, 2 – faza strzelania w źdźbło, 3 – faza początku kłoszenia, 4 – faza pełni kłoszenia, 5 – faza początku kwitnienia

Rys. 3. Łączne plony suchej masy oraz strawnej suchej masy festulolium odmiany Felopa w zależności od terminu zbioru pierwszego pokosu (rok siewu + dwa lata pełnego użytkowania)  
Źródło: Staniak M., 2004 (25).

Tabela 2

Zawartość składników pokarmowych oraz strawność suchej masy festulium odmiany Felopa w pierwszym pokosie (średnia z dwóch lat pełnego użytkowania) w zależności od terminu zbioru (%)

Termin zbioru I pokosu*	Białko ogólne	Włókno surowe	Tłuszcz surowy	Popiół surowy	Strawność suchej masy
1	15,2 a**	24,2 a	4,92 a	9,74 a	78,4 a
2	12,5 a,b	27,5 a,b	4,33 a,b	9,26 a	72,4 a,b
3	11,1 a,b	28,1 b,c	4,36 a,b	8,68 a,b	68,6 b,c
4	9,7 a,b	29,1 b,c	4,03 a,b	8,07 a,b	65,8 b,c
5	9,4 b	31,5 c	3,39 b	7,20 b	64,3 c

\* objaśnienia jak na rys. 3

\*\* liczby oznaczone takimi samymi literami nie różnią się istotnie

Źródło: Staniak M., 2004 (26).

(ligniny). Opóźniając termin zbioru odrostu wiosennego uzyskano więcej paszy, ale gorszej jakości. Podobne zależności wykazali inni autorzy (18, 21, 23).

Festulium jest trawą o dobrej wartości pokarmowej pod warunkiem przestrzegania optymalnego terminu zbioru pierwszego pokosu. Dynamika zmian wartości pokarmowej w pierwszym pokosie wskazuje, że zbiór powinien nastąpić przed uzyskaniem maksymalnego plonu. Paszę o dobrych parametrach jakościowych zapewnia zbiór odrostu wiosennego, gdy rośliny osiągną fazę od strzelania w źdźbło do początku kłoszenia. Pasza z runi wcześniej zbierana jest bardziej smakowita, a zarazem pobierana przez zwierzęta w większych ilościach. Charakteryzuje się również wysoką wartością białkową i energetyczną (tab. 3). Lepsza jakościowo pasza objętościowa zmniejsza zużycie pasz treściwych i obniża jednostkowe koszty produkcji mleka. Obecnie

Tabela 3

Wartość energetyczna i białkowa paszy z pierwszego pokosu festulium odmiany Felopa w zależności od terminu zbioru

Termin zbioru I pokosu*	JPM	JPŻ	BTJN	BTJE	BTJ
1	0,97	0,93	106,0	102,4	37,9
2	0,85	0,78	86,0	88,6	30,8
3	0,78	0,70	82,4	82,7	29,5
4	0,77	0,69	67,5	77,5	24,2
5	0,76	0,67	57,3	74,0	20,5

\* objaśnienia jak na rys. 3

JPM – jednostka paszowa produkcji mleka (w 1 kg s.m.);

JPŻ – jednostka paszowa produkcji żywca (w 1 kg s.m.);

BTJN – białko właściwe paszy, rzeczywicie trawione w jelicie cienkim plus białko właściwe mikroorganizmów zwacza, rzeczywicie trawione w jelicie cienkim, obliczone na podstawie dostępnego w zwaczu azotu paszy ( $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$  s.m.);

BTJE – białko właściwe paszy, rzeczywicie trawione w jelicie cienkim plus białko właściwe mikroorganizmów zwacza, rzeczywicie trawione w jelicie cienkim, obliczone na podstawie dostępnej w zwaczu energii paszy ( $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$  s.m.);

BTJ – białko właściwe rzeczywicie trawione w jelicie cienkim ( $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$  s.m.).

Źródło: Staniak M., 2004 (26).

przy małej rentowności produkcji mleka i mięsa wołowego karmienie bydła tanimi paszami staje się z ekonomicznego punktu widzenia konieczne.

### Częstotliwość koszenia

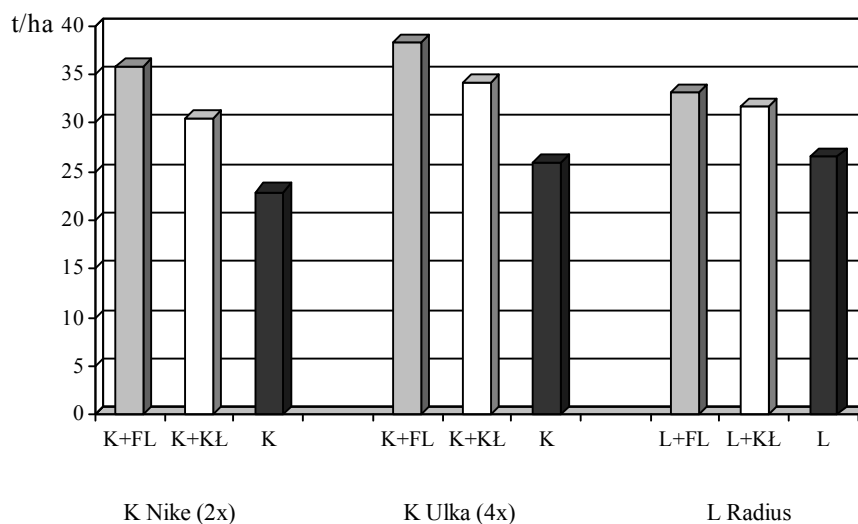
Produktywność traw pastewnych uzależniona jest od częstotliwości koszenia. Według D r o z d o v e j (5) zwiększenie liczby pokosów festulolium z trzech do pięciu w ciągu sezonu wegetacyjnego oraz zbiorów pierwszego pokosu we wcześniejszych fazach rozwojowych powodowało obniżkę całorocznego plonu suchej masy, ale jednocześnie zwiększało wartość żywieniową paszy. Z badań własnych (27, 28) również wynika, że pięciokosne użytkowanie festulolium, przy zbiorze pierwszego pokosu w fazie strzelania w źdźbło, a kolejnych odrostów co 35 dni, zapewniło najlepsze efekty pod względem wielkości plonów suchej masy oraz dobrą wartość pokarmową uzyskanej paszy. Częstszy zbiór kolejnych odrostów, tj. co 21 dni wpływał korzystnie na jakość biomasy nadziemnej (większa zawartość białka, mniejsza włókna, większy plon białka ogólnego). Częste koszenie powodowało obniżkę plonu suchej masy oraz osłabiało trwałość tej odmiany, szczególnie w warunkach niedoboru wilgoci w glebie. Wrażliwość odmian festulolium na suszę potwierdzają też wyniki prac innych autorów (1, 18, 31).

Termin zbioru pierwszego pokosu oraz częstotliwość koszenia festulolium w praktyce rolniczej powinna być uzależniona od przeznaczenia masy roślinnej. Zbiór roślin z częstotliwością co 3 tygodnie jest uzasadniony jeśli przeznaczeniem trawy jest produkcja wysokobiałkowego suszu. Przy takim sposobie zbioru można użytkować odmiany festulolium tylko jeden rok. Na zielonkę można kosić festulolium w odstępach 4-5 tygodniowych, natomiast na siano co 5 tygodni. Pasza uzyskana w ten sposób może w pełni zaspokoić potrzeby wysokowydajnych krów mlecznych.

### Uprawa w mieszankach z roślinami motylkowatymi

Festulolium może być dobrym komponentem do uprawy w mieszankach z roślinami motylkowatymi, zwłaszcza koniczyną czerwoną (łąkową) i lucerną mieszańcową. Potwierdziła to seria doświadczeń przeprowadzonych w IUNG. Według B o r o w i e c k i e g o (2) poziom plonowania mieszanek koniczyny łąkowej z festulolium i koniczyny z kostrzewą łąkową jest znacznie wyższy od rośliny motylkowatej uprawianej w czystym siewie. Łączne plony z 2 lat użytkowania mieszanek festulolium z koniczyną mogą być większe o 40-50% w zależności od odmiany koniczyny, a mieszanki z kostrzewą łąkową o około 25%. Również mieszanki lucerny mieszańcowej z tymi trawami dają plony większe niż roślina motylkowata w siewie czystym. W warunkach doświadczalnych zwyczajka plonów mieszanki z festulolium wynosiła 22-32%, a mieszanki z kostrzewą łąkową 10-17% (rys. 4).

Zawartość białka ogólnego w mieszankach motylkowatych z festulolium była niższa zarówno od stwierdzonej w mieszankach z kostrzewą łąkową (ok. 17%), jak i w roślinach motylkowatych (ok. 26%); o takiej zawartości decydował głównie duży



K – koniczyna czerwona (łąkowa)  
 FL – festulolium odmiany Sulino  
 KŁ – kostrzewa łąkowa odmiany Westa  
 L – lucerna mieszańcowa

Rys. 4. Plony suchej masy koniczyny czerwonej i lucerny mieszańcowej oraz ich mieszanek z trawami (łącznie z 2 lat użytkowania 1995–1996)

Źródło: Borowiecki J., 1998 (2).

udział traw w mieszance (2). Mieszanki charakteryzowały się podobną strawnością suchej masy jak roślina motylkowata w siewie czystym. W przypadku lucerny lepszą strawnością wykazała się mieszanka lucerny z festulolium, średnią z kostrzewą łąkową, a słabą lucerna w czystym siewie (tab. 4).

Festulolium jest dobrym komponentem do mieszanek z koniczyną czerwoną i lucerną ze względu na zgodność tempa rozwoju roślin, natomiast cechą ograniczającą jego przydatność jest duża konkurencyjność w stosunku do rośliny motylkowatej. Z badań L i p i ń s k i e j (16) wynika, że spośród trzech gatunków traw, tj. festulolium, kostrzewy łąkowej i życicy trwałej największą dynamiką wzrostu i rozwoju oraz największymi zdolnościami konkurencyjnymi odznaczało się festulolium. Przy 50% udziale komponentów rośliny motylkowatej i festulolium w mieszance udział pędów koniczyny w plonie stanowił 1-10%, natomiast pędów lucerny 1-16% w zależności od roku i pokosu (2). Tetraploidalna odmiana koniczyny czerwonej Ulka okazała się bardziej przydatna do mieszanek z festulolium niż diploidalna Nike, m.in. ze względu na swój większy udział w zielonce. Biorąc pod uwagę dużą konkurencyjność festulolium, jego udział w mieszance z roślinami motylkowatymi powinien być zmniejszony (24). Wstępne wyniki badań nad mieszankami koniczyny czerwonej z różnym udziałem festulolium (20, 40 i 60%) wskazują, iż zróżnicowanie ilości wysiewu komponentów mieszanek



Tabela 4

Zawartość białka ogólnego oraz strawność *in vitro* suchej masy koniczyny czerwonej i lucerny mieszańcowej oraz ich mieszanek z trawami (%); (średnia z lat 1995–1996)

Wyszczególnienie	Białko ogólne	Strawność suchej masy
Koniczyna odm. Nike z festulolium odm. Sulino	12,9	69,5
Koniczyna odm. Nike z kostrzewą łąkową odm. Westa	15,7	69,6
Koniczyna odm. Nike (2x)	17,4	69,8
Koniczyna odm. Ulka z festulolium odm. Sulino	14,7	68,5
Koniczyna odm. Ulka z kostrzewą łąkową odm. Westa	17,5	68,8
Koniczyna odm. Ulka (4x)	19,2	69,8
Lucerna odm. Radius z festulolium odm. Sulino	14,6	69,2
Lucerna odm. Radius z kostrzewą łąkową odm. Westa	17,3	67,8
Lucerna odm. Radius	20,6	66,6

Źródło: Borowiecki J., 1998 (2).

istotnie wpływa na wielkość plonu suchej masy i białka w roku siewu i w pierwszym roku pełnego użytkowania. Najlepsze pod względem wielkości i jakości plonu były zasiewy z 20% udziałem festulolium w mieszance siewnej. W porównaniu z mieszankami z 60% udziałem komponenta trawiastego charakteryzowały się większym, średnio o 31%, plonem suchej masy i o 32% plonem białka. Zawartość włókna surowego, popiołu i makroelementów była podobna (dane niepublikowane).

### Konserwacja

Wysoka zawartość cukrów rozpuszalnych sprawia, iż mieszaniec ten jest przydatny do sporządzania kiszonek. Z pracy O s t r o w s k i e g o (23) wynika, że zawartość składników pokarmowych w kiszonce i suszu z festulolium oraz strawność kształtowały się na poziomie pośrednim między gatunkami rodzicielskimi, a pod względem koncentracji różnych form energii (strawna, metaboliczna, netto wzrostowa, netto laktacji) kisonki i susze z festulolium były bardziej zbliżone do życicy wielokwiatowej. Według K r y s z a k a (14) festulolium jest bardzo dobrym materiałem do sporządzania kiszonek w mieszance z koniczyną łąkową i lucerną siewną ze względu na korzystny skład chemiczny uzyskanej paszy, odpowiadający wymaganiom wysokowydajnych krów. Potwierdzają to także wyniki badań O s t r o w s k i e g o i B o r o w i e c k i e g o (22). Wartość energetyczna 1 kg suchej masy paszy z mieszanki festulolium z lucerną była większa niż mieszanki kostrzewy z lucerną i samej lucerny. Także największe przyrosty masy ciała w okresie 40 dni, a także przyrosty dzienne stwierdzono u tryków żywionych mieszanką lucerny z festulolium. Konserwacja mieszanek trawiasto-koniczynowych z dużym udziałem festulolium pozwala na uzyskiwanie kiszonek bogatych w cukry proste i białko ogólne, szczególnie przy zastosowaniu preparatów zawierających kwas mrówkowy (12).

### Podsumowanie

Badania przeprowadzone w IUNG oraz dane literaturowe wskazują, że polskie odmiany festulolium Felopa i Sulino są przydatne do krótkotrwałych upraw polowych. Wykazują wiele cech przejętych od gatunków rodzicielskich, które uważane są za trawy o wysokiej wartości użytkowej i pokarmowej. Mieszaniec ten charakteryzuje się dużym potencjałem plonotwórczym i dobrą jakością biomasy, podobnie jak życica wielokwiatowa, a przy tym wyróżnia się większą trwałością, podobnie jak kostrzewa. Warunkiem uzyskania dużych i wartościowych plonów jest poprawna agrotechnika. Szczególne znaczenie ma odpowiednie nawożenie azotem, właściwy termin zbioru pierwszego pokosu i częstotliwość koszenia. Festulolium może być uprawiane w siewie czystym, jak również w mieszankach z roślinami motylkowatymi, ale z zachowaniem odpowiednich proporcji komponentów przy wysiewie nasion. Mały udział festulolium w mieszance siewnej podyktowany jest dużymi zdolnościami konkurencyjnymi tego mieszańca względem rośliny motylkowatej. Obecnie prowadzone programy hodowlane ukierunkowane są na tworzenie nowych odmian o większej odporności na niesprzyjające warunki pogodowe, zwłaszcza suszę.

Biorąc pod uwagę wszystkie poznane dotąd właściwości festulolium można przypuszczać, że w miarę zaopatrzenia w nasiona będą szansę na szerszą uprawę tego mieszańca w naszym kraju.

### Literatura

1. B o r o w i e c k i J.: Wpływ nawożenia azotem na plon i wartość pokarmową *Festulolium braunii* odm. Felopa. Pam. Puł., 2002, **131**: 39-48.
2. B o r o w i e c k i J.: Przydatność festulolium do uprawy w mieszankach z koniczyną czerwoną i z lucerną. Mat. konf. nauk. „*Festulolium* – osiągnięcia i perspektywy”. Poznań, 1998, 12-17.
3. B o r o w i e c k i J., S t a n i a k M.: Festulolium nowy gatunek trawy pastewnej. Agrochemia, 2003, **6**: 30-32.
4. D o m a ń s k i P., J o k ś W.: Odmiany *Festulolium* – efekty postępu biologicznego. Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz, Rol., 1999, **220(44)**: 87-94.
5. D r o z d o v a A.: Characteristics of initial growth and development of *Festulolium* hybrids. Sci. Stud., 1996, **14**: 13-17.
6. F o j t i k A., C a g a s B., T u r e k F., K u n c l L., S r a m e k P., H o u d e k I.: Production capacity of *Festulolium* hybrids in monoculture and mixture. Proc. of 13<sup>th</sup> General Meeting of the European Grassland Federation, Banská Bystrica, 1990, 386-390.
7. F o j t i k A., V a c e k V.: Evaluation of intergeneric hybrids *Lolium multiflorum* Lam. + *Festuca* sp. div. and their parental generations 1. Yield characteristics. Sbor. Vedec. Praci, 1983, **8**: 107-117.
8. J a n i c k a M., S t y p i ń s k i P., H l a v s k a I., R a t a j D.: Porównanie plonowania i trwałości wybranych gatunków i odmian traw w różnych warunkach siedliskowych. Biul. IHAR, 2003, **225**: 129-138.
9. J o k ś W., N o w a k T., J o k ś E., Z w i e r z y k o w s k i Z.: Charakterystyka botaniczna i rolnicza polskich odmian *Festulolium*. Mat. konf. nauk. „*Festulolium* – osiągnięcia i perspektywy”. Poznań, 1998, 6-11.
10. J o k ś W.: Festulolium – trawa przyszłości? Por. Gosp., 2001, **2**: 26.

11. Kaltofen H., Käding H., Petersen W.: Comparison of *Festulolium* hybrids with traditional forage grasses on peat soil. Proc. of 13<sup>th</sup> General Meeting of the European Grassland Federation, Banska Bystrica, 1990, 447-450.
12. Kostulak-Zielińska M., Potkański A., Kryszak J.: Skład chemiczny kiszzonek z mieszanek trawiasto-koniczynowych z udziałem *Festulolium*, zakiszanych z dodatkiem kwasu mrówkowego. Roczn. Nauk. Zoot., 2002, **29(2)**: 61-71.
13. Kozłowski S., Kukułka I.: Charakterystyka jakości odmian traw na podstawie niektórych cech fitochemicznych. Roczn. AR Poznań, Rol., 1992, **40**: 19-30.
14. Kryszak J.: Plonowanie i jakość mieszanki *Festulolium braunii* (K. Richter) A. Camus z koniczyną łąkową i lucerną siewną na gruntach ornym. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 2001, **479**: 173-178.
15. Krzywiecki S.: Wpływ terminu i częstotliwości koszenia na plon i skład chemiczny intensywnie nawożonych traw w uprawie polowej. Roczn. Nauk Rol., 1979, A, **104(1)**: 57-74.
16. Lipińska H.: Ocena rozwoju *Festulolium brauni*, *Lolium perenne* i *Festuca pratensis* w siewie czystym i ich mieszkach. Ann. UMCS, 2005, E, **60**: 163-174.
17. Lista odmian roślin rolniczych i warzywnych wpisanych do krajowego rejestru w Polsce. COBORU Słupia Wielka, 2007.
18. Łyszczarz R., Zimmer-Grajewska M., Sikorra J.: Wpływ terminu zbioru pierwszego odrostu na plonowanie i wartość pokarmową wybranych odmian kostrzewy łąkowej, życicy trwałej i *Festulolium*. Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz, Rol., 1999, **220(44)**: 185-193.
19. Łyszczarz R.: Ilościowe i jakościowe parametry oceny wybranych odmian kostrzewy łąkowej, życicy trwałej i *festulolium*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 2001, **474**: 225-233.
20. Netzbänd K.: Breeding of tetraploid *Festulolium* fodder grasses with different maturity. Proc. of the 16<sup>th</sup> Meet. of the Fodder Crops Sec. of EUCARPIA, Wageningen, 1990: 47-48.
21. Olszewska M., Grzegorzczak S., Alberski J.: Wpływ terminu zbioru pierwszego pokosu na plonowanie i wartość paszową *Festulolium braunii* (Richt.) Camus. Pam. Puł., 2001, **125**: 301-306.
22. Ostrowski R., Borowiecki J.: Wartość pokarmowa siana i mieszanki z lucerny oraz mieszanek lucerny z *Festulolium* lub kostrzewą łąkową oceniana na owcach. Roczn. Nauk. Zoot., 1997, **24(3)**: 173-185.
23. Ostrowski R.: Strawność i wartość pokarmowa kiszzonki i suszu z *Festulolium*. Biul. Oceny Odm., 1997, **28**: 91-95.
24. Ostrowski R.: *Festulolium* – międzyrodzajowy mieszaniec traw pastewnych. Biul. Inf. IZoot., 2000, **38(1)**: 55-62.
25. Staniak M.: Plonowanie i wartość pokarmowa *Festulolium braunii* odmiany Felopa w zależności od terminu zbioru pierwszego pokosu. I. Plon i wybrane elementy jego struktury. Pam. Puł., 2004, **137**: 117-131.
26. Staniak M.: Plonowanie i wartość pokarmowa *Festulolium braunii* odmiany Felopa w zależności od terminu zbioru pierwszego pokosu. II. Skład chemiczny i wartość pokarmowa. Pam. Puł., 2004, **137**: 133-148.
27. Staniak M.: Wpływ częstotliwości koszenia i rodzaju gleby na plonowanie i jakość suchej masy *festulolium* odmiany Felopa. Ann. UMCS, 2004, E, **59(4)**: 2001-2008.
28. Staniak M.: Wstępne badania nad plonowaniem i składem chemicznym *Festulolium braunii* (Richt.) Camus odmiany Felopa w zależności od częstotliwości koszenia. Fragm. Agron., 2005, **4**: 118-133.
29. Staniak M.: Ocena cech morfologiczno-biologicznych *Festulolium* odmiana Felopa w warunkach zróżnicowanego terminu zbioru pierwszego pokosu. Łąk. Pol., 2006, **9**: 205-210.
30. Staniak M.: *Festulolium* – nowy gatunek trawy pastewnej w polowej produkcji pasz. Post. Nauk Rol., 2006, **1**: 89-100.
31. Wilman D., Gao Y., Leitch M.: Some differences between eight grasses within the *Lolium* – *Festuca* complex when grown in conditions of severe water shortage. Grass For. Sci., 1998, **53**: 57-65.

32. Zwierzykowski Z., Naganowska B.: Wykorzystanie mieszańców kompleksu *Lolium-Festuca* w hodowli. Genet. Pol., 1994, **35A**: 11-17.
33. Zwierzykowski Z., Tayyar R., Brunell M., Łukaszewski A. J.: Genome recombination in intergeneric hybrids between tetraploid *Festuca pratensis* and *Lolium multiflorum*. J. Hered., 1998, **89(4)**: 324-328.

Adres do korespondencji:

*dr Mariola Staniak*  
*Zakład Uprawy Roślin Pastewnych*  
*IUNG-PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel. 081 886 34 21 w. 351*  
e-mail: [staniakm@iung.pulawy.pl](mailto:staniakm@iung.pulawy.pl)