

紫色土小麦施磷效果显著

李伟 戴亨林

重庆市土壤肥料站 重庆 邮编 400020



李伟先生

小麦是对磷敏感的作物之一。旱地条件下磷素的有效性低。因此，施磷对小麦的产量具有显著的影响。为了探索重庆紫色土小麦施磷的增产效果，以及磷肥的合适用量和比例，为大面积生产提供有效的施磷推荐，于 2001 年开展了磷肥试验。

1 材料与方方法

试验点设置在潼南县前进乡八村一社张正峰的承包地以及荣昌县荣隆镇果园村 7 社叶宗彬包产地，土壤分别为石灰性紫色土和中性紫色土（表 1）。

试验设计中，氮素水平为经多年试验确定的最佳用量，施磷处理为 0、3、6、9 和 12 共 5 个水平。小区面积为 20 平方米（5 米 × 4 米），重复间走道宽 0.4 米，试验四周设保护行 1.0 米。三次重复，随机区组排列。

播种时，施肥处理每小区用 1.2 挑猪粪尿淋窝，空白处理用等量清水淋窝。60% 的氮肥和所有的磷钾肥料均作底肥，在出苗后兑水淋施，剩下 40% 的氮肥在拔节期穴施。

表 1 试验地点及供试土壤养分状况

地点	作物	土壤	pH	OM	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	
				%	毫克公斤							
潼南	川麦 107	红棕紫泥	7.9	0.33	8.3	2.9	57	5719	136	8.4	1.3	
荣昌	绵阳 21	灰棕紫泥	6.9	0.50	14.1	5.2	49	3708	174	10.1	1.7	
养分临界值					50	12	78	400	121	12	2	

锌肥 ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) 用量为 2 公斤/亩，拌种。

2 结果与讨论

2.1 对小麦产量的影响

从表 2 可以看出，不施磷处理小麦产量极低，仅为 OPT(最佳用量处理)的 76.7% ~ 78.6%，差异达到 1% 显著水平。这与土壤有效磷含量显著低于临界值的分析结果吻合，表明磷素是供试土壤的限制因子。随着磷肥用量的增加，产量同步增长，当达到 6 公斤/亩 P_2O_5 时，产量最高，以后随施磷量的继续增加，产量逐渐下降（图 1），表明每亩施用 10 公斤 N，6 公斤 P_2O_5 和 5 公斤 K_2O 的施肥配比可得到最高产量。

表 2 不同磷肥水平与小麦产量

试验处理	潼南		荣昌	
	平均产量 公斤/亩	相对产量%	平均产量 公斤/亩	相对产量%
0—0—0	50.6	23.5	107.5	51.2
10—6—5 (OPT)	215.6	100	210.0	100
10—0—5	169.5	78.6	161.1	76.7
10—3—5	195.6	90.7	192.8	91.8
10—9—5	203.3	94.3	209.2	99.6
10—12—5	202.2	93.8	203.1	96.7
10—6—5—Zn	206.7	95.9	209.4	99.7

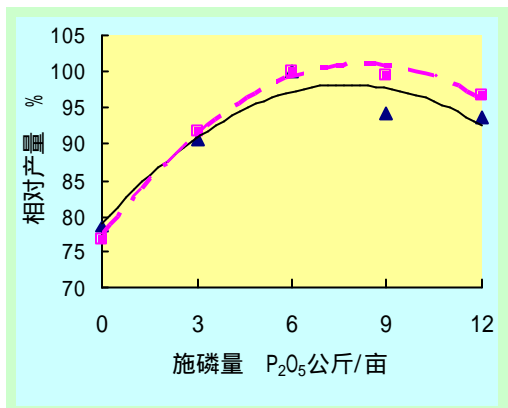


图 1 磷肥用量与产量

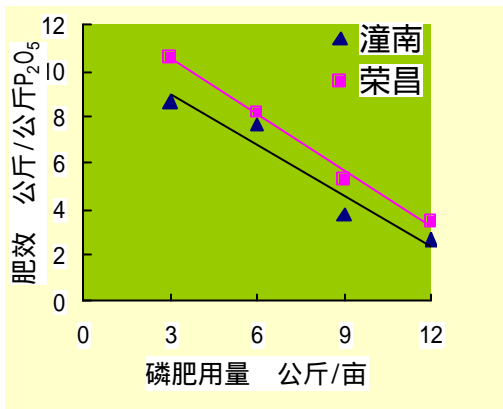


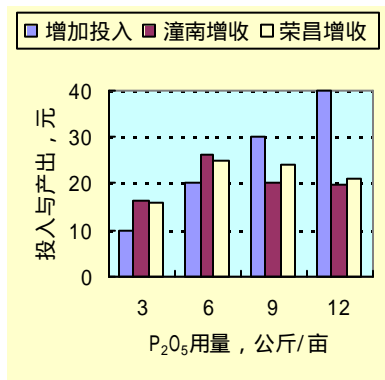
图 2 磷肥肥效曲线

2.2 磷肥的增产效益

从图 2 中可以看出，当磷肥用量低时，肥效好但产量也低。用量提高后，产量增加但肥效减低了。以肥效和产量为基础在经济上来做衡量，在两个试点上，最佳经济产量的施磷量均为 3 公斤/亩，虽然比最高产量降低了 17.2 公斤/亩~20 公斤/亩，但由于小麦的市价极低，纯收益要比最高产量的磷肥报酬高 13.0%~29.3%。随着氮、钾肥料用量的提高，其磷肥肥效曲线（图 2）和图 1 中的拐点均会发生变化，磷肥的最佳经济施用量将会高于 3 公斤/亩。

2.3 施磷肥的经济效益

从图 3 中我们可以看出，施用适量的磷肥具有很好的经济效益。如果过磷酸钙按市价 400 元/吨计算，小麦收购价按 0.50 元/公斤计，在试验条件下，3 公斤/亩 P₂O₅ 的施肥水平，增加肥料投入 10 元，可带来 16 元的经济收益，新增纯收益 6 元/亩。当施肥量提高到 6 公斤/亩 P₂O₅ 时，产量投比由 1.6 降到 1.26，而带来的经济效益会继续提高到 26 元。当施肥量达到 9 公斤/亩 P₂O₅ 时，产投比小于 1，施磷表现出负效益。



3 小结

- 3.1 重庆潼南县和荣昌县的红棕紫泥土及灰棕紫泥土有效磷含量低于正常需磷量临界值的 24%~43%，生产上小麦明显表现出缺磷症状。
- 3.2 磷肥的增产效果显著。在适当的（OPT）条件下，小麦施磷可增产 27.2%~30.3%。试验条件下，磷肥的最佳经济产量施用量为 3 公斤 P₂O₅/亩，而 6 公斤 P₂O₅/亩可获得 210 公斤/亩~216 公斤/亩的最高产量。
- 3.3 当磷肥用量在 6 公斤 P₂O₅/亩以下时，可获得良好的经济效益，当磷肥用量超过该值后则产生负效益。