

# 白漿土的性狀及其改良途徑

— 苏 德 昶

在黑龙江省,白漿土主要分布在兴凱湖平原、三江平原(黑龙江、松花江、烏苏里江),全省所有白漿土約占垦区总面积的 23.6%。該区受东亚季风的影响,冬季漫长严寒,夏季短促炎热。年平均温度 2—4°C,最冷的月份是 1 月,月平均温度 -20—-23°C。最热的月份是 7 月,月平均温度 22—24°C。无霜期 134—145 天。土壤冻结深度达 2—3 米,冻层有时在 7 月仍未能消失。全年降雨量 550—570 毫米。多集中在 7、8、9 月。蒸发量 900—1,200 毫米,蒸发量大于降水量,造成春季干旱现象。当小麦收割时正逢雨季,土壤水分过多,造成机械收割困难,所以必須培育早熟品种,提早成熟,避免雨季。

白漿土是一种低产的土壤,为了正确的制定該地区的农业发展规划,合理的利用土地,不断提高土壤肥力,以获得高额而稳定的产量,就必须摸清白漿土的底細,并加以改良。

白漿土发育于第四紀粘土沉积物上,多分布在平緩漫坡地的中部或中上部位。生长有五花草、小叶樟、柞树林等植物羣落。

土壤剖面很明显的分为三层,表土层 6—7 寸,呈暗灰色,根系发达,为疏松的壤质土,細粒状——团块状结构,好气性微生物活动旺盛,有机质含量丰富,經速测腐殖质含量 7—8%,土壤反应微酸性。心土 7—14 寸,灰白色,结构不甚明显,系紧实的重壤土到輕壤土,根系很难深入此层,腐殖质含量显著下降到 1—1.5%,呈微酸性反应。由于这层紧实而粘重,透水、保水、通气性状皆不良,当雪水融化和逢雨季易形成季节性积水。干旱时土壤水分迅速蒸发变成坚硬板結,植物根系生长受到阻碍,或只能呈水平方向发展。土壤温度低,好气性微生物活动受到抑制,有效养分分解慢,不利于作物生长,好气和嫌气条件交替进行,引起了氧化还原可逆反应,形成了大小不同的鉄錳結核,

或造成鉄錳結核的移动;由于鉄錳含量的减少,使此层颜色变浅,形成极为明显的白漿层。底土浅棕色,粘重而坚实,为明显的稜粒状或核状结构,在结构体外面有較明显的黄色胶膜;在结构体内部有棕色鉄锈斑,并間杂着淋下的二氧化矽粉末。

白漿土的农业利用,主要是种植大豆、小麦、玉米,而高粱、谷子、糜子、水稻为数不多。从几年栽培情况看来,产量是逐年提高的。由于白漿土黑土层薄,白漿层較紧实,温度低、透水、保水、通气物理性状不良,微生物活动不旺盛,影响作物根系的发育,使作物感到养分缺乏,生长不良。如大豆种植在这种土壤上,其生长势弱,植株矮小,分枝、开花、結荚少,籽粒不饱满,产量低。由于土壤水分的变化,造成土壤水分、温度和空气之间的矛盾,春季蒸发大,土壤易板結,秋冬季雨雪多,造成嫌气状态并使土温降低 2—3°C,因而在这种情况下,作物生长发育都受很大影响,解放后,在党的领导下,不断的进行改良,使小麦产量不断提高,1957 年产量为 70—100 斤/亩,1958 年为 80—140 斤/亩,1959 年为 90—200 斤/亩。这种逐年增加的产量,足以证明白漿土还是有潜力可挖,并可以不断的向提高肥力的方向发展。对改良白漿土切实可行的方法,不外有以下几方面的改良途徑:

(一)深翻深松,增厚耕层 由于白漿土的黑土层为 4—7 寸,心土白漿层质地粘重紧实,通气透水不良,开荒年限短,有机质含量丰富,不能被植物直接吸收利用。几年来的耕作一直停留于黑土层,因而形成板結的犁底层,不利于植物生长发育。深翻深松创造良好的疏松耕层,改善土壤理化性质和微生物活动环境条件,调节土壤水分、空气和温度状况,促使养分的分解,从而提高了土壤肥力。茲就 850 农場五分場深翻深松后,对提高肥力与对土壤孔隙度的影响列如表 1 及表 2。

表 1 深翻深松对增加土壤肥力的效果

项目 土层(厘米)	土层中硝态氮(毫克/100克土)					土层中速效磷(毫克/100克土)				
	0—5	6—10	11—20	21—30	31—40	0—5	6—10	11—20	21—30	31—40
翻 20, 下松 15	4.0	5.0	5.0	4.5	3.5	4.5	3.5	6.0	4.0	2.0
翻 20	2.0	2.5	3.5	3.0	2.5	3.5	3.0	5.0	4.0	2.0

表2 深翻深松对土壤孔隙度的影响

耕深 (厘米)	土层(厘米)		调查地段
	0-20	31-40	
翻20, 下松15 翻20	46	32	850农场五分场五队 五号地
	24	22	
翻20, 下松15 翻20	30	17	850农场五分场五队 七号地
	30	10	

从表1、2可以看出,经过深翻深松后,加深了耕层,改善了土壤理化性质,从而解放出土壤有效养分,硝态氮增加63%,速效磷增加43%。深翻深松后土壤孔隙度提高7-16%,调节了土壤水分、空气和温度状况,微生物活动旺盛,使土壤肥力显著的提高。又据852农场的调查资料,深翻深松对土壤容重的影响(如表3)。

表3 深翻深松对土壤容重的影响

耕深 (厘米)	土层(厘米)				
	0-5	6-10	11-20	21-30	31-40
深翻深松39	0.77	4.76	1.00	1.10	1.30
翻20	0.80	0.82	1.00	1.13	1.50
深翻深松34	0.70	0.83	0.86	0.89	1.01
翻16	0.96	0.89	0.96	1.13	1.21

土壤容重在20厘米以上减少较为显著,这也说明了表土以下的白浆层,在深翻深松以后,土壤容重显著减小。

土壤深翻深松后根系发育良好,根重增加54.7-84.9%,第一支根和根瘤数也显著增加。此外,土壤经过深翻深松后,打破了坚实的犁底层,改善了土壤理化性质,减少毛管水的蒸发,保蓄水分,减轻地表逕流和耕层的养分流失。

**(二) 增施有机肥料, 提高土壤肥力** 深翻深松必须结合施用有机肥料才能充分发挥它应有的作用。增施有机肥料,不但改善土壤的粘性,同时也创造了作物生长发育最适宜的养分条件,满足作物的需要,提高作物产量,从858农场的试验结果可以说明这点(表4)。

施用有机肥料可增产11-41%,尤其鸡粪量少,而肥效显著,这是因为鸡粪含有较多的磷素,所以增产效果高。

**(三) 施用石灰中和土壤酸性** 白浆土呈微酸性反应(pH 6.0-6.7),施用石灰中和土壤酸性,提高地温

表4 施用有机肥料对大豆产量的影响

处理 (吨/亩)	产量(斤/亩)	增产(%)
对照(未施肥)	254	—
猪圈土5	393	11
厩肥1	410	12
草炭5	422	25
鸡粪0.9	499	41

加速土壤有机质的分解,促进土壤团粒结构的形成,调节土壤水分、空气、温度和养分状况,增强有益微生物的活动,同时由于钙离子的作用加强茎秆强度,防止倒伏,也能与土壤中有毒的离子发生拮抗作用。据858农场的调查,在大豆播种撒施石灰50-360斤/亩,可增产11.8-13.6%(表5)。

表5 施用石灰对大豆增产的效果

处理	株高 (厘米)	荚数/株	粒数/株	百粒重 (克)	产量 (斤/亩)	增产 (%)
对照(未施)	83.9	20.4	36.9	16.3	219.4	—
石灰(50斤/亩)	85.8	24.6	39.9	17.9	249.3	13.6
对照(未施)	45.0	17.7	22.5	15.8	170.0	—
石灰(360斤/亩)	71.0	17.3	29.2	15.7	190.0	11.8

**(四) 熏土肥田** 白浆土大多是新垦荒地,加上该地区的气候条件特点,冬季漫长严寒;夏季短促炎热,土温低,微生物活动较弱,因而造成大量有机质的累积,不能被植物直接利用。而熏土可以提高土温,使有效养分释放快,并增强微生物的活动,是提高土壤肥力的有效方法。兹综合几个农场在不同开荒年限的土地上熏土肥田的增产效果列表6。

表6 不同开荒年限的土地熏土对大豆产量的影响

处理	类别					
	生荒地		二荒地		新熟地	
产量(斤/亩)	增产(%)	产量	增产(%)	产量	增产(%)	
对照(未熏)	181.4	—	233.2	—	277.6	—
熏土(5吨/亩)	219.6	21.0	259.2	9.0	300.6	8.3
对照(未熏)	94.1	—	195.0	—	224.8	—
熏土(12吨/亩)	149.5	101.8	286.7	6.8	289.8	29.5

从表6可以看出,在新垦荒地熏土肥田的增产效果十分显著,并说明新垦地年限愈短熏土肥田的效果愈大,这为今后如何提高不同开荒年限的土壤肥力,开辟了新的途径。

**(五) 修渠排水** 修渠排水是对低洼土壤改良的有效措施。由于白浆层质地粘重, (下转第7页)

荒地的含水量最低,植林的砂土次之,砂土改良后的麦地含水量最高。砂荒地和植林的砂地,都未經改良,表土0—10厘米几乎不含水分。

在通县高各庄和大兴榆堡的砂土地上曾进行地温测定,所得结果图3、4、5。

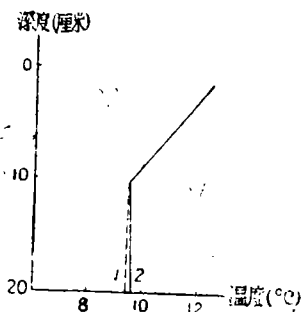


图3 砂土改良后早晨土温的变化(通县高各庄)

1. 未改良的砂土
2. 改良的砂土

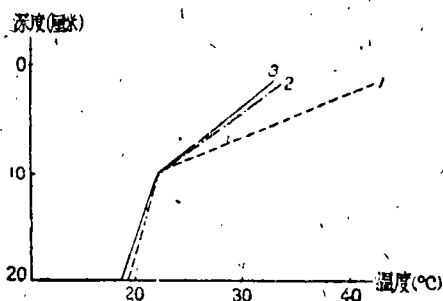


图4 不同砂土地温(中午)的变化(大兴榆堡)

1. 砂荒地
2. 林蔭下的砂土
3. 改良的麦地

从上面温度变化图中可以看出,在早上砂土无论改良与否,土壤表层和下层的温度差异并不显著。在中午未改良的砂土,表层温度比下层(20厘米处)高20度,比改良的砂土表层温度高10度左右。在下午未改

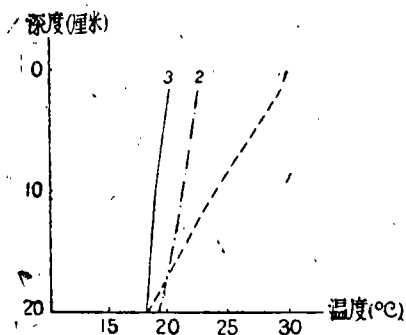


图5 各种砂土地温(下午)的变化(大兴榆堡)

1. 未改良的砂荒地
2. 林蔭下的砂土
3. 改良的麦地

良的砂土和改良的砂土表层温度都有下降。但是,未改良的砂土10厘米以上土层与下层的温差甚大(10°C左右),而改良后的砂土上下层土温都较一致(温差1.0—1.5°C)。

由此可见,未改良的和缺少复被的砂土,受气温升降的影响,其表层土温的变幅是很大的。当气温升高时,表土温度骤然上升,气温下降时表土温度也显著下降。这种特点对于土壤耕层水分的保蓄是极为不利的,并且在炎热的夏天和严寒的冬季对作物有灼伤和冻害的危险。

综上所述,砂土经过不断掺施熟圈粘土和施用大量有机杂肥,再结合深翻、晒垡等综合措施,土壤中粘砂比例得到改善,有机质和砂得到融和,改变了土壤中水、肥、气、热等条件,有利于土壤中的生物活动,在改良的砂土中大量出现蚯蚓,未改良的砂土中则很少,这样逐渐提高土壤的肥力,作物产量也相应增加。瘠薄的砂地一般都认为不值得改良,但群众改土的生动事例和我们的分析结果,又一次证明农谚中“只有懒人没有薄地”的正确。在今日的社会制度下,人类是可以控制和改造自然的,劳动可以定向加速改造土壤,使低产田变成高产田,砂荒地变成肥沃土。

(上接第14页)水分不易下渗,如遇大雨耕层水分很快达到饱和,拖拉机下不去,同时也推迟播期和收获期,影响产量。排除田间积水,调节土壤通气,必须进行农田水利综合规划,修筑田间渠系网。

(六)客土掺砂疏松质地 白浆土质地粘重坚实,土壤通气透水不良,根系不易下扎,可适当掺些细砂减轻土壤粘性,改善土壤通气性。

(七)播种绿肥栽培牧草 在施用农家肥料尚不

能满足需要的情况下,选择生育期短的绿肥品种(豌豆、小快豆、小绿豆等)播种在闲地或在春谷类作物收获后,开花盛期翻压下去,可改良白浆土的不良理化性质。这是今后发展的前景。同时在“以农为主,农牧并举,保证出口,保证自给,积极发展多种经营,积极扩大耕地面积”的方针指导下,播种牧草,不但能满足高速度发展畜牧业的需要,对改良白浆土也起到良好的效果。