

Zawartość składników pokarmowych w wybranych gatunkach ziół i chwastów oraz ich wpływ na wartość runi pastwiskowej

M. KULIK, R. BARYŁA, J. SAWICKI

Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

The nutrient content of selected species of herbs and weeds and their effect on the value of pasture sward

Abstract. The aim of the paper is to estimate the nutrient content of selected species of herbs and weeds and their effect on the value of the sward grazing by cattle. The biomass of the analyzed species of herbs and weeds was characterized by a lower content of nitrogen as well as higher content of magnesium in comparison to biomass of grass-legume mixtures and grass monocultures. This group of plant species increases content of the ash component in the fodder, especially magnesium. High content of phosphorus, potassium and calcium in the biomass of *Conyza canadensis*, calcium and magnesium – in *Geranium pusillum* and *Capsella bursa-pastoris*, phosphorus, potassium and magnesium – in *Cerastium holosteoides*, potassium and magnesium – in *Taraxacum officinale* as well as potassium in *Achillea millefolium* were noted.

Keywords: botanical composition, grazing, herbs, macroelements, sward weeds.

1. Wstęp

Jednym z ważniejszych elementów określających znaczenie trwałych użytków zielonych jest skład chemiczny runi, który decyduje o wartości pozyskiwanej paszy. Jej wartość biologiczna uzależniona jest od zawartości składników pokarmowych, zwłaszcza makroelementów (azot, fosfor, potas, wapń oraz magnez). Koncentracja tych składników w paszy zależy od wielu czynników, takich jak warunki siedliskowe, nawożenie, termin zbioru czy sposób użytkowania (BORAWSKA-JARMOŁOWICZ, 2003; BARYŁA i KULIK, 2006; KULIK, 2009; WYŁUPEK i WSP., 2014). Wartość pokarmowa paszy w dużej mierze uzależniona jest również od składu gatunkowego runi. Podstawową grupą roślin w runi użytków zielonych są trawy z mniejszym lub większym udziałem roślin dwuliściennych (bobowatych oraz ziół i chwastów). Grupa ta wpływa na wartość biologiczną paszy (ALBERSKI i WSP., 2009). Większość występujących w runi trawiastej roślin dwuliściennych charakteryzuje się znacznie wyższą niż trawy zawartością składników pokarmowych, zwłaszcza związków mineralnych (TRĄBA, 1997; GRZEGORCZYK i WSP., 2013). Ponadto udział ziół i chwastów w runi zbiorowisk trawiastych zwiększa bioróż-

norodność, przyczyniając się do ochrony środowiska przyrodniczego. W warunkach wypasu zwierząt istotny jest wpływ pozostawianych odchodów na wzrost zasobności gleby w składniki, a tym samym większą ich dostępność dla roślin (ROGAŁSKI i WSP., 2000).

Celem pracy jest ocena zawartości składników pokarmowych w wybranych gatunkach ziół i chwastów oraz ich wpływu na wartość pokarmową runi w warunkach wypasu bydła.

2. Materiał i metody

Badania z wypasem bydła rasy mięsnej limousine w 5–6 rotacjach prowadzono w latach 2002–2005 w Sosnowicy na kwaterze pastwiskowej. Kompleks łąkowo-pastwiskowy zlokalizowany jest pomiędzy rzeką Piwonia i Kanałem Wieprz-Krzna. W doświadczeniu pastwiskowym wysiano 6 mieszanek trawiasto-motyłkowatych z gatunkami testowanymi oraz ich monokultury – czyste siewy (tab. 1).

Tabela 1. Skład gatunkowy wysianych mieszanek i monokultur (%)
Table 1. Species composition of sown mixtures and monocultures (%)

| | | Gatunek – Species (odmiana – cultivar) | | |
|---------------------|--|---|----|--|
| Mieszanka – Mixture | | Monokultura – Monoculture | | |
| 1a | <i>Poa pratensis</i> (SKIZ) 30% | <i>Phleum pratense</i> (Obra) 35% <i>Dactylis glomerata</i> (Areda) 10% <i>Trifolium repens</i> (Ro- mena) 25% | 1m | <i>Poa pratensis</i> (SKIZ) 30% |
| 2a | <i>Festulolium braunii</i> (Felopa) 30% | | 2m | <i>Festulolium braunii</i> (Felopa) 30% |
| 3a | <i>Festulolium loliaceum</i> (ród I – strain I) 30% | | 3m | <i>Festulolium loliaceum</i> (ród I – strain I) 30% |
| 4a | <i>Festulolium loliaceum</i> (ród II – strain II) 30% | | 4m | <i>Festulolium loliaceum</i> (ród II – strain II) 30% |
| 5a | <i>Lolium perenne</i> (Solen) 30% | | 5m | <i>Lolium perenne</i> (Solen) 30% |
| 6a | <i>Festuca pratensis</i> (Skra) 30% | | 6m | <i>Festuca pratensis</i> (Skra) 30% |

Tetraploidalne mieszańce *Festulolium loliaceum* [*Festuca pratensis* (4x) x *Lolium perenne* (4x)]: ród I – typ rozpięchły i ród II – typ stojący wyhodowano w Instytucie Genetyki Roślin PAN w Poznaniu. Doświadczenie założono w 4 powtórzeniach na glebie mineralnej (czarna ziemia zdegradowana). Właściwości chemiczne gleby zmieniały się w latach 2002–2005 w wyniku użytkowania pastwiskowego. Odpowiednio w latach 2002 i 2005 wynosiły: pH – 5,3–5,6 (w 1n KCl); P – 4,1–7,5; K – 6,7–3,7; Mg – 6,4–13,3 mg·w 100 g gleby.

W latach badań stosowano nawożenie mineralne w ilości: N – 75, P – 31 i K – 75 kg ha⁻¹ (wiosną: N – 24, P – 31, K – 60 kg ha⁻¹; po II odroście: N – 17, K – 15 kg ha⁻¹; po III i IV odroście: N – 17 kg ha⁻¹). Powierzchnia poletek wynosiła 30 m². Przed pierwszym wypasem na początku maja 2005 roku (po 3 latach użytkowania pastwiskowego) pobra-

no reprezentatywne próby zielonej masy z runi mieszanek oraz monokultur w celu określenia:

- składu gatunkowego runi pastwiskowej metodą analizy botaniczno-wagowej
- składu chemicznego: N, P, K, Ca i Mg.

Ponadto z runi obydwu zasiewów pobrano biomasę dominujących gatunków z grupy ziół i chwastów: *Achillea millefolium*, *Capsella bursa-pastoris*, *Conyza canadensis*, *Cerastium holosteoides*, *Taraxacum officinale*, *Geranium pusillum* i *Linaria vulgaris*. Analizy chemiczne zostały wykonane w Stacji Hodowli Roślin Szelejewo (azot) oraz w Stacji Chemiczno-Rolniczej w Lublinie (fosfor, potas, wapń i magnez). Azot określono metodą Kjeldahla, fosfor oznaczono kolorymetrycznie, potas i wapń – metodą fotometrii płomieniowej, natomiast magnez – metodą ASA. Wyniki zawartości poszczególnych makroskładników opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji z wykorzystaniem testu Tukey'a, oddzielnie dla (i) wybranych gatunków ziół i chwastów oraz (ii) runi mieszanej i monokulturowej. W oparciu o procentowy sumaryczny udział w/w ziół i chwastów oraz zawartość ocenianych makroskładników w biomasie mieszanek i monokultur obliczono współczynniki korelacji prostej (RAMSEY, 1989). Analizowano, czy większy udział ziół i chwastów w runi pastwiskowej wpływa na większą zawartość makroskładników w biomasie tej runi, czy też wpływ mają również inne czynniki.

3. Warunki siedliskowe

Warunki klimatyczne zostały scharakteryzowane na podstawie danych z Automatycznej Stacji Meteorologicznej (ASM-971), zlokalizowanej na obiekcie łąkowo-pastwiskowym w Sosnowicy. Lata badań charakteryzowały się niekorzystnymi warunkami siedliskowymi, co miało wpływ na wzrost i rozwój oraz plonowanie roślinności pastwiskowej. W latach 2002–2005 średnie temperatury powietrza w okresie wegetacyjnym (14,3–15,2 °C) były wyższe w porównaniu do okresu wielolecia (13,6 °C) o 5–12%, natomiast roczne o 8–17%. Z kolei sumy opadów w okresie wegetacyjnym (250,4–281,8 mm) były niższe od wielolecia (380,0 mm) o 26–34%, natomiast roczne o 22–39%. Potwierdzeniem niezbyt korzystnych warunków termiczno-wodnych dla roślin pastwiskowych są także wartości współczynnika hydrotermicznego Sielianinova wg modyfikacji SKOWERY i PUŁY (2004), które kształtowały się od 0,79 do 0,92, co świadczy o występowaniu suszy w okresach wegetacji. Niedobór opadów miał wpływ na poziom wody gruntowej, który w latach 2002–2005 już w miesiącach wiosennych (kwiecień–czerwiec) kształtował się poniżej 100 cm i taki stan utrzymywał się do końca sezonu wegetacyjnego we wszystkich latach badań.

4. Wyniki i dyskusja

W runi mieszanek pastwiskowych gatunkiem dominującym była *Dactylis glomerata* (63,2–80,2%), natomiast udział testowanych gatunków traw wynosił od 7,7 do 17,9%. Z tej grupy najmniejszym udziałem charakteryzowały się *Festulolium lolia-*

Tabela 2. Skład gatunkowy runi mieszanek (%)
Table 2. Species composition of mixtures sward (%)

| Gatunki – Species | Obiekty – Objects | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|
| | 1a | 2a | 3a | 4a | 5a | 6a |
| Gatunki wysiane – Sown species | | | | | | |
| Gatunek testowany Tested species | 17,9 | 15,4 | 7,7 | 13,2 | 17,0 | 7,7 |
| <i>Dactylis glomerata</i> | 75,2 | 69,6 | 80,2 | 63,2 | 71,1 | 78,4 |
| <i>Phleum pratense</i> | 1,8 | 1,8 | 0,3 | 6,8 | 4,8 | 3,9 |
| <i>Trifolium repens</i> | 0,4 | 4,6 | 0,1 | 5,3 | 2,5 | 1,3 |
| Zioła i chwasty – Herbs and weeds | | | | | | |
| <i>Achillea millefolium</i> | 0,9 | 1,9 | 4,6 | 6,0 | 1,2 | 3,8 |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | 0,5 | 2,2 | 0,5 | – | 2,3 | 0,3 |
| <i>Cerastium holosteoides</i> | 1,3 | 3,8 | 5,1 | 2,0 | 0,6 | 3,2 |
| <i>Conyza canadensis</i> | 0,6 | 0,2 | 0,7 | 0,2 | 0,4 | 0,3 |
| <i>Geranium pusillum</i> | 0,4 | – | – | 0,2 | – | 0,3 |
| <i>Linaria vulgaris</i> | 0,5 | – | 0,2 | 0,3 | 0,1 | – |
| <i>Taraxacum officinale</i> | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 2,8 | – | 0,8 |

objaśnienia jak w tab. 1 – explanations like in Tab. 1.

Tabela 3. Skład gatunkowy runi monokultur (%)
Table 3. Species composition of monoculture sward (%)

| Gatunki – Species | Obiekty – Objects | | | | | |
|--|-------------------|------|------|------|------|------|
| | 1m | 2m | 3m | 4m | 5m | 6m |
| Gatunki wysiane – Sown species | | | | | | |
| Gatunek testowany Tested species | 51,2 | 39,6 | 47,6 | 48,9 | 52,2 | 14,7 |
| Pozostałe gatunki – Other species | | | | | | |
| Inne trawy i bobowate | 13,2 | 6,0 | 8,8 | 9,6 | 13,5 | 24,4 |
| <i>Achillea millefolium</i> | 12,2 | 12,9 | 7,9 | 4,8 | 4,3 | 4,9 |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | 3,1 | 4,3 | 2,4 | 6,8 | 4,3 | 9,8 |
| <i>Cerastium holosteoides</i> | 2,0 | 1,7 | 2,4 | 4,8 | 0,9 | – |
| <i>Conyza canadensis</i> | 10,2 | 17,4 | 11,9 | 6,8 | 8,7 | 14,7 |
| <i>Geranium pusillum</i> | 2,0 | 4,3 | 7,9 | 4,8 | 2,6 | – |
| <i>Linaria vulgaris</i> | – | 2,6 | – | – | 0,9 | – |
| <i>Taraxacum officinale</i> | 1,0 | 1,7 | – | 1,9 | – | – |
| Pozostałe zioła i chwasty Other herbs and weeds | 5,1 | 9,5 | 11,1 | 11,6 | 12,6 | 31,5 |

objaśnienia jak w tab. 1 – explanations like in Tab. 1.

ceum I (7,7%) i *Festuca pratensis* (7,7%), a największym *Poa pratensis* (17,9%) i *Lolium perenne* (17,0%). Pozostałe wysiane w mieszankach gatunki: *Phleum pratense* (0,3–6,8%) i *Trifolium repens* (0,1–5,3%) odznaczały się małym udziałem w runi (tab. 2).

Udział roślin z grupy ziół i chwastów w runi pastwiskowej był zróżnicowany i wynosił od 4,5% (mieszanka z *Lolium perenne*) do 11,3% (mieszanka z *Festulolium loliaceum* II). Największym udziałem z tej grupy roślin charakteryzowały się *Achillea millefolium* (0,9–6,0%) oraz *Cerastium holosteoides* (0,6–5,1%).

W runi monokultur udział testowanych gatunków traw był większy (od 14,7% – monokultura *Festuca pratensis* do 52,2% – monokultura *Lolium perenne*) w porównaniu z runią mieszanek (tab. 3). W runi tej zanotowano znacznie większy udział gatunków z grupy ziół i chwastów (34,3–60,9%) w porównaniu z runią mieszanek (tab. 3). Wśród gatunków, których biomasę poddano analizom chemicznym dominowały *Conyza canadensis* (6,8–17,4%), *Achillea millefolium* (4,3–12,9%) i *Capsella bursa-pastoris* (2,4–9,8%). Duży udział miały również inne gatunki z tej grupy (5,1–31,5%), których biomasę nie była analizowana. Dominującymi były *Potentilla erecta*, *Hieracium pilosella* i *Rumex acetosa*.

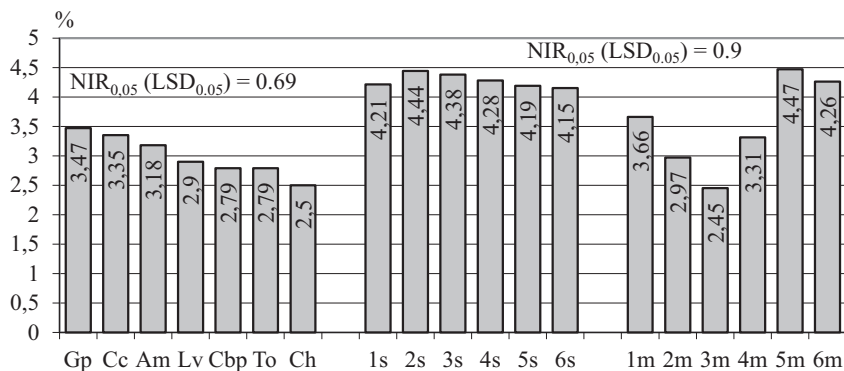
Zawartość podstawowych składników pokarmowych (N, P, K, Ca i Mg) w wybranych gatunkach ziół i chwastów, występujących w runi pastwiskowej była istotnie zróżnicowana. Wskazuje to na różną zdolność do popierania i kumulowania w biomasie wymienionych składników przez poszczególne gatunki roślin rosnących w tych samych warunkach siedliskowych. Wpływ na zróżnicowanie zawartości poszczególnych makroskładników w biomasie roślin miał również prowadzony wypas, ponieważ zwierzęta pozostawiają odchody w losowych miejscach, które odznaczają się bardzo dużą ich koncentracją. Ponadto ważna jest faza rozwojowa analizowanych gatunków. Rośliny młodsze (w fazie rozety liściowej i początkowym okresie wytwarzania pędów generatywnych) są zasobniejsze w składniki, w porównaniu z roślinami w fazie wytwarzania kwiatostanów i początku kwitnienia. Poszczególne analizowane gatunki w trakcie pobierania prób do analiz chemicznych znajdowały się w różnych fazach rozwojowych, co mogło mieć wpływ na ich chemizm.

Tabela 4. Wpływ udziału analizowanych ziół i chwastów na skład chemiczny biomasy pastwiskowej

Table 4. Effect of share of tested herbs and weeds on chemical composition of pasture biomass

| Gatunek – Species | Makroelementy – Macroelements | | | | |
|---|-------------------------------|-------|--------|-------|--------|
| | N | P | K | Ca | Mg |
| Testowane zioła i chwasty Tested herbs and weeds | -0,798* | 0,223 | -0,013 | 0,294 | 0,604* |
| Wszystkie zioła i chwasty Total herbs and weeds | -0,663* | 0,255 | 0,079 | 0,250 | 0,754* |
| Współczynnik korelacji Spearmana (wartość krytyczna $\alpha = 0,05^*$) Spearman's correlation coefficient (critical value $\alpha = 0.05^*$) n = 0,587 (RAMSEY, 1989) | | | | | |

Azot. Zawartość azotu w runi waha się w szerokich granicach od 1 do ponad 5% s.m., w zależności od nawożenia, składu gatunkowego runi, warunków siedliskowych, terminu zbioru, fazy rozwojowej czy sposobu użytkowania (BARYŁA, 1992; KASPERCZYK, 2001; BORAWSKA-JARMOŁOWICZ, 2003; DEMBEK, 2003; KOZŁOWSKI i WSP., 2003; KRZYWIECKI i KOZŁOWSKI, 2003; KULIK, 2009). W przeprowadzonych badaniach istotnie największą zawartością azotu charakteryzowała się biomasa *Geranium pusillum* (3,47%) i *Conyza canadensis* (3,35%) w porównaniu z *Capsella bursa-pastoris* (2,50%). W biomase mieszanek pastwiskowych z dominacją *Dactylis glomerata* zawartość tego składnika w analizowanych gatunkach roślin dwuliściennych była znacznie mniejsza (ryc. 1), istotnie zróżnicowana w przypadku niektórych kombinacji. Natomiast runi monokultur charakteryzowała się większym udziałem analizowanych gatunków roślin dwuliściennych (tab. 3), co wpłynęło na mniejszą zawartość azotu w biomase w porównaniu do mieszanek. Średnia zawartość azotu w biomase runi mieszanek wyniosła 4,28%, natomiast monokultur – 3,52%, ponieważ większy udział roślin dwuliściennych istotnie wpływał ($-0,798^*$) na mniejszą zawartość azotu w runi pastwiskowej (ryc. 1). Tylko biomasa monokultury z *Lolium perenne* charakteryzowała się większą zawartością tego składnika w porównaniu do analogicznej mieszanki z tym gatunkiem. Należy podkreślić, że gatunkiem dominującym w runi mieszanek była *Dactylis glomerata*, zaliczana do roślin azotolubnych, co miało również wpływ na tak wysoką zawartość azotu w analizowanej biomase mieszanek, w porównaniu do monokultur. Natomiast biomasa runi mieszanek charakteryzowała się mniejszym zróżnicowaniem azotu w porównaniu do monokultur (2,54–4,44%), w których udział ziół i chwastów był większy.



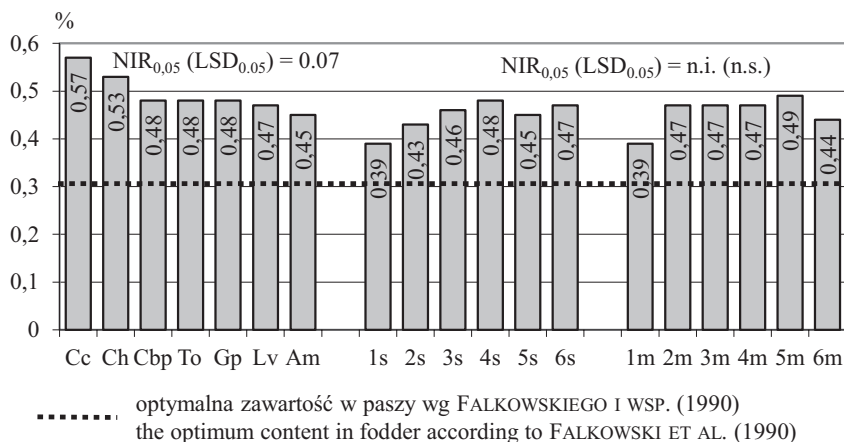
objaśnienia jak w tab. 1 – explanations like in Tab. 1

Rycina 1. Średnia zawartość azotu w biomase gatunków oraz runi mieszanek i monokultur
Figure 1. Mean content of nitrogen in biomass of species, mixture and monoculture sward

Runi trawiasta pierwszego odrostu charakteryzuje się dużą zawartością azotu, natomiast większość roślin dwuliściennych z grupy ziół i chwastów w warunkach lekkich gleb mineralnych rozpoczyna vegetację wcześniej i w tym okresie część jest w fazie rozwoju generatywnego, co wpływa na mniejszą zasobność tego składnika w biomase. Wpływ na zawartość azotu w runi pastwiskowej ma skład gatunkowy oraz obecność

w odchodach pasących się zwierząt w kolejnych latach użytkowania. Wypas zwierząt wpływa bowiem na zwiększenie zasobności gleby w składniki pokarmowe (ROGAŁSKI i WSP., 2000; BARYŁA i KULIK, 2006).

Fosfor. Fosfor odgrywa ważną rolę w procesie fotosyntezy, oddychaniu, metabolizmie tłuszczów oraz przemianach azotowych. Zawartość tego składnika w roślinach łąkowych waha się od 0,19% do 0,58% w suchej masie i jest uzależniona od terminu zbioru, zasobności gleby, sposobu użytkowania oraz gatunku (TRZASKOŚ 1997; KULIK, 2009). Jest niezbędnym makroelementem, którego optymalna zawartość w paszy z punktu widzenia potrzeb żywieniowych wynosi około 0,3% w suchej masie (FALKOWSKI i WSP., 1990). Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że zawartość tego pierwiastka była znacznie większa od optymalnej, zarówno w biomacie analizowanych gatunków ziół i chwastów, jak i runi pastwiskowej. Istotnie większą zawartość fosforu zanotowano w biomacie *Conyza canadensis* (0,57%) i *Cerastium holosteoides* (0,53%), w porównaniu do pozostałych gatunków (ryc. 2). Należy podkreślić, że zawartość tego makroskładnika w analizowanych gatunkach ziół i chwastów (0,45–0,57%) była większa w porównaniu z biomasa runi pastwiskowej mieszanej (0,39–0,48%) oraz monokultur (0,39–0,49%). Zaobserwowano jednak małą dodatnią zależność pomiędzy udziałem tych gatunków w runi a zawartością fosforu w biomacie pastwiskowej (tab. 4). Oznacza to, że wpływ na zawartość fosforu w biomacie runi mieszanej miały również inne czynniki, między innymi odchody pasących się zwierząt (ROGAŁSKI i WSP., 2000; KULIK, 2009).

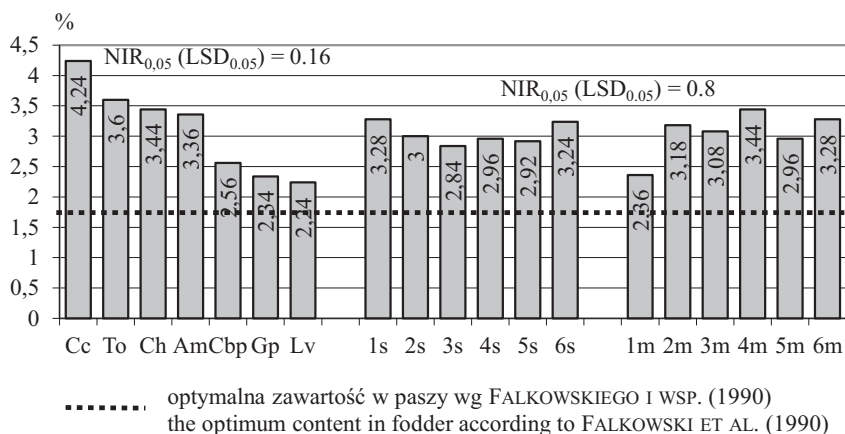


objaśnienia jak w tab. 1 – explanations like in Tab. 1

Rycina 2. Średnia zawartość fosforu w biomacie gatunków oraz runi mieszanek i monokultur
Figure 2. Mean content of phosphorus in biomass of species, mixture and monoculture sward

Potas. Potas jest ważnym makroskładnikiem dla wzrostu i rozwoju roślin, wywierającym korzystny wpływ na przebieg fotosyntezy oraz odgrywającym ważną rolę w gospodarce wodnej roślin. Zawartość potasu w roślinach łąkowych waha się od 0,6% do 8,0%

w suchej masie, a jego dużą zasobnością charakteryzują się głównie zioła. Optymalna zawartość tego pierwiastka w runi kształtuje się na poziomie 1,7% s.m. (FALKOWSKI i WSP., 1990). W analizowanej biomase stwierdzono większą zawartość tego makroskładnika w porównaniu do wartości optymalnych. Analizowane gatunki roślin różniły się znacznie zdolnością do pobierania i gromadzenia potasu w biomase. Istotnie największą zasobnością w ten składnik wyróżniała się *Conyza canadensis* (4,24%), a istotnie najniższą *Linaria vulgaris* (2,24%) i *Geranium pusillum* (2,34%). Dwa ostatnie gatunki oraz *Capsella bursa-pastoris* charakteryzowały się znacznie mniejszą zawartością potasu w porównaniu do biomasy runi pastwiskowej (ryc. 3). Należy dodać, że wzbogacanie gleby w składniki pochodzące z odchodów pasących się zwierząt powoduje wzrost zawartości potasu w suchej masie runi pastwiskowej (WARDA, 1994; KULIK, 2009).

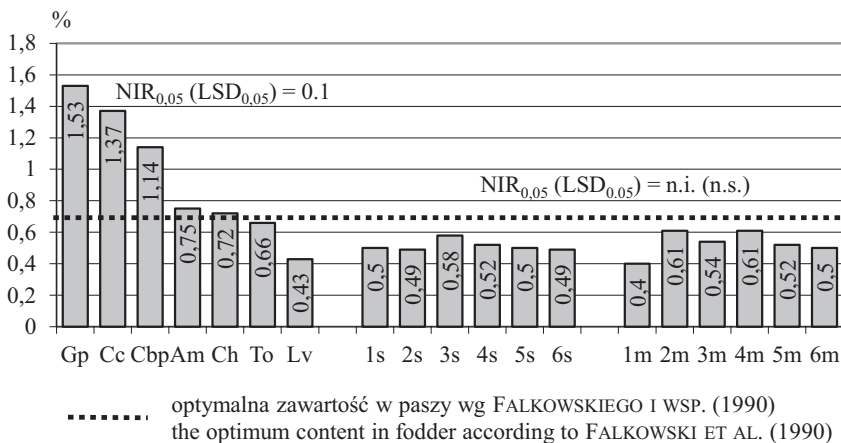


objaśnienia jak w tab. 1 – explanations like in Tab. 1

Rycina 3. Średnia zawartość potasu w biomase gatunków oraz runi mieszanek i monokultur
Figure 3. Mean content of potassium in biomass of species, mixture and monoculture sward

Wapń. Niezbędnym makroskładnikiem, pełniącym selektywną funkcję regulatora w pobieraniu soli mineralnych przez korzenie jest wapń. W roślinach użytków zielonych pierwiastek ten występuje w szerokich granicach od 0,1% do 4,35%. Optymalna zawartość wapnia w roślinach użytków zielonych powinna wynosić około 0,7% s.m. (FALKOWSKI i WSP., 1990). Zawartość wapnia w biomase analizowanych gatunków była istotnie zróżnicowana i wynosiła od 0,43% (*Linaria vulgaris*) do 1,53% (*Geranium pusillum*). Dużą zawartością tego składnika wyróżniały się ponadto *Conyza canadensis* (1,37%) i *Capsella bursa-pastoris* (1,14%). Zaobserwowano jednak mały dodatni wpływ (nieistotny statystycznie) udziału analizowanych roślin dwuliściennych na zawartość wapnia w biomase runi pastwiskowej (tab. 4). Należy zaznaczyć, że biomasa *L. vulgaris* i *Taraxacum officinale* oraz runi mieszanek i monokultur charakteryzowała się mniejszą od optymalnej zawartością wapnia (ryc. 4). Nie potwierdza się to z wynikami badań TRZASKOŚ (1997), która podaje, że *T. officinale* i *Achillea millefolium* to gatunki zasobne w ten pierwiastek. Może to być związane z niską lub bardzo niską

zawartością wapnia w analizowanej glebie mineralnej w latach badań. Ponadto rośliny lepiej pobierają wapń w warunkach optymalnego uwilgotnienia gleby (FALKOWSKI I WSP., 1990).

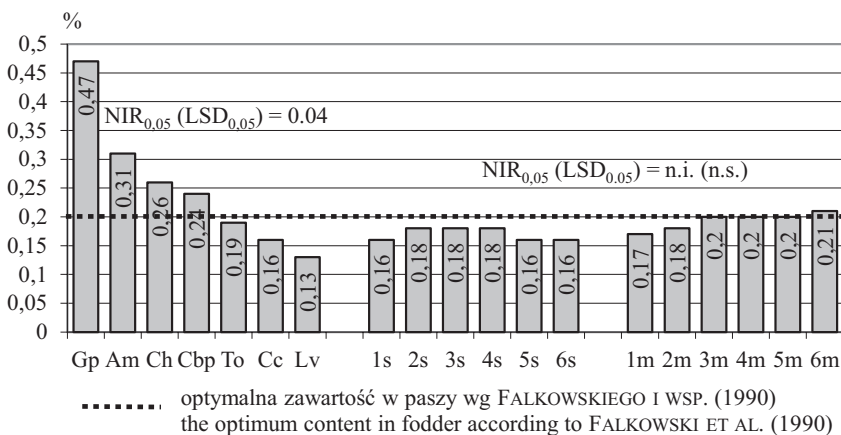


objaśnienia jak w tab. 1 – explanations like in Tab. 1

Rycina 4. Średnia zawartość wapnia w biomase gatunków oraz runi mieszanek i monokultur
Figure 4. Mean content of calcium in biomass of species, mixture and monoculture sward

Magnez. Magnez jako pierwiastek życia jest składnikiem chlorofilu oddziałującym na proces fotosyntezy, a także wpływającym na gospodarkę fosforową oraz powstawanie związków białkowych w roślinach.

Rośliny trwałych użytków zielonych zawierają od 0,10% do 0,95% magnezu i podobnie jak w przypadku poprzednich makroskładników, zioła łąkowe w porównaniu z trawami charakteryzują się większą zawartością tego składnika. Optymalna jego zawartość



objaśnienia jak w tab. 1 – explanations like in Tab. 1

Rycina 5. Średnia zawartość magnezu w biomase gatunków oraz runi mieszanek i monokultur
Figure 5. Mean content of magnesium in biomass of species, mixture and monoculture sward

w paszy z uwagi na potrzeby żywieniowe zwierząt wynosi około 0,2% s.m. (FALKOWSKI I WSP., 1990). Zawartość magnezu w biomase analizowanych gatunków była istotnie zróżnicowana i wynosiła od 0,13% (*Linaria vulgaris*) do 0,47% (*Geranium pusillum*). Dużą zasobnością w ten składnik charakteryzował się również *Achillea millefolium* (0,31%), co potwierdzają również badania TRZASKOŚ (1997). Gatunek ten odznacza się dużą zawartością magnezu, zwłaszcza na glebach lekkich (ALBERSKI I WSP., 2009). Większość analizowanych gatunków roślin dwuliściennych (z wyjątkiem *L. vulgaris* i *Conyza canadensis*) charakteryzowała się wyższą zawartością magnezu w porównaniu do runi pastwiskowej (ryc. 5). Zaobserwowano istotny dodatni wpływ (0,604*) udziału analizowanych roślin dwuliściennych na zawartość magnezu w biomase runi pastwiskowej, zwłaszcza gatunków zasobnych w ten składnik (tab. 4; ryc. 5).

5. Podsumowanie

Biomasa analizowanych gatunków ziół i chwastów charakteryzowała się mniejszą zawartością azotu oraz większą magnezu w porównaniu z biomasą runi mieszanek trawisto-motylikowatych i monokultur traw. Udział gatunków tej grupy roślin w runi pastwiskowej zwiększa zawartość składników popielnych, zwłaszcza magnezu. Analizy chemiczne roślin dwuliściennych, występujących w runi pastwiskowej wskazują na ich zróżnicowaną zdolność do pobierania i gromadzenia podstawowych makroskładników. Zwraca uwagę wysoka zawartość fosforu, potasu i wapnia w biomase *Conyza canadensis*, wapnia i magnezu – w *Geranium pusillum* i *Capsella bursa-pastoris*, fosforu, potasu i magnezu – w *Cerastium holosteoides*, potasu w *Taraxacum officinale* oraz potasu i magnezu w *Achillea millefolium*.

Literatura

- ALBERSKI J., GRZEGORCZYK S., KOZIKOWSKI A., OLSZEWSKA M., 2009. Habitat occurrence and nutrition value of *Achillea millefolium* L. in grasslands. *Journal of Elementology*, 14(3), 429–436.
- BARYŁA R., 1992. Zawartość niektórych pierwiastków w wybranych gatunkach roślin łąkowych w zależności od zróżnicowanego nawożenia azotem. *Wiad. IMUZ*, 17(2), 309–323.
- BARYŁA R., KULIK M., 2006. Zawartość azotu i podstawowych składników mineralnych w runi pastwiskowej w różnych latach jej użytkowania. *Annales UMCS, E, LXI*, 157–164.
- BORAWSKA-JARMOŁOWICZ B., 2003. Wartość pokarmowa mieszanek traw w użytkowaniu kośnym – pierwszy pokos i pastwiskowym – drugi pokos. *Biuletyn IHAR*, 225, 183–191.
- DEMBEK R., 2003. Reakcja mieszanek traw z odmianami koniczyny białej na nawożenie mineralne i organiczne. *Biuletyn IHAR*, 225, 201–209.
- GRZEGORCZYK S., ALBERSKI J., OLSZEWSKA M., 2013. Accumulation of potassium, calcium and magnesium by selected species of grassland legumes and herbs. *Journal of Elementology*, 18(1), 69–78.
- KASPERCZYK M., 2001. Wartość gospodarcza dwóch typów runi pastwiskowej. *Zeszyty Problematyczne Postępów Nauk Rolniczych*, 479, 143–148.

- KOZŁOWSKI S., SZYMKOWIAK P., SWĘDRZYŃSKI A., 2003. Właściwości biologiczne i chemiczne *Poa pratensis* w kreowaniu odmian hodowlanych użytkowanych pastwiskowo. *Łąkarstwo w Polsce*, 6, 97–110.
- KRZYWIECKI S., KOZŁOWSKI S., 2003. Właściwości chemiczne *Lolium perenne* determinujące jej wykorzystanie w żywieniu zwierząt. *Łąkarstwo w Polsce*, 6, 121–134.
- KULIK M., 2009. Effect of different factors on chemical composition of grass-legumes sward. *Journal of Elementology*, 14 (1), 91–100.
- RAMSEY P.H., 1989. Critical Values for Spearman's Rank Order Correlation. *Journal of Educational Statistics*, 14(3), 245–253.
- ROGAŁSKI M., KRYSZAK J., KARDYŃSKA S., WIECZOREK A., BINIAŚ J., 2000. Wpływ odchodów pasących się zwierząt na zróżnicowanie składu botanicznego runi. *Zeszyty Naukowe AR w Krakowie*, 73, 263–268.
- SKOWERA B., PUŁA J., 2004. Skrajne warunki pluwiotermiczne w okresie wiosennym na obszarze Polski w latach 1971–2000. *Acta Agrophysica*, 3(1), 171–177.
- TRĄBA C., 1997. Zawartość niektórych makro- i mikroelementów w runi zbiorowisk łąkowych o dużym udziale gatunków roślin dwuliściennych. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 453, 331–337.
- TRZASKOŚ M., 1997. Rola ziół w runi trwałych użytków zielonych. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 453, 339–348.
- WARDA M., 1994. Zawartość i stosunki ilościowe K, Ca i Mg w paszy pastwiskowej w warunkach zróżnicowanego nawożenia azotowego. *Biuletyn Magnezologiczny*, 5, 60–62.
- WYLUPEK T., HARKOT W., CZARNECKI Z., 2014. The content of selected macroelements in the dry weight of permanent grassland sward, grass yields and its agricultural value. *Journal of Elementology*, 19(3), 853–864.

The nutrient content of selected species of herbs and weeds and their effect on the value of pasture sward

M. KULIK, R. BARYŁA, J. SAWICKI

Department of Grassland and Landscape Forming, University of Life Sciences in Lublin

Summary

The aim of the paper was to estimate the nutrient content of selected species of herbs and weeds and their effect on the value of the sward grazing by cattle. The experiments were established in Piwonía valley (Sosnowica) on peat-muck soil (Mt II). Pasture was grazed by meat cattle of limousine breed in 5–6 rotations. The annual fertilisation was as follows: N – 75 (4 doses), P – 31 (in spring), K – 75 kg ha⁻¹ (2 doses). In the grazing experiment six grass-legume mixtures with tested species, and their monocultures (*Poa pratensis*, *Festulolium braunii*, *Festulolium loliaceum* – 2 strains, *Lolium perenne* and *Festuca pratensis*) were sown. *Dactylis glomerata* was a dominant species in the mixture sward, while the share of tested grass species ranged from 7.7 to 17.9%. The monocultures sward characterized by higher share of tested grass species as well as herbs and weeds compared to the mixtures one. The study years characterized by unfavorable habitat conditions, which affect the growth, development as well as the content of macroelements in pasture vegetation. The bio-

mass of the analyzed species of herbs and weeds characterized by a lower content of nitrogen as well as higher content of magnesium in comparison to biomass of grass-legume mixtures and grass monocultures. This group of plant species increase content of the ash component in the fodder, especially magnesium. High content of phosphorus, potassium and calcium in the biomass of *Conyza canadensis*, calcium and magnesium – in *Geranium pusillum* and *Capsella bursa-pastoris*, phosphorus, potassium and magnesium – in *Cerastium holosteoides*, potassium and magnesium – in *Taraxacum officinale* as well as potassium in *Achillea millefolium* were noted.

Adres do korespondencji – Address for correspondence:

Dr Mariusz Kulik

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu

ul. Akademicka 15

20-950 Lublin

tel. 81 445 67 01

e-mail: mariusz.kulik@up.lublin.pl