

SPIS TREŚCI

Przedmowa do wydania trzeciego	11
Wstęp.....	13
1. Ogólna charakterystyka nawozów mineralnych.....	14
1.1. Wprowadzenie.....	14
1.2. Kryteria podziału nawozów mineralnych.....	14
1.3. Cechy nawozów mineralnych.....	17
2. Nawozy azotowe	19
2.1. Wprowadzenie.....	19
2.2. Wstępna technologia produkcji nawozów azotowych.....	19
2.3. Asortyment nawozów azotowych.....	20
2.3.1. Uwagi ogólne	20
2.3.2. Nawozy amonowe	22
2.3.3. Nawozy saletrzone.....	23
2.3.4. Nawozy saletrzano-amonowe.....	24
2.3.5. Nawozy amidowe	25
2.3.6. Nawozy zawierające kilka form azotu.....	26
2.3.7. Materiały odpadowe zawierające azot.....	26
2.3.8. Nawozy azotowe – przyszłościowe	27
3. Nawozy fosforowe	29
3.1. Uwagi ogólne	29
3.2. Podział nawozów fosforowych	29
3.3. Charakterystyka nawozów fosforowych I grupy	30
3.4. Charakterystyka nawozów fosforowych III grupy	32
3.5. Nowe nawozy fosforowe.....	33
3.6. Przemiany związków fosforowych w glebie	33
3.7. Przemiany związków fosforowych w granulce superfosfatu	35
3.8. Wpływ substancji organicznej i mikroorganizmów glebowych na przyswajalność fosforu.....	36
4. Nawozy potasowe	37
4.1. Wprowadzenie.....	37
4.2. Surowce stosowane do produkcji nawozów potasowych.....	37

4.3. Technologia produkcji nawozów potasowych	38
4.3.1. Otrzymywanie niskoprocentowych soli chlorkowych	38
4.3.2. Otrzymywanie wysokoprocentowych soli chlorkowych	38
4.3.3. Otrzymywanie soli siarczanowych	39
4.4. Asortyment nawozów potasowych	40
4.4.1. Wprowadzenie	40
4.4.2. Nawozy potasowe typu chlorkowego	41
4.4.3. Nawozy potasowe typu siarczanowego	44
4.4.4. Inne źródła otrzymywania potasu	45
4.4.5. Nawozy potasowe sporadycznie importowane do Polski	46
5. Nawozy wapniowe	47
5.1. Wprowadzenie	47
5.2. Nawozy wapniowe tlenkowe	50
5.3. Nawozy wapniowo-magnezowe tlenkowe	50
5.4. Nawozy wapniowe węglanowe	51
5.5. Nawozy wapniowo-magnezowe węglanowe	55
5.6. Nawozy wapniowe mieszane	56
6. Nawozy magnezowe	57
7. Nawozy wieloskładnikowe	61
7.1. Wprowadzenie	61
7.2. Nawozy kompleksowe	61
7.3. Nawozy mieszane	63
7.3.1. Wprowadzenie	63
7.3.2. Nawozy stałe	66
7.3.3. Nawozy płynne	68
7.3.4. Mikronawozy	70
7.4. Zasady mieszania nawozów	71
8. Oznaczanie ogólnej zawartości azotu metodą Kjeldahla	74
8.1. Zasada metody	74
8.2. Budowa i zasada działania aparatu destylacyjnego Parnasa-Wagnera	74
8.3. Oznaczanie azotu w nawozach	75
8.4. Sposoby mineralizacji materiału roślinnego i glebowego	76
8.4.1. Wprowadzenie	76
8.4.2. Mineralizacja „na sucho”	76
8.4.3. Mineralizacja „na mokro”	77
8.5. Oznaczanie azotu ogólnego metodą Kjeldahla	77
8.6. Oznaczanie azotu amonowego w nawozach	78
9. Oznaczanie potrzeb wapnowania gleb i podłoży ogrodnich	80
9.1. Wprowadzenie	80

9.2.	Przyczyny zakwaszania	80
9.3.	Wpływ glinu, manganu i żelaza na zakwaszanie gleb	81
9.4.	Rola i znaczenie wapnowania.....	82
9.5.	Właściwości buforowe gleb a wapnowanie	82
9.6.	Rodzaje kwasowości	83
9.7.	Metody oznaczania potrzeb wapnowania gleb użytkowanych rolniczo	84
9.7.1.	Oznaczanie kwasowości wymiennej metodą Daikuhary	84
9.7.2.	Oznaczanie kwasowości hydrolitycznej metodą Lityńskiego	85
9.7.3.	Oznaczanie potrzeb wapnowania metodą Schachtschabela	85
9.7.4.	Oznaczanie kwasowości hydrolitycznej metodą Kappena	85
9.7.5.	Oznaczanie potrzeb wapnowania na podstawie liczb granicznych... ..	88
9.8.	Metoda oznaczania potrzeb wapnowania podłoży ogrodniczych oparta na wyznaczeniu krzywej neutralizacji	90
9.9.	Stosowanie nawozów wapniowych	91
10.	Oznaczanie potrzeb zakwaszania gleb	92
10.1.	Wprowadzenie.....	92
10.2.	Metody inkubacyjne	92
10.3.	Metody buforowe	93
11.	Oznaczanie azotu mineralnego w glebach metodą Fotymy	94
12.	Oznaczanie przyswajalnego magnezu w glebie metodą Schachtschabela..	99
12.1.	Formy magnezu glebowego	99
12.2.	Źródła i straty magnezu w glebie	100
12.3.	Wpływ środowiska zewnętrznego na pobieranie magnezu przez rośliny ...	101
12.4.	Zasada metody Schachtschabela	102
12.5.	Liczby graniczne – wycena zasobności gleb w magnez.....	104
12.6.	Oznaczanie magnezu metodą Schachtschabela	107
12.7.	Obliczanie wyników – przykład.....	108
13.	Oznaczanie przyswajalnego fosforu i potasu metodą Egnera-Riehma ...	110
13.1.	Wprowadzenie.....	110
13.2.	Zawartość fosforu w glebach Polski.....	110
13.3.	Zawartość potasu w glebach Polski.....	111
13.4.	Zasada metody Egnera-Riehma.....	112
13.5.	Buforowe właściwości roztworu ekstrakcyjnego	113
13.5.1.	Wprowadzenie	113
13.5.2.	Ekstrakcja fosforu i potasu z gleby kwaśnej (nadmiar jonów H^+)	113
13.5.3.	Ekstrakcja fosforu i potasu z gleby zasadowej (nadmiar jonów OH^-)	114
13.6.	Wykonanie analizy	114
13.6.1.	Przygotowanie wyciągu glebowego	114

13.6.2.	Kolorymetryczne oznaczenie fosforu	114
13.6.3.	Oznaczanie potasu metodą fotometrii płomieniowej	116
13.7.	Interpretacja wyników	118
13.7.1.	Ocena zawartości fosforu w glebach mineralnych użytkowa- nych rolniczo	118
13.7.2.	Ocena zawartości potasu w glebach mineralnych użytkowa- nych rolniczo	119
13.7.3.	Zalecenia nawozowe dla upraw rolniczych	120
14.	Zasolenie gleb i podłoży ogrodniczych	126
14.1.	Wprowadzenie	126
14.2.	Zasolenie gleb powstałe w warunkach naturalnych	126
14.3.	Zasolenie podłoży ogrodniczych	127
14.4.	Wpływ zasolenia na właściwości fizykochemiczne gleb i podłoży	127
14.5.	Wpływ zasolenia na rośliny	128
14.6.	Czynniki warunkujące wrażliwość roślin na zasolenie	129
14.7.	Sposoby zmniejszania szkodliwego wpływu zasolenia na rośliny	130
14.8.	Oznaczanie zasolenia metodą konduktometryczną	131
14.8.1.	Ogólna charakterystyka metody i jednostki zasolenia	131
14.8.2.	Oznaczanie zasolenia i pH	133
14.8.3.	Oznaczanie EC	134
15.	Opracowywanie zaleceń nawozowych dla roślin ogrodniczych na pod- stawie analizy gleb i podłoży metodą uniwersalną	135
15.1.	Ogólna charakterystyka metody uniwersalnej	135
15.2.	Pobieranie prób	136
15.2.1.	Pobieranie prób podłoży, ziem oraz gleb z upraw szklarnio- wych i tuneli foliowych	136
15.2.2.	Pobieranie prób podłoży z doniczek	137
15.2.3.	Pobieranie prób z pryzm	137
15.2.4.	Pobieranie prób gleb mineralnych z upraw polowych	138
15.2.5.	Pobieranie prób pożywek z hydroponik i upraw w wełnie mi- neralnej	138
15.3.	Oznaczanie N-NH ₄ , N-NO ₃ , P, K, Ca, Mg, Na, Cl i S-SO ₄ metodą uniwersalną	139
15.3.1.	Sporządzanie wyciągu	139
15.3.2.	Oznaczanie azotu amonowego i azotanowego metodą mikro- destylacyjną (wg Bremnera w modyfikacji Starcka)	140
15.3.3.	Oznaczanie azotu amonowego i azotanowego z zastosowa- niem elektrod jonoselektywnych	142
15.3.4.	Oznaczanie fosforu metodą wanado-molibdenową	143
15.3.5.	Oznaczanie wapnia, potasu i sodu	144
15.3.6.	Oznaczanie magnezu metodą z żółcienią tytanową	145

15.3.7.	Oznaczanie magnezu metodą spektrometrii absorpcji atomowej (AAS).....	146
15.3.8.	Oznaczanie chlorków metodą nefelometryczną	147
15.3.9.	Oznaczanie siarczanów metodą nefelometryczną.....	147
15.4.	Interpretacja wyników i opracowywanie zaleceń nawozowych.....	148
15.4.1.	Informacje o uprawie	148
15.4.2.	Liczby graniczne.....	149
15.4.3.	Obliczanie potrzeb nawozowych	150
15.4.4.	Współczynniki sorpcji	154
15.4.5.	Dzielenie dawek	155
15.4.6.	Dobór nawozów i obliczanie dawek.....	155
15.4.7.	Stosowanie nawozów	156
16.	Analiza rośliny jako sprawdzian skuteczności nawożenia roślin warzywnych, ozdobnych i nasiennych	157
16.1.	Wprowadzenie.....	157
16.2.	Pojęcie zawartości krytycznych, zakresu odżywienia luksusowego oraz zawartości standardowych.....	157
16.3.	Cel analizy rośliny.....	159
16.4.	Część wskaźnikowa roślin	159
16.5.	Zawartości krytyczne dla poszczególnych roślin	160
16.6.	Pobieranie prób części wskaźnikowych	163
16.7.	Oznaczanie zawartości składników w materiale roślinnym metodą uniwersalną (wg Nowosielskiego) w 2-procentowym wyciągu CH_3COOH ..	170
17.	Opracowywanie zaleceń nawozowych dla roślin sadowniczych	171
17.1.	Specyficzne cechy roślin sadowniczych i ich znaczenie przy opracowywaniu zaleceń nawozowych	171
17.2.	Pobieranie prób glebowych w sadach dla celów diagnostycznych	172
17.3.	Pobieranie prób liści.....	173
17.4.	Metody oznaczania składników pokarmowych w próbach gleb i w liściach roślin sadowniczych.....	174
17.4.1.	Oznaczanie zawartości składników w próbach gleb.....	174
17.4.2.	Oznaczanie składników pokarmowych w liściach.....	174
17.5.	Opracowywanie zaleceń nawozowych.....	175
17.5.1.	Liczby graniczne dla składników pokarmowych w glebie	175
17.5.2.	Liczby graniczne dla zawartości składników pokarmowych w liściach	175
17.5.3.	Informacje niezbędne do wydania zaleceń nawozowych	177
17.5.4.	Przykład opracowania zaleceń nawozowych dla jabłoni	179
18.	Fertygacja.....	184
	Literatura	191