

吉林省东部山区稻萍套养 肥田效果及有关问题的探讨

陈志慧 杨银阁 关桂芹

(通化市农业科学研究所)

吉林省东部山区在水稻生产上,严重存在着只施用化肥,而不施农肥的现象,这种种地不养地的掠夺耕种方式,已导致稻田地力年年下降,特别是因某些微量元素不足,引起水稻病害严重发生(如水稻赤枯病因缺锌引起的),阻碍着水稻产量的提高。为了解决这个矛盾,通化市农科所自1987年以来,便从事萍种引进试验研究,大面积示范红萍种间杂交新品种“榕萍1~4号”(下称杂交榕萍)收到了显著的经济、生态和社会效益。据不完全统计,累计推广面积已达1万多公顷,为我省稻田养萍改土肥田、挖掘水稻增产潜力摸索出了一条新途径。现仅就稻田养萍培肥改土及有关问题作如下探讨。

一、稻田养萍改土肥田效果

1. 改善了土壤物理性状 经实践养萍的稻田,可使土壤变疏松,使土壤容重明显下降,总孔隙度增加。据1989~1991年试验结果(与前几年试验结果相似,此处省略),养萍比不养萍表现为抗压强度和容重降低,而微团聚体和孔隙度增加,保水能力提高,表土层增厚,土色加深,变松变软,耕性大为改善。这样为水稻生育所需适宜土壤条件尤其是冷浆型稻田土奠定了有利基础(见表1)。

表1 稻田养萍对土壤物理性状的影响* (1989~1991年)

物理性状	年份	养萍	不养萍	增减量	增减(%)
土壤容重(g/cm ³)	1989	1.2735~1.2997	1.3152	-0.0420~-0.0160	-3.27~-1.19
	1990	1.2898	1.3475	-0.0577	-4.47
	1991	1.1927	1.3869	-0.1942	-16.28
土壤孔隙度(%)	1989	51.94~50.96	50.37	1.57~0.59	3.12~1.17
	1990	55.85	52.92	2.93	5.54
	1991	56.12	52.97	3.15	5.95
<0.25mm 微团聚体 (%)	1989	—	—	—	—
	1990	19.60	16.40	3.20	19.51
	1991	19.87	16.38	3.49	21.31
抗压强度(kg/cm ²)	1989	—	—	—	—
	1990	16.30	17.70	-1.40	-8.59
	1991	16.08	17.75	-1.67	-10.39
水分(%)	1989	—	—	—	—
	1990	31.80	27.50	4.30	16.88
	1991	32.19	26.74	5.45	20.33

* 水稻收获后测定。

2. 提高了土壤含氮、磷量与有机质 据测定杂交榕萍鲜体含水量约占鲜重的92.5%左右,干物质约占7.5%。杂交榕萍在生长繁殖过程中,经常有枯叶老根脱落,二周内,其落根量可达鲜重的47.5%。死亡的萍体陆续腐烂,其有机质逐渐进入土层,试验结果表明,杂交榕萍的干物质在一年内就约有35mg·g⁻¹转化为土壤有机质。即50公斤干萍可转化为18.5

公斤土壤有机质,而50公斤稻草只能转化成12.5公斤土壤有机质。我所三年测定结果,养萍稻田土壤有机质比不养萍的增长 $0.1300\sim 0.3977\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$;全氮量增长 $0.0091\sim 0.0928\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$;全磷增长 $0.0117\sim 0.0531\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$ (见表2)。显然,稻田养萍可卓有成效地培肥地力。

表2

稻田养萍对土壤含氮、磷量与有机质影响

处 理	年 份	有机质 $\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$		全氮 $\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$		全磷 $\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$	
		含 量	增 减 量	含 量	增 减 量	含 量	增 减 量
不养萍	1989	2.9000		0.1691		0.1906	
养 萍		3.1500~3.0500	0.2500~0.1300	0.1782~0.2263	0.0091~0.0577	0.2023~0.2043	0.0117~0.0137
不养萍	1990	2.8601		0.1587		0.1895	
养 萍		3.1715	0.3114	0.2365	0.0773	0.2144	0.0249
不养萍	1991	2.8565		0.1491		0.1726	
养 萍		3.2542	0.3977	0.2417	0.0926	0.2257	0.0531

3. 增加了土壤中速效养分 在稻萍套养的生长期中于1989年7月12日至1991年7月12日分别采样测试,土壤中速效养分氮、磷、钾均有明显变化。经三年对比试验养萍比不养萍速效氮增加幅度为 $32.4\sim 63.1\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$,增长 $10.2\%\sim 40.2\%$;速效磷增加幅度为 $5.9\sim 70.6\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$,增长 $32.2\%\sim 381.0\%$;速效钾增加幅度为 $49.3\sim 79.5\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$,增长 $53.5\%\sim 80.8\%$ (见表3)。

表3

稻田养萍对土壤中速效养分的影响

处 理	年 份	水解氮 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$			速效磷 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$			速效钾 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$		
		含 量	增 减 量	±%	含 量	增 减 量	±%	含 量	增 减 量	±%
不养萍	1989	169.8			18.4			92.1		
养 萍		200.9~219.2	32.4~50.7	19.2~30.1	187.5~24.3	67.1~5.9	364.7~32.1	153.9~141.4	61.8~49.3	67.1~53.5
不养萍	1990	161.9			17.9			89.6		
养 萍		225.3	57.4	34.2	88.1	68.2	381.0	152.3	62.7	70.0
不养萍	1991	156.8			19.6			98.4		
养 萍		219.9	63.1	40.2	90.2	70.6	360.2	177.9	79.5	80.8

由此得知,稻田养萍土壤中各种养分均有所增加,土壤理化性状得以改善,土壤肥力得以提高,既能改土肥田,又可获得较理想的优质饲料,深受农村养殖专业户的欢迎。因此,发展稻田养萍不仅获得低成本氮、钾肥和有机肥,而且为农村发展畜禽等饲养业解决了饲料来源,是促进生态良性循环的有效途径。

二、利用杂交榕萍发展养殖业

试验证明杂交榕萍具有如下显著特点:

第一、杂交榕萍不仅繁殖速度快,而且产量远远超过细绿萍,采用宽窄双行水稻超稀植栽培法,每公顷可收7500公斤以上的稻谷产量,还可收到32500~45000公斤鲜萍。其萍增长率幅度为 $5.37\%\sim 73.33\%$;在越夏期间气温超过 30°C 时细绿萍就会消亡,而杂交榕萍仍能正常生殖,并能耐 -5°C 低温,较长时间不衰亡,因而有广泛的适应性。

第二、杂交榕萍的耐荫力很强,在平均光强3000勒克斯以下时仍可保持一定的增长量;在氯化钠浓度达 $0.4\%\sim 0.8\%$ 的条件下,耐盐力超过细绿萍,而氯化钠浓度在 $0.2\%\sim 0.4\%$ 时不但生长最好、产量高,而且萍体肥厚,质量也好。所以,它可以在我省中西部盐碱地和普通稻田中套养繁殖,尤其为低投入高产出的立体高效农业的发展——稻萍鱼体系的套养开拓了广阔前景。

第三、杂交榕萍在相同环境下对铜、锌、铁、镁等有益元素以及叶绿素和类胡萝卜素的吸

收和富集能力远远高于细绿萍。经测验,其粗蛋白质含量最高可达 30.4% (细绿萍仅达 24.1%)。因此,做肥料可有效增加土壤中必需矿质元素,做饲料可成为很好的营养源。

杂交榕萍不但有广泛的适应性,并且有着更好的适用性。通过试验和实践表明,用杂交榕萍占日粮比例的 30% 喂猪,可使猪日增重 200~400 克,高者可达 510 克;出栏每头猪可节约精料 100 公斤,降低饲料成本 50 多元。据柳河县种猪场试验,用该萍喂母猪可促其发情快,所产仔猪抗病力强,一般可提高成活率 5%。用占日粮 20% 的榕萍喂鸡或 40% 喂鸭鹅,可使禽的产蛋率提高 10%~15%,且喂鸡易连日产蛋,蛋黄呈赤红色,提高商品蛋价值。用鲜萍喂草鱼,每喂 25 公斤可使鱼增重 0.5 公斤,而且仔鱼非常喜食,消化、吸收、利用率高达 60%,日增重高达 1.5 克,成活率最高。榕萍作为大面积养鱼的饵料与大群养猪的饲料既无须加工,又无污染,更有其特殊意义。如进行稻萍套养,既不占地又能取喂方便,可低成本解决农户的青饲料来源,很适合于农村各家各户利用各种水面养殖。

在产萍旺季,一时用不完的鲜萍,还可晒制干萍,即将鲜萍捞出,滤去水份,在通风透光处晒 3~4 天即成。优质干萍营养价值很高,1 公斤干粉的粗蛋白与 1 公斤豆饼相似,而且长期贮存不变质。还可将其粉碎作为大群养猪、鸡的配合料。到秋后若不还田亦可将其捞出洗净,装入编织袋或青贮窖内青贮,或在阴暗处垛起来干贮或冻贮,但应加盖草帘预防霜雪,这样可延长饲喂时间 2~3 个月。综上所述,大力推广杂交榕萍,不仅是稻田改土培肥、种地养地卓有成效的基本措施,也是促进农牧渔业大发展,降低饲料成本的有效途径。

参 考 文 献

- [1]刘中柱、郑伟文编著:《中国满江红》,农业出版社,1989,267~300。
- [2]王在德等,试论北京地区稻田养萍培肥地力,《北京农业大学学报》,1981,(4): 33~39。
- [3]任祖谏等,满江红对稻田土壤生产力的影响,《红萍研究论文集及资料汇编》,下册,(1985~1988),29~36。
- [4]施书莲等,绿萍的改土和增产作用,《土壤学报》,1978,15,(1): 54~59。
- [5]吕书缨等,稻田绿肥——满江红生物学特性研究,《中国农业科学》,1963,(11): 35~40。
- [6]林崇光等,杂交萍在水田中套养的耐荫能力观察,《红萍研究论文集及资料汇编》,下册,(1985~1988),37~42。
- [7]刘中柱,红萍在稻田的应用前景,《土壤肥料》,1984,(6): 16~20。
- [8]红萍有性杂交课题组,红萍杂交新品种——“榕萍 1~4 号”的特点与养殖利用技术,《红萍研究论文集及资料汇编》,上册,(1985~1988),P. 37~45。