

霍云鹏

周连仁

阎中平

赵世库

周宪文

哈尔滨市蔬菜土壤肥力与保护

蔬菜土壤是在长期经过独特栽培、耕作、施肥、灌溉等综合措施作用下形成的一种肥力较高适宜蔬菜栽培的土

参加工作的还有柏永森同志。

壤。

蔬菜土壤形成过程是肥力提高过程。因为自然土壤开垦为农地之后,由于长期栽培过程处于投入小于支出,耕作土壤肥力逐渐下降。而耕作土壤经过栽培蔬菜之后,由于长期合理栽培蔬菜、施肥、灌溉、耕作等作用下,土壤有机质逐渐增加;土壤全氮、磷、钾和有效氮、磷、钾也逐渐提高;土壤容重变小,孔隙度增加,形成蔬菜土壤。

一、蔬菜土壤演变过程

哈尔滨蔬菜土壤多是黑土类型。当观察研究老菜田土壤剖面时,其土体构型仍然黑土土体构型,只是蔬菜土壤耕作层结构多小粒状和小团粒状结构,土体非常疏松。蔬菜土壤是在高投入高产出,投入大于产出条件下演变形成的。

1. 土壤有机质逐渐增加:在蔬菜栽培过程中由于每年都投入大量有机肥料并用污水灌溉,使土壤有机质投入量大于消耗量,导致蔬菜土壤有机质逐渐增加。

从图1可以看出,哈尔滨自然土壤有机质很丰富,一般含量为7—8%,而开垦为耕地之后,土壤有机质逐渐为4%左右。栽培蔬菜之后,土壤有机质逐渐增加,老菜田土壤可增加到6~7%。

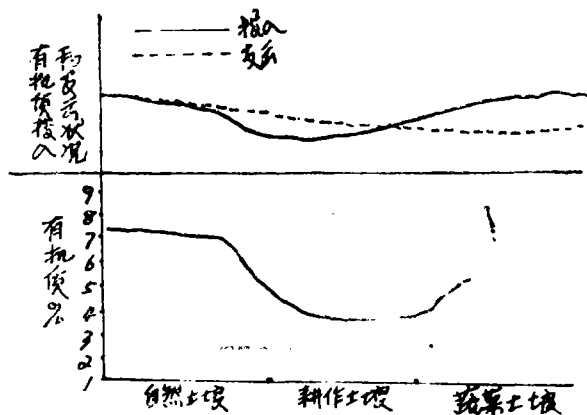


图1. 蔬菜土壤有机质演变过程

2. 土壤全量养分增加:自然土壤含氮为0.16%左右、含磷为0.15%左右,是比较丰富的,开垦之后,土壤含量养分逐渐减少,由图可见,全氮为0.12%左右,全磷为0.1%左右。栽培蔬菜之后,由于大量投入有机肥料和化学肥料,全氮和全磷显著提高,分别为0.18%和0.2%。全钾因容量大,虽然投入小支出多,其变化不大,一般为2.6%左右。

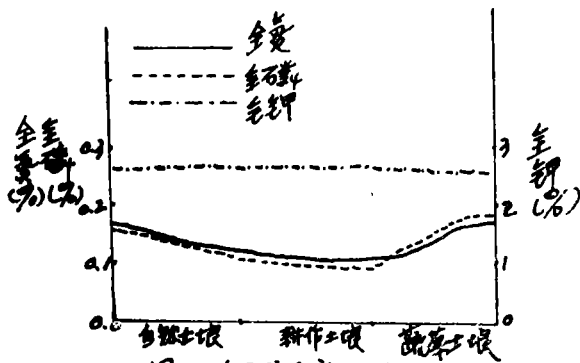


图2 全量养分变化图

3. 土壤有效养分提高: 自然土壤开垦之后, 经过长期耕作栽培, 碱解氮和有效磷都有一定程度下降, 见图3。而培育成蔬菜土壤之后, 碱解氮高达1000多ppm; 有效磷为60ppm, 都比耕作土壤提高若干倍。有效钾含量在蔬菜土壤中稍有提高, 总的看来变化不大。

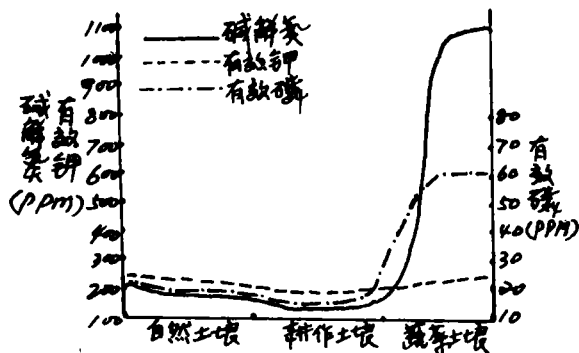


图3 土壤有效养分变化图

4. 土壤三相比变化

自然土壤三相比是在自然条件下形成的, 是比较合理的。由于长期传统栽培耕作下, 耕作土壤三相比失调, 固相大, 液相和气相减少。在长期栽培蔬菜条件下, 由于精耕细作, 使土壤三相比逐步趋向合理, 有利于蔬菜生长发育。见图4。

二、哈尔滨蔬菜土壤地力状况

蔬菜土壤根据蔬菜栽培时间长短和培肥状况可分为老菜田土壤、中菜田土壤和新菜田土壤。老菜田土壤分布于近郊, 以保护地

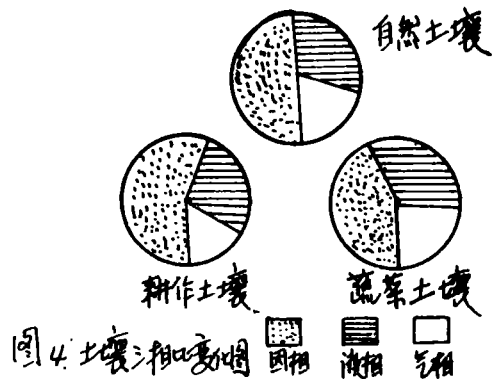


图4 土壤三相比变化图

栽培为主; 中菜田多分布中郊, 以栽培夏菜为主; 新菜田土壤多分布远郊, 以栽培秋菜为主。

蔬菜土壤地力是衡量蔬菜土壤肥力和生产力综合表现形式。地力高, 地劲大, 蔬菜生产能力大, 产量高; 地力低, 地劲小, 蔬菜生产能力差, 产量低。衡量蔬菜土壤地力最直接的指标: 土壤有机质、全量养分、有效养分的含量和土壤物理性状等。

为了解哈尔滨蔬菜土壤地力状况, 在哈尔滨土壤普查的基础上, 于1987年, 分别在南岗区、道里区、道外区、香坊区和太平区不同年限蔬菜土壤上进行观测和研究。将其结果列入表1和表2。研究分析二表结果是:

1. 蔬菜土壤物理性状是良好的。栽培蔬菜时间愈长, 土壤愈疏松。这一情况可从蔬菜土壤容重和孔隙度变化看出。一般地说, 栽培蔬菜时间愈长, 土壤容重愈小, 土壤孔隙度愈大。

2. 蔬菜土壤有机质增加。一般耕作土壤在栽培作物过程是有机质消耗过程, 随着时间延长, 土壤有机质是逐渐下降的; 蔬菜土壤形成过程, 是有机质积累过程。一般蔬菜土壤都有不同程度增加。

3. 蔬菜土壤全量氮、磷、钾含量丰富。因为在蔬菜栽培过程中, 每年都向土壤中投入大量有机肥料和化学肥料, 从而使土壤全量氮、磷、钾含量显著提高。

表 1

哈尔滨蔬菜土壤物理性状

土地类别	土壤类型	采样地点	编号	机 械 组 成					质 地 名 称	土 壤 水 分 (%)	容 重 (克/厘米 ³)	总孔度 (%)
				>0.25 mm (%)	0.05~ 0.01mm (%)	0.01~ 0.005mm (%)	0.005~ 0.001mm (%)	<0.001 mm (%)				
农业用地	黑 土		1	11.14	28.00	18.00	11.60	31.26	轻粘土		1.35	46.5
			2	15.00	29.60	15.00	15.60	24.80	重壤土		1.38	45.6
	黑 土	南 岗 (五年) 道 里 (十五年) 道 外 (十年) 香 坊 (廿年) 太平 (廿年以上)	1	16.00	35.00	14.00	15.10	21.70	重壤土	12.50	1.37	48.3
			2	16.50	35.00	12.30	15.10	21.70	重壤土	9.60	1.36	50.8
			3	17.00	38.50	12.30	14.00	21.00	重壤土	11.20	1.30	50.9
			4	23.00	31.50	10.50	14.00	21.00	重壤土	12.90	1.14	57.00
			5	23.00	31.50	10.50	14.00	21.00	重壤土	11.70	1.30	50.80
			6	21.50	31.50	14.00	12.30	21.00	重壤土	12.90	1.33	49.50
			7	23.00	35.00	10.50	14.00	17.50	中壤土	8.40	1.05	60.30
			8	24.70	33.30	10.50	14.00	18.00	中壤土	8.96	1.32	49.90
			9	24.70	33.30	10.50	14.00	17.50	中壤土	7.25	1.15	56.5
			10	16.00	35.00	12.30	17.50	19.30	重壤土	10.40	1.06	59.90
			11	16.00	35.00	12.30	17.50	19.30	重壤土	9.68	1.20	54.40
			12	14.30	36.80	12.30	17.50	19.30	重壤土	11.73	1.01	61.50
			13	12.50	35.00	14.00	15.80	22.80	重壤土	11.19	1.12	57.50
			14	12.50	35.00	14.00	15.80	22.80	重壤土	9.10	1.14	56.70
			15	12.50	35.00	12.30	14.00	26.30	重壤土	10.17	1.20	54.60

表 2

哈尔滨蔬菜土壤养分状况

土地类别	土壤类型	采样地点	编号	pH	全 氮 (%)	碱 解 氮 (mg/100克)	全 磷 (%)	有效 磷 (ppm)	全 钾 (%)	有效 钾 (ppm)	有机 质 (%)
农业用地	黑 土		1	6.90	0.112	15.0	0.101	20	2.60	200	3.38
			2	6.91	0.123	16.0	0.112	21	2.70	195	3.56
蔬菜用地	黑 土	南 岗 (五年) 道 里 (十五年) 道 外 (十年) 香 坊 (廿年) 太平 (廿年以上)	1	7.28	0.169	99	0.169	54	3.07	202	4.23
			2	7.20	0.105	105	0.205	59	3.14	200	4.37
			3	7.20	0.200	97	0.208	59		182	4.67
			4	7.65	0.230	162	0.288	101		245	8.31
			5	7.50	0.200	167	0.258	84	2.67	172	8.37
			6	7.80	0.146	119	0.267	87		142	6.82
			7	7.20	0.115	111	0.132	40		160	3.92
			8	6.75	0.106	126	0.211	74	3.75	128	4.34
			9	6.59	0.140	110	0.203	56		325	4.90
			10	7.46	0.190	128	0.201	55		325	5.60
			11	7.40	0.151	112	0.207	62	3.54	233	5.20
			12	7.22	0.155	103	0.115	32		188	4.92
			13	6.75	0.170	130	0.255	82		350	5.62
			14	6.68	0.135	112	0.272	99	3.75	270	5.14
			15	6.90	0.167	109	0.166	51		165	5.54

4. 蔬菜土壤有效氮、磷非常丰富。蔬菜土壤碱解氮非常丰富,是耕作土壤5~10倍,保证了蔬菜正常生长发育对氮素需要;蔬菜土壤有效磷含量也很多,是耕作土壤2~4倍。因为施入钾肥少,有效钾没有显著增加。

三、蔬菜土壤保护

蔬菜土壤是在长期栽培蔬菜条件下形成的一种地力很高土壤,是蔬菜生产宝贵基地。它的面积大小和性质好坏,对保证哈尔滨的“菜蓝子”起着重要作用。

1. 保护蔬菜土壤面积:由于哈尔滨发展和扩大,蔬菜土壤大量被基本建设占用。1982年统计占用老菜田土壤为5.2万亩,并且还以每年1500亩速度被占用。

为了保证哈尔滨蔬菜生产发展,保证对城市居民蔬菜供应,必须保护蔬菜土壤不被占用,尤其要保护老菜田不被占用。因为老菜田土壤是长期形成,一旦被大面积占用,就会严重影响我市蔬菜生产。

2. 防止蔬菜土壤污染:蔬菜土壤由于长期污水灌溉,降尘(平均每月降尘量为51.8吨)、机动车排放、废渣和废物、化肥等影响作用下,使蔬菜土壤中有毒物质和重金属增加。现在土壤中已经检查出砷、汞、铬、铅、和酚、氰等,蔬菜土壤已经有不同程度污染。为了防止土壤污染,全面规划、综合治理、严格控制污水灌溉、控制化肥和农药用量,采用反转耕作法。

3. 防止蔬菜土壤 pH 值提高:适宜蔬菜生长发育的酸碱度为微酸性、中性和微碱性。蔬菜土壤由于经常施用大量化肥,城市废物和污水灌溉影响下,土壤中可溶性盐大量增加,从而导致土壤pH值提高,最高 pH 值已达7.80,已经影响了蔬菜生长发育。

为此,应采取一些控制污水质量、有机废物质量等措施,防止土壤 pH 提高。(东北农学院、哈尔滨市农业区划办公室)

粉剂赤霉素的长期贮存效果

赤霉素又称“九二〇”、奇酸、赤霉酸等,对栽培山楂的增产效果十分突出,在其它果树和蔬菜方面的应用也非常广泛。据有关资料介绍,其水溶液在20℃条件下的半衰期约为14天,干燥的结晶粉剂亦较稳定。但有关粉剂赤霉素稳定性的具体指标和长期贮存效果却未见报导,生产厂家也只是粗略地确定其失效期为出厂后两年,本文的目的就在

于进一步探讨赤霉素在长期贮存过程中的活性变化情况,以期为生产和试验工作提供依据。

1. 材料和方法:以上海市新风制药厂生产的批号为880104的赤霉素结晶粉剂作为有效含量为85%的标准样本,用水稻幼苗第二叶鞘伸长法测定下例样品的生物活性或效价。各样品的有效含量以相对活性表示,即各样品的生物活性与标准样本的活性相比。在国外,利用生物鉴定法研究植物激素,至今仍有沿用。

样品号	出厂日期或批号	失效期	出厂效价或保证含量	生产单位
I	861102	1988年12月	850单位/毫克	上海新风制药厂
II	850621	1987年7月	850单位/毫克	上海中华制药厂
III	1984年	1986年	>85%	上海溶剂厂
IV	1982年	1984年	>85%	上海溶剂厂
V	740805	1976年9月	890单位/毫克	上海中华制药厂

注:各样品均为粉剂(1)塑料袋密封包装,每袋一克保质期二年。

2. 结果与分析:①赤霉素浓度(y)与水稻幼苗第二叶鞘长度(x)的相关关系(见下表)。

赤霉素浓度(ppm)	0.1	1	10	50
第二叶鞘长度(cm)	3.4	5.0	6.8	8.2

注:在室温下培养19天。

求得其回归方程为: $\lg \hat{y} = 0.56236x - 2.865$

样 品	I	II	III	IV	V
x值(cm)	7.4	7.5	7.5	7.4	7.2

注:培养条件同前。

$r = 0.9989$ $t = 30.13$ 呈极显著相关。②各样品稀释4万倍后所对应的值(水稻幼苗第二叶鞘长度)。

分析上述结果得出结论:样品I、II、III、IV间差异不明显,其生物活性约为标准样本的99.6%左右,有效含量85%左右,样品V的生物活性为标准样本的71.9%,对照其出厂效价,可知其生物活性仍保留68.65%。

3. 小结:粉剂赤霉素(小塑料袋密封包装)经四年随便贮存后其生物活性下降不明显,经十四年贮存后仍保留近70%的生物活性。(河北省滦平县供销社李新杰、薛建忠)