

# Spis treści

Przedmowa	7
[Rozdział 1]   Piotr Goliński	
Funkcje użytków zielonych w ekosystemie	9
1.1. Istota ekosystemu trawiastego	10
1.2. Funkcje zaopatrujące	12
1.3. Funkcje regulacyjne	22
1.4. Funkcje wspomagające	27
1.5. Funkcje kulturowe	29
1.6. Komplementarność funkcji użytków zielonych	30
[Rozdział 2]   Piotr Goliński	
Klasyfikacja użytków zielonych i siedlisko łąkowe	37
2.1. Rodzaje użytków zielonych	37
2.2. Klasyfikacja łąk i pastwisk	39
2.3. Typologiczny podział łąk polskich	40
2.4. Fitosocjologiczna klasyfikacja użytków zielonych	49
2.5. Elementy siedliska kształtujące skład botaniczny i produktyjność użytków zielonych	50
2.5.1. Czynniki klimatyczne	51
2.5.2. Czynniki orograficzne	54
2.5.3. Czynniki edaficzne	55
2.5.4. Czynniki biotyczne	59
2.6. Gleby łąkowe	65
2.6.1. Podział i specyfika gleb łąkowych	65
2.6.2. Żyzność gleb a nawożenie	69
2.6.3. Bioindykacyjna ocena siedlisk łąkowych	71
[Rozdział 3]   Piotr Goliński	
Biologia i wartość pokarmowa roślin użytków zielonych	75
3.1. Trawy pastewne	75
3.1.1. Właściwości biologiczne a wartość pokarmowa	76
3.1.2. Charakterystyka gatunków	81
3.2. Rośliny motylkowate	98
3.2.1. Właściwości biologiczne a wartość pokarmowa	98
3.2.2. Charakterystyka gatunków	100

3.3. Pozostałe komponenty runi użytków zielonych	106
3.3.1. Zioła łąkowe	106
3.3.2. Chwasty łąkowe	108
[Rozdział 4]     Jarosław Potarzycki	
<b>Składniki mineralne roślin użytków zielonych</b>	<b>115</b>
4.1. Potrzeby pokarmowe	115
4.1.1. Kryteria podziału	115
4.1.2. Czynniki warunkujące wartość pokarmową runi	121
4.2. Azot	126
4.2.1. Przemiany azotu w żwaczu	126
4.2.2. Pobieranie azotu przez rośliny	131
4.2.2.1. Wskaźniki dynamiki wzrostu runi	131
4.2.2.2. Źródła azotu	134
4.2.2.3. Pobieranie i wykorzystanie azotu przez rośliny	135
4.2.2.4. Krytyczna koncentracja azotu w roślinach w okresie wegetacji	137
4.2.3. Produktywność azotu	141
4.2.3.1. Efektywność plonotwórcza azotu	141
4.2.3.2. Reakcja morfologiczna i strukturalna roślin w runi na nawożenie azotem	148
4.2.4. Jakość runi	152
4.2.4.1. Skład botaniczny runi	152
4.2.4.2. Azotany	155
4.3. Główne aniony	157
4.3.1. Fosfor	157
4.3.2. Siarka	163
4.4. Główne kationy	165
4.4.1. Wapń	165
4.4.2. Potas	168
4.4.3. Magnez	172
4.4.4. Sód	177
4.5. Mikroskładniki	178
4.5.1. Żelazo	179
4.5.2. Mangan	180
4.5.3. Cynk	182
4.5.4. Miedź	184
4.5.5. Kobalt	185
[Rozdział 5]     Witold Grzebisz	
<b>Gospodarka składnikami pokarmowymi</b>	<b>193</b>
5.1. Zakwaszenie gleb – przyczyny i skutki	193
5.1.1. Źródła zakwaszenia	193
5.1.2. Neutralizacja ładunku protonów w glebie	200

5.1.3. Geochemia glinu	202
5.1.4. Skutki zakwaszenia	204
5.2. Odchody	209
5.2.1. Produkcja odchodów	209
5.2.2. Azot w odchodach	214
5.2.3. Fosfor w odchodach	219
5.2.4. Potas w odchodach	221
5.3. Azot – źródła i straty	223
5.3.1. Przemiany azotu w glebie	223
5.3.2. Wiązanie azotu atmosferycznego (N <sub>2</sub> )	231
5.3.3. Transfer biologicznie związanego azotu do traw	235
5.4. Straty azotu	237
5.4.1. Gospodarka odchodami	237
5.4.2. Ulatnianie amoniaku	239
5.4.3. Wymywanie azotanów	244
5.4.4. Związki gazowe azotu	248
5.5. Fosfor w glebie	253
5.5.1. Formy fosforu w glebie	254
5.5.2. Przemiany fosforu w glebie	257
5.5.3. Fosfor a środowisko	262
5.6. Potas	263
5.6.1. Gleba – podstawowe źródło potasu	264
5.6.2. Cykl biogeochemiczny potasu	268
[Rozdział 6]   Witold Grzebisz	
Technologia nawożenia	277
6.1. Potrzeby pokarmowe runi	277
6.2. Regulacja żyzności gleby	282
6.2.1. Regulacja odczynu gleby	282
6.2.1.1. Regionalna struktura zakwaszenia gleb w Polsce	282
6.2.1.2. Cele i zadania wapnowania	282
6.2.1.3. Dawki wapna	284
6.2.1.4. Dobór nawozów wapniowych	287
6.2.1.5. Efekty wapnowania	288
6.2.2. Nawozy naturalne	290
6.2.3. Fosfor	294
6.2.4. Potas	299
6.3. Nawożenie azotem	303
6.3.1. Produktywność azotu – wskaźniki agronomiczne	303
6.3.2. Metody wyznaczania dawek nawozowych azotu	306
6.3.3. Bilans azotu	310
6.3.4. Dobór nawozów azotowych	314

6.4. Kontrola efektywności azotu	316
6.4.1. Magnez	316
6.4.2. Siarka	318
6.4.3. Wapń	319
6.4.4. Sód	320
6.4.5. Mikroskładniki	321
Skorowidz	327