

六、种稻可改善白浆土磷素的供应状况

白浆土速效磷含量低，速效氮磷比例失调，是低产的一个重要因素。因此，以往的研究结果，都通过增施磷肥，增加速效磷提高产量。然而，在目前缺磷肥情况下，随着白浆土耕地面积逐年增加，磷肥越来越供不应求，严重地影响白浆土地区农作物产量的提高。为此，我们针对白浆土全磷含量较高的特点，研究了白浆土种水稻，释放全磷，提高磷素的有效化，在少施或不施磷肥的情况下，解决水稻磷素营养的问题。两年的结果证明：

1. 从磷素存在形态看，白浆土 Fe-P 和 Al-P 合计含量占无机磷的 57~76%，这就为白浆土变为水田，土壤在淹水还原条件下，提高磷素有效化，提供了有利的磷素存在形态。

2. 土壤含水量与速效磷含量成正相关，r 值为 0.89*，即土壤速效磷含量随着土壤含水量的增加而明显的提高，特别是土壤淹水还原条件下，土壤速效磷含量成倍增加。如淹水 90 天土壤速效磷含量为 9.94 毫克/100 克土，比淹水 30 天的增加 3.65 毫克/100 克

土，比灌水前土壤速效磷 2.24 毫克/100 克土增加 3.4 倍。然而，撤水后土壤速效磷又锐减到 3.51 毫克/100 克土，相对减少 64.6%。这就改变了白浆土速效氮磷比例失调状况。

3. 白浆土作为水田，旱田氮磷化肥效应是不同的。如旱田 N₀P₀ 区大豆亩产 353.4 斤，比对照区每亩增产 65.8 斤**，P₀ 区大豆亩产 337.8 斤，比对照区增产 50.2 斤*，N₀ 区最次之，大豆亩产 302.2 斤，与对照区比较增产效果不显著。白浆土作为水田，氮磷化肥效应则与旱田完全相反。N₀ 区水稻单产最高，亩产 631.1 斤，比对照区亩产 502.2 斤每亩增产 128.9 斤**，N₀P₀ 区水稻亩产 584.5 斤，比对照区每亩增产 82.3 斤*，P₀ 最次之，水稻亩产 500 斤，比对照区每亩减产 2.2 斤。白浆土作为旱田，磷肥效果显著，而作为水田，氮肥试验效果显著，这充分说明白浆土种水稻，释放全磷，提高磷素的有效化，在少施或不施磷肥情况下，解决水稻磷素营养，获得水稻亩产 500~650 斤是完全可能的。这对当前缺磷肥的情况下，合理开发利用三江平原大面积白浆土及其土壤磷素资源，不仅提供了科学的理论依据，而且指导提高白浆土的生产能力，具有重要的生产意义，建议在三江平原大力发展水田。

宾县万亩大豆丰产综合技术试验总结※

胡立成 鲍子金 洪亮 盛盛祥 贺云峰
(黑龙江省农业科学院大豆研究所) (宾县农科所) (宾县科委)

万亩大豆丰产综合技术试验是省科委下达的一项开发性的综合研究课题，由宾县人民政府及省农科院大豆研究所共同承担，自 1981 年至 1983 年在宾县新立公社设点开展了本项课题的试验研究工作。目的在于总结

出一套“高产、优质、低成本、高效益”的大豆丰产综合技术，为大面积生产突破亩产 300 斤，提供技术经验和依据。

- 参加本项试验的还有：罗幼学、赵禹勋、白国才、马文、印庭筠等。

一、基本情况

宾县新立公社位于本县中部，属第一积温带，活动积温在2700℃以上，无霜期130～135天，常年降雨量550毫米左右，多集中在6、7、8三个月。全公社总耕地面积为96,595亩，其中丘陵漫岗地占60%，川洼地占30%。大豆种植面积22984.7亩，占粮豆作物面积的27.4%。土壤多为黑土，0～30厘米耕层，有机质为2.5～3.2%，全氮含量为0.113～0.168%，全磷含量为0.105～0.145%，速效氮10.65～16.8毫克/100克土，速效磷2.05～8.53毫克/100克土，PH为6.5～6.8，适于种植大豆。试验在新立公社6个大队，47个生产队，1686户中进行。这五个大队1965～1980年大豆平均亩产只有207.6斤。1978～1980年大豆面积为8095亩，平均亩产241.2斤，三年中1980年最高为282斤，但还没有突破300斤。

二、研究途径与方法

万亩大豆丰产综合技术试验的研究工作，由省农科院大豆研究所及宾县有关技术人员组成的技术组负责，在技术组的领导下，参加试验的五个单位的大、小队都有一名领导和一名农民技术员（科技户）参加研究工作，领导检查落实方案，采土、测产、传授技术等，每个科技户带三个示范户。技术组通过1981年的调查，根据当地大豆生产经验和存在的问题，制定了大面积丰产综合技术试验田实施方案（以后根据每年研究结果逐年修订充实），各生产单位根据这一方案，按地块落实，建立了田间土地档案。按季节召开现场会及进行联合检查现地指导，秋收前按地块进行土地丈量测产，秋后实打。

对生产上存在的问题设专题研究。专题研究采用小区多次重复，多因素综合，设计有随机区组、裂区、正交、二次回归正交旋转设计等方法，同时还在大面积上设对比田与地块调查相结合。

三、试验结果

（一）面积和产量

万亩大豆丰产综合技术试验田五个大队，1978～1980年三年平均播种面积为8095亩，平均亩产241.2斤。1981～1983年每年播种9594.8亩，平均亩产278.9斤，比前三年增产15.6%，比邻近大队增产34.2%，比全县一般生产田增产24.3～52.2%。其中1981年播种面积11492.9亩，平均亩产320.7斤，1982年9026亩，平均亩产182斤，1983年7815.4亩，平均亩产345.5斤。除1982年遇到历史上罕见的特大旱灾外，1981和1983年亩产均超过300斤。

（二）经济效益

三年来总产值为276万元，比前三年增加74万元；每亩产值119.2元，比前三年增加11.23元。扣出投入的成本，三年总纯收益239万元，平均每年纯收益79万元，每亩纯收益83.26元，比邻近一般田增加收入25.25元。

四、综合增产技术措施

（一）合理轮作精细整地

宾县万亩大豆试验田多数执行了以大豆为中心的三年轮作制（玉米——大豆——谷子、高粱、小麦等），大豆多数种在玉米茬和谷茬上（占总面积的85%）。从调查结果看，在亩产300斤以上的大豆多出现在玉米茬和小麦茬，这是因为麦茬玉米茬土壤养分含量高，速效氮小麦茬比谷茬高2.34毫克/100克土，玉米茬比谷茬高1.72毫克/100克土，速效磷玉米茬比谷茬高0.3毫克/100克土，有机质小麦茬比谷茬高0.89%，玉米茬比谷茬高0.28%，全氮、全磷也有同样趋势。由此可见，玉米茬和麦茬土壤理化特性好，保水保肥能力强。

从万亩大豆试验田的土壤耕作来看，玉米茬、谷茬、高粱茬秋翻或部分春翻、麦茬伏翻，每年伏秋翻面积在32～50%，其余为

春季顶浆扣垅。实践证明，伏秋翻必须翻后连续耙耱，整平耙细。早春顶浆耨地或扣垅，要注意保墒，拿净耪子，达到播种状态。

（二）因地制宜合理选用良种

宾县为第一积温带，无霜期较长。自从大面积推广黑农 26 以来，不论岗地或洼地都做为主栽品种。一般大面积亩产可达 300 斤，水肥条件适宜的地块也能达到 500 斤。但在低洼地块，雨水多的年份也发生过倒伏，造成大量花荚脱落，致使减产。

为了克服品种单一化问题。1981 年开始进行品种区域试验。经过二年鉴定证明黑农 26 最好，黑农 28 比对照品种增产 5.4～30.4%，绥农 4 号比对照品种增产 19.2～31%。在肥水充足的川洼地块应选用绥农 4 号。

（三）建立合理的群体结构

通过三年不同地势小区试验和大面积调查看出，在瘠薄漫岗地亩保苗 2 万株比 1.3 万株增产 6～8%， 2.7 万株比 2 万株增产 4%，在中等肥力川地亩保苗 2 万株比 1.7 万株增产 9.3%，比 2.3 万株增产 10%左右；在肥水充足川洼地亩保苗 2 万株比 2.7 万株增产 8.1%，比 1.7 万株减产 10%。因此，正常年份黑农 26 采用 70 厘米大垅，在瘠薄漫岗地亩保苗 2.7 万株； 在中等肥力川地亩保苗 2～2.3 万株；在肥水充足川洼地亩保苗 1.9～2 万株。但如果播种方法改变，密度也相应发生变化。如采用两垅一平台播种方法，中等肥力条件下亩保苗可 2.6～2.8 万株；45 厘米单条播亩保苗 3 万株。

为保证合理密度，播前进行种子精选，根据亩保苗数、发芽率、清洁率进行播量计算，还根据具体地块，整地质量，地下害虫为害程度等适当增减。

（四）增施有机肥合理施用化肥

通过三年试验，在有机肥施用上主要经验是：1. 把大豆种在玉米茬上，充分利用玉米的残效肥，2. 在一般土地上要求亩施有机肥 2000～3000 斤， 3. 在瘠薄漫岗地或谷茬、高粱茬，亩施有机肥 4000～5000 斤， 4. 在瘠

薄漫岗地上谷茬、高粱茬没秋翻的地块，结合顶浆扣垅，将有机肥耨在老沟内做到集中深施肥， 5. 秋春翻地块，结合耙地扬施有机肥。

三年试验证明，施用磷酸二铵有明显增产效果。在瘠薄漫岗地亩施磷酸二铵 20～25 斤比对照（无肥）增产 17.4～23.7%， 在中等肥力川地或漫岗地亩施磷酸二铵 20 斤比对照（无肥）增产 5.7～10.8%，但在肥水充足的川洼地施磷酸二铵 20～25 斤增产效果不明显。因此，在正常年瘠薄漫岗地亩施磷酸二铵 20～25 斤，在中等肥力川地或漫岗地亩施 20 斤， 在肥水充足川洼地亩施 10～15 斤较为经济有效。

施用磷酸二铵采用改制的龙江一号播种机，深施于种下 4 厘米，防止烧苗，提高出苗率 21.6%，比原龙江一号 同层施肥增产 13.2%， 三年五个公社推广使用总面积达 18,696 亩，效果良好。人工等距扎眼播种地块，结合顶浆扣垅和有机肥一块深施于老沟，也能达到防止烧苗，提高肥效的作用。

（五）改进播种方法

过去宾县新立公社生产上主要播种方法是扣种，其次是采用龙江一号、毕特六播种机，人工等距扎眼（或摆籽）等。通过调查和研究，确定采用以下几种播种方法：

1. 采用改制的龙江一号播种机播种。用此法播种占万亩试验田面积的 50%左右。一般伏秋翻或早春耙耱整平耨细保墒良好的地块都可应用。这种方法苗眼由原来 12 厘米加宽到 18 厘米，进行双行点播。此法省种、等距，出苗均匀，能深施化肥，不烧苗，保墒良好，进度快。

2. 人工等距扎眼种。此法占万亩试验田的 27%，一般比扣种增产 12～17%。在没秋翻春季难处理的谷茬和高粱茬，进行早春顶浆扣垅，扣垅时要先在老沟施有机肥或化肥，用马犁深耕后，破耱耨墒，扣成空垅，等到播种时采用垅上人工等距扎眼种。此法整地和播种在时间上分开，能克服扣种的缺点，节省种子，能深施化肥，易出苗，植株分布

匀,长的壮,结荚密。

3.两垅一平台穴播栽培法。此法比70厘米大垅增产10~20%。在秋春翻整平耙细的地块,打成140厘米大垅(或把70厘米的原垅两垅合成一垅),垅上人工种三个苗带,苗带间距离35厘米,每个苗带均采用人工扎眼穴播,穴距15~18厘米,每穴3~4株,亩保苗2.6~2.8万株,由于株数多,绿色面积大,因而产量较高。在漫岗地或一般平川地都可采用。在肥水条件好的川洼地选用绿农4号品种也可应用。

4.等距穴播法。此法比70厘米双条播增产7~10%。在伏秋翻或顶浆起垅的地块,土壤较肥沃,水分较充足的川、洼地上,采用70厘米垅距,选用高大繁茂品种(如黑农26)可采用垅上等距穴播法。穴距15厘米,每穴留苗3株,穴距18厘米,每穴留苗4株。播种时采用人工扎眼穴播(为使穴距均匀,应带尺棍或划印),每穴种子之间相距3厘米左右,每穴之间可扎成拐子苗。此法种子集中,拱土能力强,出苗齐,单株增产潜力大,秆壮,抗倒伏,便于铲趟管理。

（六）加强田间管理，常年促早熟

1. 铲前垅沟深松。深度为22~25厘米。在大豆子叶刚拱土时进行垅沟深松,可提高地温,积蓄自然降水,1981年万亩大豆试验

田深松比不深松增产9.2%。

2. 间苗。根据亩留苗数,适当进行间苗,头遍地要用小扒锄铲净苗眼草和松土,间苗时应带种子,发现有缺苗时要及时补上。万亩试验田基本上做到了三铲三趟,铲趟不脱节并做到不伤苗,不压苗,适时拿净大草。

3. 应用生长调节剂。在肥水充足低洼地块和高肥地块,黑农26开花期(7月15日左右)苗高达65~70厘米时,如发现有徒长倒伏危险时,喷洒三碘苯甲酸,浓度为100~150PPm,根据长势可喷1~2次。

4. 防治害虫。(1) 蛴螬。可采用辛硫磷闷种法防治。(2) 蚜虫。用40%乐果配成800~1000倍液喷雾,效果较好。或者采用田间毒土法,即用敌敌畏颗粒缓释剂(40%)、敌敌畏乳剂(50%),每亩0.4斤或用敌敌畏原油(90%)每亩0.2斤,每种药用20~30斤细潮土混拌均匀制成毒土,在翅蚜大量扩散前,撒在一亩地大豆植株下部根际处,防治效果在85%以上。(3) 草地螟。在幼虫发育2龄以前用80%敌敌畏配成800~1000倍液喷雾,用敌百虫、甲六混合粉每亩3~4斤喷粉。(4) 大豆食心虫。采用敌敌畏熏蒸法,虫食率比对照(不防)降低4~5%。用溴氰菊脂每亩40毫升喷雾,防治效果好于敌敌畏熏蒸法。