

Obsah

		Strana
1.	Úvod do studia předmětu "Výživa a hnojení zahradnických rostlin".....	1
1.1.	Definice předmětu	1
1.2.	Význam chemizace v zahradnické výrobě ...	2
1.3.	Obsah a metody studia	5
1.4.	Charakteristika výživy zahradnických rostlin	6
2.	Hnojiva	7
2.1.	Průmyslová hnojiva	8
2.1.1.	Hnojiva dusíkatá	8
2.1.1.1.	Hnojiva s amoniakální formou dusíku	9
2.1.1.1.1.	Bezvodý (zkapalněný) čpavek	9
2.1.1.1.2.	Čpavková voda	9
2.1.1.2.	Hnojiva s amonnou formou dusíku	10
2.1.1.2.1.	Síran amonný	10
2.1.1.2.2.	Uhličitán amonný	10
2.1.1.2.3.	Amonné vápno	10
2.1.1.3.	Hnojiva s nitrátovou formou dusíku	11
2.1.1.3.1.	Ledek vápenatý	11
2.1.1.4.	Hnojiva s dusíkem amonným a nitrátovým ...	11
2.1.1.4.1.	Dusičnan amonný	12
2.1.1.4.2.	Ledky amonno-vápenaté	12
2.1.1.4.3.	Ledek C 33	12
2.1.1.5.	Hnojiva s organickou formou dusíku	13
2.1.1.5.1.	Močovina	13
2.1.1.5.2.	Dusíkaté vápno	13
2.1.1.6.	Hnojiva s pozvolně působícím dusíkem	14
2.1.1.7.	Zásady hnojení dusíkatými hnojivy	15

2.1.2.	Hnojiva fosforečná	15
2.1.2.1.	Fosforečná hnojiva s fosforem rozpustným ve vodě	17
2.1.2.1.1.	Superfosfát jednoduchý	17
2.1.2.1.2.	Superfosfát práškovitý	18
2.1.2.1.3.	Superfosfát granulovaný	18
2.1.2.1.4.	Koncentrované superfosfáty	18
2.1.2.1.4.1.	Superfosfát dvojitý	19
2.1.2.1.4.2.	Superfosfát trojitý	19
2.1.2.1.4.3.	Hyperfosfát	19
2.1.2.1.4.4.	Fosforečnan amonný	19
2.1.2.2.	Fosforečná hnojiva s fosforem rozpustným v octranu amonném	20
2.1.2.2.1.	Dikalciumpfosfát	20
2.1.2.2.2.	Termofosfáty	20
2.1.2.2.3.	Metafosfáty	20
2.1.2.3.	Fosforečná hnojiva s fosforem rozpustným ve 2% kyselině citronové	21
2.1.2.3.1.	Thomasova moučka	21
2.1.2.4.	Fosforečná hnojiva s nerozpustnými fosfo- rečnými solemi	21
2.1.2.4.1.	Mletý fosfát	21
2.1.2.5.	Použití fosforečných hnojiv	22
2.1.3.	Hnojiva draselná	22
2.1.3.1.	Přirozené draselné soli	23
2.1.3.1.1.	Sylvinit	23
2.1.3.1.2.	Magneziumpkainit	23
2.1.3.2.	Koncentrovaná draselná hnojiva	24
2.1.3.2.1.	50% draselná sůl	24
2.1.3.2.2.	Kamex	24
2.1.3.2.3.	Draselná sůl granulovaná	24

2.1.3.2.4.	Síran draselný	24
2.1.3.2.5.	Reformkali	25
2.1.3.3.	Zásady hnojení draselnými hnojivy	25
2.1.4.	Hnojiva hořečnatá	25
2.1.4.1.	Dolomitické vápence	25
2.1.4.2.	Kieserit	26
2.1.4.3.	Remag	26
2.1.4.4.	Ledek hořečnato-vápenatý	26
2.1.4.5.	Zásady hnojení hořečnatými hnojivy	26
2.1.5.	Hnojiva vápenatá	26
2.1.5.1.	Uhličitánové formy vápenatých hnojiv	27
2.1.5.1.1.	Vápence	27
2.1.5.1.2.	Slíny a opuky	27
2.1.5.1.3.	Saturační kaly	27
2.1.5.2.	Vápenatá hnojiva s oxidovou formou váp- níku	28
2.1.5.2.1.	Oxid vápenatý - pálené vápno	28
2.1.5.3.	Vápenatá hnojiva se síranovou formou váp- níku	28
2.1.5.3.1.	Síran vápenatý	28
2.1.5.4.	Vápenatá hnojiva s křemičitanovým vápní- kem	29
2.1.5.4.1.	Křemičitanová vápna	21
2.1.5.5.	Zásady vápnění půd	29
2.1.6.	Míchání jednoduchých hnojiv	29
2.1.6.1.	Výpočet dávek živin při míchání jedno- duchých hnojiv	30
2.1.7.	Průmyslová hnojiva dvojitá a trojitá	32
2.1.7.1.	Průmyslová hnojiva dvojitá	32
2.1.7.2.	Průmyslová hnojiva trojitá	32
2.1.7.2.1.	GVH-R	33

2.1.7.2.2.	NPK hnojiva s mikroelementy	35
2.1.7.2.3.	NPK hnojiva s mikroelementy a růstovými látkami	36
2.1.7.2.4.	Průmyslová hnojiva kapalná	37
2.1.8.	Skladování, bezpečnost práce a technika hnojení	39
2.2.	Organická hnojiva ..	42
2.2.1.	Chlévský hnůj	44
2.2.1.1.	Chemické složení chlévského hnoje	44
2.2.1.2.	Způsoby výroby chlévského hnoje	45
2.2.1.3.	Zlepšování kvality chlévského hnoje	46
2.2.1.4.	Použití chlévského hnoje	46
2.2.2.	Močůvka	47
2.2.3.	Kejda	48
2.2.4.	Sláma	48
2.2.5.	Rašelina	50
2.2.6.	Komposty	51
2.2.7.	Zelené hnojení	56
2.2.7.1.	Význam zeleného hnojení	57
2.2.7.2.	Způsoby zeleného hnojení	58
2.2.7.2.1.	Hlavní plodina	58
2.2.7.2.2.	Meziplodina	59
2.2.7.2.3.	Podkultura	59
2.2.7.2.4.	Podsev	59
2.2.7.2.5.	Následná plodina	60
2.3.	Hnojiva, hnojení a životní prostředí	60
2.3.1.	Odlesňování zemského povrchu	62
2.3.2.	Znečišťování ovzduší	62
2.3.3.	Znečišťování vodních toků	63
2.3.4.	Znečišťování půdy	64

2.4.	Nepřímá hnojiva	65
2.4.1.	Bakteriální hnojiva	66
2.4.1.1.	Rizobin	66
2.4.1.2.	Azotobakterin	66
2.4.1.3.	Fosfobakterin	66
2.4.1.4.	Mykorrhiza	67
2.4.2.	Zlepšovače půdní struktury	67
2.4.3.	Serbenty	67
2.4.4.	Ienery	68
2.4.5.	Inhibitory nitrifikace	68
2.4.5.1.	N-Serve	68
2.4.5.2.	AM	68
2.4.5.3.	Inhibitory ureázy	69
2.4.6.	Stimulátory růstu	69
2.4.7.	Gibereliny	69
2.4.8.	Morforegulátory růstu	69
3.	Agrochemické vlastnosti půdy	70
3.1.	Půdní úrodnost	70
3.1.1.	Reakce půdy	71
3.1.1.1.	Příčiny půdní kyselosti	71
3.1.1.2.	Alkalita půdy	73
3.1.1.3.	Hodnoty pH	73
3.1.1.4.	Význam půdní reakce	73
3.1.1.5.	Úprava půdní reakce	74
3.1.1.6.	Nároky zahradnických plodin na pH	74
3.1.2.	Půdní sorpce a adsorpce	76
3.1.2.1.	Negativní adsorpce	76
3.1.3.	Pevná fáze půdy	77
3.1.4.	Půdní koloidy	78
3.1.5.	Půdní sorpční komplex	80

3.1.6.	Organické látky v půdě	81
3.1.6.1.	Nehumusové látky	81
3.1.6.2.	Humusové látky	82
3.1.6.2.1.	Fulvokyseliny	82
3.1.6.2.2.	Humínové kyseliny	83
3.1.6.2.3.	Hymatomelanové kyseliny	84
3.1.6.2.4.	Huminy	84
3.1.6.3.	Látky smíšeného charakteru - bitumeny	84
3.1.7.	Půdní roztok	85
3.1.8.	Půdní vzduch	87
3.1.9.	Interference iontů v půdě	88
3.1.10.	Biologická činnost půdy	88
3.1.10.1.	Oxidačně redukční procesy v půdě ve vztahu k výživě rostlin	89
3.1.11.	Vliv klimatických faktorů na příjem živin.	89
3.1.11.1.	Význam vody ve výživě rostlin	90
3.1.11.2.	Teplota a světelné záření	90
3.2.	Živiny v půdě	91
3.2.1.	Dusík	91
3.2.2.	Fosfor	93
3.2.2.1.	Fosfátové minerály	94
3.2.2.2.	Sorpce fosforu v půdě	94
3.2.2.3.	Přeměny vodorozpusťných vápenatých fosfo- rečnanů (superfosfátů) v půdě	95
3.2.2.4.	Organický fosfor	97
3.2.2.5.	Využití půdního fosforu	98
3.2.3.	Draslík	99
3.2.4.	Hořčík	100
3.2.5.	Vápník	101
3.2.6.	Mikroelementy	103
3.2.6.1.	Železo	104

3.2.6.2.	Mangan	104
3.2.6.3.	Měď	105
3.2.6.4.	Zinek	106
3.2.6.5.	Bór	107
3.2.6.6.	Molybden	108
3.2.7.	Užitečné prvky	109
3.2.7.1.	Chlór	109
3.2.7.2.	Sodík	109
3.2.7.3.	Křemík	110
4.	Agrochemické služby	110
4.1.	Ústřední kontrolní a zkušební ústav země- dělský	110
4.2.	Agrochemické podniky	111
4.3.	Zemědělské oblastní laboratoře	112
5.	Metody na stanovení potřeby hnojení	112
5.1.	Vegetační metody	114
5.1.1.	Polní pokus	114
5.1.2.	Vegetační nádobové pokusy	117
5.1.2.1.	Pískové kultury	117
5.1.3.	Mitscherlichova metoda	117
5.1.4.	Arlandova metoda	118
5.2.	Mikrobiologické metody	118
5.2.1.	Azotobakterová metoda	119
5.2.2.	Aspergilová metoda	119
5.2.3.	Inkubační metoda	119
5.3.	Chemické metody	119
5.4.	Fyziologicko-chemické metody	120
5.4.1.	Neubauerova metoda	120
5.4.2.	Lundengardova metoda	120
5.4.3.	Kolaříkova metoda	121

5.4.4.	Magnického metoda	121
5.4.5.	Listová diagnostika	121
6.	Výživa zahradnických rostlin	122
6.1.	Příjem živin a jejich transport v buňkách ...	122
6.1.1.	Pasivní a aktivní transport	122
6.1.2.	Iontové pumpy	123
6.1.3.	Transport iontů a molekul v rostlinných buň- kách	124
6.1.3.1.	Transport na krátké vzdálenosti	124
6.1.3.2.	Transport na střední vzdálenosti	124
6.1.3.3.	Dálkový transport	125
6.1.4.	Příjem fosforu	126
6.1.5.	Mimokořenová výživa rostlin	128
6.2.	Význam prvků ve výživě rostlin	129
6.2.1.	Kyslík	130
6.2.2.	Vodík	130
6.2.3.	Uhlík	130
6.2.4.	Dusík	130
6.2.5.	Fosfor	131
6.2.6.	Draslík	131
6.2.7.	Vápník	132
6.2.8.	Hořčík	132
6.2.9.	Síra	132
6.2.10.	Železo	133
6.2.11.	Mangan	133
6.2.12.	Zinek	133
6.2.13.	Měď	133
6.2.14.	Bór	134
6.2.15.	Molybden	134
6.2.16.	Vanad	134

6.2.17.	Titan	134
6.2.18.	Selen	135
6.2.19.	Olovo	135
6.2.20.	Kadmium	135
6.2.21.	Sodík	135
6.2.22.	Chlór	135
6.2.23.	Křemík	136
6.2.24.	Hliník	136
6.3.	Cvočné dřeviny	136
6.3.1.	Jabloně	139
6.3.1.1.	Příjem dusíku	139
6.3.1.2.	Draslík	156
6.3.1.3.	Hořčík	160
6.3.1.4.	Vápník	164
6.3.1.5.	Fosfor	169
6.3.1.6.	Železo	173
6.3.1.7.	Mangan	173
6.3.1.8.	Zinek	174
6.3.1.9.	Měď	175
6.3.1.10.	Bór	176
6.3.2.	Hrušně	177
6.3.2.1.	Dusík	177
6.3.2.2.	Fosfor	177
6.3.2.3.	Draslík	178
6.3.2.4.	Hořčík	178
6.3.2.5.	Železo	178
6.3.2.6.	Zinek	179
6.3.2.7.	Měď	179
6.3.2.8.	Bór	180
6.3.3.	Broskvoně	180
6.3.3.1.	Dusík	180

6.3.3.2.	Fosfor	181
6.3.3.3.	Draslík	182
6.3.3.4.	Hořčík	183
6.3.3.5.	Síra	183
6.3.3.6.	Bór	183
6.3.3.7.	Měď	184
6.3.3.8.	Železo	184
6.3.3.9.	Mangan	184
6.3.3.10.	Zinek	184
6.3.3.11.	Sodík	185
6.3.4.	Meruňky, švestky, slívy	185
6.3.4.1.	Dusík	185
6.3.4.2.	Fosfor	186
6.3.4.3.	Draslík	186
6.3.4.4.	Vápník	186
6.3.4.5.	Železo	187
6.3.4.6.	Zinek	187
6.3.4.7.	Bór	187
6.3.4.8.	Měď	188
6.3.4.9.	Fluor	188
6.3.4.10.	Arzen	188
6.3.5.	Třešně a višně	189
6.3.5.1.	Dusík	189
6.3.5.2.	Draslík	189
6.3.5.3.	Železo	189
6.3.5.4.	Zinek	189
6.3.5.5.	Mangan	190
6.3.5.6.	Bór	190
6.3.6.	Hnojení ovocných sadů	190
6.3.6.1.	Hnojení před výsadbou	190

6.3.6.2.	Hnojení po výsadbě	194
6.3.6.3.	Hnojení mikroelementy	196
6.4.	Réva vinná	197
6.4.1.	Význam prvků	198
6.4.1.1.	Dusík	198
6.4.1.2.	Fosfor	198
6.4.1.3.	Draslík	198
6.4.1.4.	Hořčík	199
6.4.1.5.	Vápník	199
6.4.1.6.	Železo	199
6.4.1.7.	Bór	200
6.4.1.8.	Mangan	200
6.4.1.9.	Zinek	200
6.4.1.10.	Měď	200
6.4.2.	Hnojení vinic	201
6.4.2.1.	Hnojení vinic před výsadbou	201
6.4.2.2.	Hnojení plodných vinic	202
6.4.2.3.	Použití organických hnojiv	203
6.4.2.4.	Vápnění	203
6.4.2.5.	Hnojivé postřiky	204
6.4.2.6.	Hnojení révových školek	204
6.5.	Drobné ovoce	205
6.5.1.	Rybíz	205
6.5.1.1.	Dusík	205
6.5.1.2.	Fosfor	205
6.5.1.3.	Draslík	206
6.5.1.4.	Hořčík	206
6.5.1.5.	Vápník	206
6.5.1.6.	Železo	206
6.5.1.7.	Měď	207

6.5.1.8.	Bór	207
6.5.1.9.	Chloridy	207
6.5.1.10.	Agrotechnika	207
6.5.2.	Angrešt	207
6.5.2.1.	Dusík	207
6.5.2.2.	Fosfor	208
6.5.2.3.	Draslík	208
6.5.2.4.	Hořčík	208
6.5.2.5.	Vápník	209
6.5.3.	Maliník	209
6.5.3.1.	Dusík	209
6.5.3.2.	Fosfor	209
6.5.3.3.	Draslík	210
6.5.3.4.	Hořčík	210
6.5.3.5.	Vápník	210
6.5.3.6.	Železo	211
6.5.3.7.	Bór	211
6.5.3.8.	Mangan	211
6.5.3.9.	Agrotechnika	211
6.5.4.	Ostružiník	212
6.5.4.1.	Dusík	212
6.5.4.2.	Fosfor	212
6.5.4.3.	Draslík	212
6.5.4.4.	Hořčík	212
6.6.	Jahodník	213
6.6.1.	Příprava pozemku před založením plantáže	213
6.6.2.	Hnojení jahodníku v období plodnosti	214
6.6.2.1.	Dusík	214
6.6.2.2.	Fosfor	215
6.6.2.3.	Draslík	215

6.6.2.4.	Vápník	215
6.6.2.5.	Hořčík	216
6.6.2.6.	Železo	216
6.6.2.7.	Bór	216
6.6.2.8.	Mangan	216
6.6.2.9.	Měď	217
6.6.2.10.	Zinek	217
6.6.3.	Soustava hnojení jahodníku	217
6.7.	Zeleniny	219
6.7.1.	Potřeba živin	220
6.7.2.	Organická hnojiva	227
6.7.3.	Průmyslová hnojiva	229
6.7.3.1.	Dusík	229
6.7.3.2.	Fosfor	233
6.7.3.3.	Draslík	235
6.7.3.4.	Hořčík	236
6.7.3.5.	Mikroelementy	237
6.7.3.6.	Rychlená zelenina	239
6.8.	Okrasné rostliny	240
6.8.1.	Pekojové rostliny	241
6.8.2.	Květiny na řez	246
6.8.3.	Okrasné keře	248
6.8.4.	Symptomy nedostatku prvků u květin	249
6.8.5.	Symptomy přehnojení květin	253
6.9.	Parkové travní porosty	254