

附 条:

Y. ① 土壤有机质含量与养分含量的关系

土壤有机质含量 (%)	养 分 含 量 (全量 %)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
0.2 - 0.6	0.02 - 0.05	0.07 - 0.11	1.5 - 1.8
0.4 - 1.2	0.04 - 0.08	0.11 - 0.17	1.8 - 2.3
0.9 - 1.6	0.06 - 0.112	0.13 - 0.27	2.3 - 2.9

4. 田间土壤墒情种类和生产性状

米型	土色	湿润程度 (手捏)	生产性状和问题	五苗	措 施
黑垆以上	暗色	湿润, 手捏有水滴出	水过多, 空气少, 氧气不足, 播种不适宜, 种子萌发差, 萌发后易染病和烂籽。	不保	排水, 耕作散垆
黑垆 (绝垆)	黑-黑黄	湿润, 手捏成团, 扔之不散, 手有湿印	水相对较多, 空气中氧气稍嫌不足, 为适宜的播种垆情上限	保	适时播种, 稍加散垆
黄垆	黑黄, 黄, 灰黄	湿润, 捏成团, 扔之则散, 手有凉变感, 微有湿印	水、空气皆适宜, 为播种最好的垆情	保	适时播种, 注意保垆
潮干垆 (灰垆, 燥垆)	灰黄-灰	潮干, 半湿润, 捏之不成团而微有温暖感觉	水分含量不足, 是播种的临界垆情, 由于昼夜垆情变化大, 只一部分出苗	不保	抗旱抢种, 浇水补垆, 先浇后播
干土垆	黄-灰白	干, 无润感, 捏之散成尘, 风吹飞动	水分含量过低, 种子不能出苗	不保	先浇后播

"五苗": 早、齐、全、匀、壮。

2. 华北平原非盐土地区各种质地的水分物理性质

质地	盐分 (%)	比重	容重 (克/厘米 ³)	孔隙度 (%)				重量				量 (%)				容积 (%)				
				总孔隙	毛管孔隙	非毛管孔隙	吸湿水 (最大)	凋萎系数	最大分子持水量	自然含水量	田间持水量	毛管持水量	饱和含水量	最大吸湿水	凋萎系数	自然含水量	田间持水量	毛管持水量	饱和含水量	
硬砂土	0.05-0.07	2.69-2.73	1.45-1.60	38-46	36-40	2-8	—	—	(12)	12-16	16-22	22-27	—	—	—	—	20-25	26-32	35-40	—
石砂土	0.05-0.15	2.69-2.72	1.36-1.54	46-50	40-46	2-8	1-2	4-6	14-17	18-28	22-30	28-38	30-40	2-3	5-9	24-38	32-42	40-50	45-52	—
轻粘土	0.05-0.15	2.70-2.74	1.40-1.52	43-49	40-46	2-6	1-2	4-9	15-17	17-25	22-28	26-38	28-40	2-3	6-12	25-35	30-36	40-50	40-52	—
中粘土	0.07-0.15	2.70-2.74	1.40-1.55	43-49	40-46	3-7	2-3	6-10	16-18	16-22	22-28	26-32	30-38	3-5	8-15	22-30	30-35	40-46	44-54	—
重粘土	0.08-0.20	2.70-2.74	1.38-1.54	43-49	40-46	2-5	2-3	6-13	(20)	18-26	22-28	25-35	28-38	3-4	9-18	26-40	32-42	38-48	40-50	—
轻粘土	0.08-0.10	2.73-2.78	1.35-1.44	48-52	45-52	1-4	—	15.0	24	20-32	28-32	30-38	32-40	—	20.0	38-46	40-48	44-52	45-54	—
中粘土	0.08-0.10	2.73-2.78	1.30-1.45	48-52	45-50	2-6	—	12-17	24-28	22-32	25-35	32-39	35-40	—	17-24	30-45	35-45	44-52	48-53	—
重粘土	0.10-0.15	2.74-2.78	1.32-1.40	50-52	48-52	0-4	—	—	28	25-35	30-35	35-45	38-42	—	—	33-49	40-50	49-53	48-55	—

3. 华北平原盐土各类质地的水分物理性质

质地 (苏联制)	盐分 (%)	比重	容重 (克/厘米 ³)	孔隙度 (%)			重量 (%)			容积 (%)				
				总孔隙	毛管孔隙	非毛管孔隙	自然含水量	田间持水量	毛管持水量	饱和水	自然含水量	田间持水量	毛管持水量	饱和水
紧砂土	1.0-1.5	2.72-2.76	1.42-1.52	44-48	45-48	—	28-30	28-34	30-33	32-35	42-44	42-50	45-48	48-50
砂土	0.5-1.5	2.71-2.78	1.43-1.47	46-48	42-46	2-4	24-30	28-32	30-34	32-36	36-45	40-46	42-46	47-52
轻砂土	0.5-2.5	2.70-2.75	1.44-1.56	42-48	40-47	1-3	24-30	28-34	25-32	26-35	38-44	35-48	35-46	42-50
中粘土	0.8-3.0	2.72-2.78	1.43-1.56	43-48	40-45	1-3	20-28	26-30	28-35	30-38	32-40	34-40	40-48	42-50
重粘土	0.3-1.0	2.74-2.78	1.35-1.40	48-50	46-48	2-4	22-32	28-32	34-36	36-38	30-45	36-45	40-48	50-52
轻粘土	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
中粘土	0.3-4.0	2.74-3.80	1.30-1.48	46-52	45-52	0-3	25-38	33-37	35-39	36-40	34-48	45-50	50-52	52-54
重粘土	0.2-1.5	2.74-2.80	1.26-1.37	50-55	48-55	3-5	30-42	36-45	38-48	42-48	40-55	45-55	48-60	55-68

* 饱和水的容积百分率大于总孔隙度百分率充分说明盐分对于土壤物理性质的影响

5. 适合春作物幼苗的最低土壤水分含量(%)

作物种类	粘 土	壤 土	砂 壤 土	砂 土
棉 花	18—20	15	12—15	10—12
玉 米	17	13—14	12	10
谷子、高粱	15	12—13	10	6—7

6 几种作物的抗涝抗渍深度

作物生育期		抗 涝 深 度		抗 渍 深 度	
		允许积水 渗干时间	允许最大 积水深度	允许地下水 回降时间	允许地下水 深 度
高 梁	孕穗期	小于5天	小于20厘米	12—15天	30—40厘米
	灌浆期	6—7天			
	乳熟期	8—10天			
大豆	开花期	2—3天	7—10厘米	10—12天	40—50厘米
玉 米	抽穗期	1—1.5天	8—12厘米	3—4天	50—60厘米
	孕穗期	2天			
棉花	开花结铃	1—2天	5—10厘米	3—4天	60—70厘米

7. 作物吸收氮、磷、钾数量表

作物	每百斤产量(收获量) 吸收三要素量		
	氮 (斤)	磷 酸 (斤)	氧 化 钾 (斤)
小 麦	3.0	1.5	2.5
水 稻	2.5	1.0	3.0
棉 花	4.6	1.6	4.8
玉 米	2.6	1.0	2.1
地 瓜	0.5	0.3	0.5
花 生	1.25	2.5	2.5
大 麦	4.7	2.5	2.75

8. 主要作物适宜的土壤酸碱度范围

作物	适应的 pH	最适宜 pH
水稻	4.0 — 9.0	5.7 — 6.5
小麦	5.0 — 8.5	6.7 — 7.6
大麦	5.0 — 8.5	6.8 — 7.5
棉花	5.5 — 9.0	6.0 — 8.0
油菜	5.0 — 7.5	5.8 — 6.7
玉米	5.0 — 8.5	6.0 — 8.0
甘薯	——	5.2 — 6.0
花生	4.8 — 8.0	5.6 — 6.0
大豆	5.2 — 8.0	7.0 — 8.0
荞麦	——	6.0 — 7.0
蚕豆	5.0 — 8.0	6.2 — 7.0
甘蔗	5.0 — 7.5	6.2 — 7.0
马铃薯	4.6 — 7.5	5.0 — 6.0
兰花	5.0 — 8.0	5.3 — 7.3
红花草	5.5 — 7.5	5.5 — 6.5
黄花苜蓿	5.0 — 8.6	7.5 — 8.0
油茶	4.0 — 6.0	5.0 — 5.5
茶叶	4.0 — 6.5	5.0 — 6.0
桑树	5.0 — 8.0	6.0 — 7.0

(3)

No. 各种有机肥料的N、P、K含量 (单位: 斤)

肥料种类	每百斤所含三要素的数量		
	氮	磷酸	氧化钾
粪尿类			
人粪 (鲜)	1.00	0.40	0.30
人尿 (")	0.50	0.40	0.30
牛粪 (")	0.30	0.25	0.10
牛尿 (")	0.80	微量	1.40
马粪 (")	0.50	0.25	0.30
马尿 (")	1.20	微量	1.50
羊粪 (")	0.75	0.60	0.30
羊尿 (")	1.40	0.05	2.20
猪粪 (")	0.60	0.45	0.50
猪尿 (")	0.30	0.13	0.20
鸡粪 (")	1.63	1.54	0.35
鸭粪 (")	1.00	1.40	0.62
土粪 (")	0.14—0.60	0.12—0.74	0.38—2.18
油饼类			
大豆饼	7.00	1.32	2.13
棉仁饼	5.32	2.50	1.71
棉籽饼	3.41	1.63	0.97
菜籽饼	4.60	2.48	1.40
绿肥类			
苜蓿子 (鲜)	0.50	0.13	0.43
花首 (")	0.60	0.11	0.40
紫穗槐 (")	1.32	0.30	0.79
草木樨 (")	0.52	0.04	0.19
田菁 (")	0.52	0.07	0.15
绿豆 (")	0.32	0.12	0.93
豌豆 (")	0.51	0.15	0.52
泥土肥类			
塘泥	0.19—0.32	0.10—0.11	0.42—1.00
河泥	0.09—0.68	0.25—0.38	2.01—2.67
炕土	0.08—0.41	0.11—0.21	0.26—0.97
墙土	0.10—0.2	0.10—0.45	0.54—0.81
房土	0.09	0.15	0.56
熏土	0.18	0.13	0.40
其他肥类			
堆肥	0.40—0.50	0.18—0.26	0.45—0.70
生粪	4.00	18.20—22.80	—
草木灰	—	2.10—3.10	10.00

11. 几种厩肥料的肥效速度

肥料种类	各年肥效 %			速效情况 (几天之内可 发挥肥效)	肥料种类	各年肥效 %			速效情况 (几天之内可 发挥肥效)
	第一年	第二年	第三年			第一年	第二年	第三年	
腐熟细粪	75	15	10	12~15天	鸡粪	65	25	10	10~15天
圈粪	34	33	33	15~20"	骨粉	30	35	35	15天左右
土粪	65	25	10	15~20"	蒸制骨粉	50	30	20	" "
炕土	75	15	10	12~15"	草木灰	75	15	10	" "
人粪	75	15	10	10~12"	硫酸	100	0	0	3~7天
人尿	100	0	0	5~10"	硝酸	100	0	0	5天左右
马粪	40	35	25	15~20"	氨水	100	0	0	5~7天
羊粪	45	35	20	15~20"	尿素	100	0	0	7~8"
猪粪	45	35	25	15~20"	过磷酸钙	45	35	20	8~10"
牛粪	75	40	35	15~20"	油母页岩	70	20	10	8~10"

说明:

① 以上数字尚无准确地试验测定数据，仅作参考一般情况大略估计，可供生产上安排施肥时参考；

② 以上数字系指在正常土壤含水量与一般生育温度情况说的，如土壤过分干燥或温度过低，则肥效速度降低；

③ 各年肥效的比例是指肥料中的养分元素分解的程度，并不能代表作物所能吸收的数量，因为养分分解之后，有一部分流失或挥发，并不能完全被作物所吸收利用，例如水稻对硫酸中的氮素吸收量大约为61%，对人粪尿的氮素吸收量大约为66%，对圈粪的氮素吸收量仅50%左右；

④ 上列各种肥料，除硝酸之外，都可施用于水田，其肥效比旱田较快。

附录 12

如何计算作物施肥量

“收多少粮，施多少肥”是农业生产中的一个复杂问题。这一问题的解决，对肥料合理分配，充分发挥肥效起着重要作用。但在目前的农业科学技术上，对这一问题尚不能圆满解决。

大家知道：农业生产有着多因子的复杂性，不完全象工业生产由公式计算原料量和产品量的关系；但作物产量与施肥量的关系，仍可由公式计算；计算出来的数字，可作为施肥量的参效。现将计算的方法和步骤简述于下：

第一步 确定作物的生产指标

根据国家的要求、常年产量指标、土地肥力和肥料供应等情况，确定每种作物要达到的生产指标（每亩产量）。

第二步 计算作物所需要的养分量

根据作物体内含氮、磷、钾百分率和生产指标（参看表一、二），可算出达到生产指标每亩所需的氮、磷、钾量。

如要求亩产小麦 500 斤，需氮量的计算为：

$$\text{每亩需 N 量(斤)} = \text{粮食 } 500 \text{ 斤} \times 2.1\% + \text{秸秆 } 1300 \text{ 斤} \times 0.5\% = 16.5 \text{ 斤}$$

第三步 计算土地供给的有效养分量

由土地分析（或调查产量计算）所得的土地有效氮、磷、钾量，计算出每亩土地供给当茬作物的有效氮、磷、钾量。

如测定土地有效氮 30 P.P.M.，每亩土地供应有效氮量的计算为：

$$\text{每亩土地供应有效 N 量(斤)} = 30 \text{ P.P.M.} \times 300000 \text{ 斤 (每亩土垂)} = 9 \text{ 斤}$$

第四步 求出以施肥所补给的有效养分量

由达到生产指标每亩所需要的养分量与每亩土地供应的有效养分量比较，即可求出每亩以施肥所补给的有效养分量。

如每亩小麦 500 斤需氮 16.5 斤，而每亩土地供给的有效氮为 9 斤，由施肥所补给每亩的有效氮量的计算为：

每亩由施肥所补给的有效N量(斤) = 16.5斤 - 9斤 = 7.5斤

第五步 算出所补给的肥料量

由每亩施肥所补给的有效养分量、肥料的养分含量和其利用率，算出每亩所给的肥料量。

如每亩补给有效氮为7.5斤。现每亩用土粪(含N 0.5%，氮的利用率20%) 5000斤做基肥，其余氮量由硫酸铵(含N 20%，N的利用率60%)补给，则每亩补给硫酸铵量的计算为：

$$\text{每亩补给硫酸铵量(斤)} = \frac{7.5 - 5000 \times 0.5\% \times 20\%}{20\% \times 60\%} = 20.8 \text{斤}$$

表一 农作物体内三要素含量的百分率

名称		氮 (N%)	磷 (P ₂ O ₅ %)	钾 (K ₂ O%)
水稻	籽实	1.40	0.60	0.30
	茎秆	0.60	0.10	0.90
小麦	籽实	2.10	0.98	0.61
	茎秆	0.50	0.26	0.73
黑麦	籽实	1.80	0.98	0.65
	茎秆	0.40	0.25	0.92
燕麦	籽实	1.90	0.72	0.51
	茎秆	0.40	0.22	1.04
荞麦	籽实	1.40	0.60	0.30
	茎秆	1.30	0.60	2.40
棉花	籽	3.70	1.10	1.10
	茎	0.60	1.40	0.90
大豆	籽实	5.30	1.00	1.30
	茎	1.30	0.30	0.50
花生	籽实	4.40	0.50	0.80
	茎	3.20	0.40	1.20

豌豆	籽实 茎	3.60	0.99	1.14
		1.10	0.41	1.17
甘薯	块根 茎	0.30	0.10	0.50
		0.30	0.05	0.50
马铃薯	块根 茎叶	0.30	0.65	2.28
		0.50	0.68	1.87
糖用甜菜	根 茎叶	0.20	0.42	2.13
		0.40	1.21	5.01
大麻	籽实 茎	2.60	1.70	0.90
		—	0.40	0.90
烟草	叶 茎	2.50	0.70	4.10
		2.50	0.90	2.80
苜蓿	茎叶	0.80	0.10	0.40
紫云英	茎叶	0.50	0.20	0.60

表二 作物每亩产量中三要素含量

作物名称	每亩收获物量 (斤)		收获物摄取的三要素量 (斤/亩)		
			氮(N)	磷(P ₂ O ₅)	钾(K ₂ O)
水稻	谷粒	410	5.00	3.40	1.60
	稿秆	510	2.50	1.10	11.20
	米	535	7.22	2.46	1.07
	稿秆	795	5.01	0.88	6.76
冬小麦	籽实	212	6.80	4.00	8.00
	稿秆	600			
	籽实	462	24.70	11.10	54.00
	稿秆	1,345			
	籽实	712	30.00	9.00	39.00
	稿秆	1,805			

玉 米	籽实	400	4.50	} 9.60	2.04	} 3.71	1.70	} 10.70
	稻秆	650	5.10		1.67		9.00	
	籽实	500		12.60		6.65		16.95
	籽实	600		14.88		8.16		24.84
	籽实	700		11.64		8.68		28.56
	籽实	800		19.68		9.12		32.40
籽实	900		22.41		10.53		34.29	
棉 花	皮棉	31	0.11	} 6.99	0.03	} 2.77	0.16	} 4.35
	其他	1,020	6.88		2.74		4.19	
	皮棉	125	0.43	} 24.19	0.13	} 9.68	0.575	} 4-8
	其他	1,097	23.76		9.55			
籽棉	150		4-8		1.5-2.5		30	
籽棉	400		20		7			
花 生	米	170	4.85	} 7.69	0.92	} 1.39	0.77	} 1.22
	蔓	680	2.81		0.47		0.45	
	米	300	13.23	} 17.53	1.35	} 2.05	2.34	} 4.80
	蔓	200	4.30		0.70		2.46	
大 豆	全株	1.130		5.65		1.69		6.77
	豆 秸	300 600	16.02 7.86	} 23.88	3.12 3.66	} 6.78	3.78 3.00	} 6.78
甘 薯	块根	1,750	5.25		} 9.75		1.75	
	蔓	1,500	4.50	0.75		7.50		
马 铃 薯	块茎	1,500	5.10	} 8.70	2.40	} 3.60	8.70	} 11.93
	蔓	750	3.60		1.20		3.23	
马 铃 薯	块茎	1,500	5.30	} 7.56	2.43	} 2.74	8.60	} 8.72
	茎叶	480	2.26		0.31		0.12	
	块茎	750	2.55	} 4.02	1.20	} 1.68	3.10	} 4.39
茎叶	300	1.47	0.48		1.29			

付
下

	块茎	3.325	16.30	6.60	39.90
	茎叶	2.007			
	块茎	4.000	20.00	8.00	30.00
甜 菜	块根	2.658 (同用)	10.90	4.00	22.1
	茎叶	1.330			
	块根	2.666	10.70	4.00	16.00
	块根	4.000	16.00	6.00	24.00
	块根	5.332	21.40	8.00	32.00
烟草	叶	180	7.90	0.90	10.20
大麻	茎	630	18.75	3.25	9.20
	叶	225			

由于施用的肥料并非全部能被当茬作物吸收利用，不同的施用技术、不同的肥料、甚至不同的养分利用率均有不同，在合理的施用技术条件下，各肥料的利用情况（参考）如下：

氮肥的利用率一般在60~70%，高达80%。

磷肥的利用率一般在20~30%，高达40%。

钾肥的利用率较稳定，一般在50~60%左右。

绿肥的利用率平均为50%。

圈肥的利用率平均为25%。

由此可见，当确定需要补充的养分量时，尚需考虑到肥料中某养分的利用率。

附录 13

怎样根据氨水浓度配制氨水肥液

氨水含氮浓度（即化工部门和供销部门所称的“度数”），过去一般为18~21%（度），按氮折成氨的系数0.83计算，其含氮量约15~17%。但从目前供销部门供应的氨水“度数”看，先后批常有

不同，有时差异很大，因而施用时必须按其浓度配制成适宜的肥液。

各地使用经验证明：氨水作基肥和追肥最适宜（又安全）的含氮量分别为0.2%和0.1%，虽然还应根据气候的冷热、土地的干湿、作物的幼壮等而依小幅度的调整。所以使用时必须根据“倍数”，作相应的改变，否则不是过浓造成烧苗损失，便是过稀，浪费施肥劳力，待发现施肥不足再行补肥时，却贻误了农时。为便于把各种浓度的氨水准确地配成所需要浓度的氨水肥液，特将配制方法列表说明于下，供参考。

含氮浓度(%)	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25
含氮量(%)	6.6	8.3	10	11.6	13.2	14.9	16.5	18.2	20	20.5
配成含氮0.1%肥液 (氨水斤数/水斤数)	$\frac{1}{65}$	$\frac{1}{82}$	$\frac{1}{99}$	$\frac{1}{115}$	$\frac{1}{131}$	$\frac{1}{148}$	$\frac{1}{164}$	$\frac{1}{181}$	$\frac{1}{199}$	$\frac{1}{204}$
配成含氮0.2%肥液 (氨水斤数/水斤数)	$\frac{2}{64}$	$\frac{2}{81}$	$\frac{2}{98}$	$\frac{2}{114}$	$\frac{2}{130}$	$\frac{2}{147}$	$\frac{2}{163}$	$\frac{2}{180}$	$\frac{2}{198}$	$\frac{2}{203}$

使用时必须先查明氨水的浓度，将其乘0.83倍，即得含氮量，如要配制成供追肥用的含氮0.1%的肥液，则称取氨水0.1份将含氮量减去0.1，余数即为应掺入水的份数。如8度氨水，即加 $6.6 - 0.1 = 6.5$ 斤水，将此用量放大十倍即 $66 - 1 = 65$ 斤水或再放大十倍为 $660 - 10 = 650$ 斤水，余类推。如奇数浓度的氨水，则取相邻两个数据的平均数即可。

土壤肥科学讲义

目 录

前 言	(一—二页)
第一章 土壤肥力的物质基础	(三—十二页)
第一节 土壤矿物质	
一、土粒的分级和性质	三—五页
二、土壤质地分类和生产性能	五—七页
第二节 土壤有机质	
一、土壤有机质的组成和性质	七—八页
二、土壤有机质的转化过程	八—十页
三、有机质的矿质化和氮素转化	十—十一页
四、有机质在土壤和作物营养中的作用	十一—十二页
第二章 土壤的肥力条件	(十三—十九页)
第一节 土壤的孔隙状况	
一、土壤的孔隙度	十三—十五页
二、土壤孔隙类型	十五页
第二节 土壤的结构状况	
一、土团的性质和作用	十六—十八页
二、土块的性质和作用	十八—十九页
第三章 土壤水分、空气和热量	(二十—三十二页)
第一节 土壤水	
一、土壤水分类型和性质	二十—二十四页
二、土壤水分对作物的有效性	二十四—二十五页
三、土壤水分运动和调节	二十五—二十八页
第二节 土壤空气	
一、土壤空气的组成和特征	二十八页
二、土壤空气的转化与更新	二十八—二十九页

三、土壤空气对作物生长和作肥加的影响	二九
四、土壤通气状况的调节	
第三节 土壤热状况	
一、土壤的热来源与性质	三十一—三十二
二、影响土壤温湿状况的因素	三十二—三十三
三、土壤温湿状况的调节	三十三—三十四

第四章 土壤的保肥供肥性能

第一节 土壤的保肥性能	
一、土壤保肥和土壤胶体	三十三—三十四
二、阳离子代换和土壤保肥	三十四—三十五
三、阴离子吸收和土壤保肥	三十五—三十六

第二节 土壤的供肥性能

一、什么样的土壤养分能被作物吸收？	三十九—四十
——潜在养分和有效养分	
二、作物怎样吸收养分和吸收什么形态养分？	四十—四十一
——代换性养分和水溶性养分	
三、代换态的养分是不是一样有效？	四十一—四十二
——代换性离子和补偿离子	

第三节 土壤保肥、供肥性能的调节

第五章 氮肥

第一节 氮素的营养作用

一、氮素在作物生长发育中的作用	四十四—四十五
二、作物生育过程中的氮素动态	四十五—四十六
三、氮素对作物的增产作用	四十六

第二节 土壤中氮的转化

一、水解过程	四十七
二、氧化过程	四十七—四十八
三、硝化过程	四十八

四、反硝化过程	-----	四十七—四十八页
第三节 主要氮素化肥的性质和施用。		
一、铵态氮肥	-----	四十八—五十二页
二、硝态氮肥	-----	五十二—五十三页
三、酰胺态氮肥	-----	五十三—五十四页
第六章 磷肥	-----	五十五—六十三页
第一节 磷素的营养作用		
一、磷素在作物生长发育中的作用	-----	五十五页
二、磷素对作物代谢作用的影响	-----	五十五—五十六页
三、农作物严重缺磷时的症状	-----	五十六页
第二节 土壤中磷的转化		
一、土壤中磷的形态和转化特点	-----	五十六—五十七页
二、土壤的吸磷能力	-----	五十八页
第三节 几种磷素化肥的性质和施用技术		
一、过磷酸钙	-----	五十八—六十一页
二、钙镁磷肥	-----	六十一页
三、钢渣磷肥	-----	六十一页
四、磷矿粉	-----	六十一页
五、骨粉	-----	六十一—六十二页
第四节 磷肥的有效施用		
一、磷肥肥效与土壤的关系	-----	六十二页
二、磷肥肥效与作物种类的关系	-----	六十二页
三、磷肥肥效与施用技术	-----	六十二—六十三页
第七章 钾肥、复合肥料和微量元素	-----	六十四—七十页
第一节 钾肥		
一、钾素在作物生长发育中的作用	-----	六十四—六十五页
二、土壤中钾的转化	-----	六十五—六十六页
三、几种钾肥的性质和施用	-----	六十六—六十七页