

# 中低产田的培肥与改造是突破我省 粮食产量的重大战略措施\*

杨 国 荣

(吉林省农科院土壤肥料研究所)

我省是全国重要商品粮生产基地之一，目前粮食总产已经达到150亿公斤。每年向国家交售商品粮在75亿公斤左右，是粮食自给有余的省份。但从全国来看，按人均400公斤计算，到2000年全国要达到产量5千亿公斤的目标，以1986年为准，尚缺1100亿公斤。除少数省份，可以适当扩大一些耕地外，就全国来看，仍以提高单产为主要奋斗目标。我省要在现有水平上，更上一个台阶，就要把中低产田的培肥和改造作为重大战略措施来抓。从我省的实际情况来看，抓好中低产田的培肥与改造，具有很大的增产潜力。到2000年，粮食突破总产150亿公斤大关，达到175亿公斤—200亿公斤，是完全可以实现的。将为实现全国增粮1100亿公斤的任务，作出应有的贡献。

## 一、抓好以“改土治水”为中心的农田建设，是党发展农业生产的战略决策

党的十二大，把发展农业生产作为三大战略重点来抓，指明了发展农业生产的重大意义。党的十三大，和七届一次人大会议，都反复强调了发展农业生产的重要性和搞好农业的决心，提出全国到2000年实现粮食生产5千亿公斤的任务。党的十二大基于对我国农业的自然条件和社会经济条件的深刻分析和对建国30多年来农业发展经验的科学总结，明确的提出：“目前我国农业抗御自然灾害的能力还很薄弱，特别是人多地少的矛盾越来越突出”、“今后必须在坚决控制人口增长，坚持保护各种农业资源、保持生态平衡的同时，加强农业基本建设，改善农业生产条件，实行科学种田，在有限的耕地上生产更多的粮食和经济作物，并且全面发展林牧副渔业”。“在农村利用众多的劳动力，因地制宜地、有效地进行农业基本建设”。这就为我国农业生产和农业科研指明了主攻方向。从1982年十二大算起已经5年过去了，从吉林省的情况看，以“治水改土”为中心的农田基本建设，并没有很好的落实，而且有的地方，却较过去有很大程度的削弱。以粮食为例，全省1984年因自然条件和政策落实较好，总产量达到163亿公斤，但在1985年、1986年连续两年，因涝灾分别减产25%、18.1%。两年发生的涝灾主要是由于忽视农田建设所引起的。1986年1月1日中央〔一〕号文件中，还在强调“水利投资（农建在水利部门管）要尽快恢复到1983年财政包干时的水平”。

土壤是农业生产的基本资料，也是最宝贵而有限的自然资源。肥料是农业生产的物质基础。因此培肥改土，不论是在增强农业后劲，还是在当前农业增产措施中，都有举足轻重的地位，应当加以认真对待，否则就会出现增产与减产的反复，在农业生产中，难以出现持续、稳定、协调发展的局面。

\* 本文为作者在1988年3月26日省计经委召开“中低产改造座谈会”上发言稿。

## 二、粮食和经济作物是农业生产的核心，如何稳定面积致力高产

发展农业生产的目的，在于满足工业生产和人民生活提高的需要。粮食是解决人口吃饭问题，经济作物包括油、糖、烟、麻等为轻工业提供原料，其产品也多半用于人民吃穿用方面。“决不放松粮食生产，积极发展多种经营”是我国农业发展的方针。

我国人口众多，耕地后备资源不足，如何增加粮食与经济作物总产问题，必须从我们的实际情况出发。

我省是粮食自给有余的省份，也是商品粮重要基地之一。从全国考虑，如何挖掘增粮潜力，为全国2000年增粮1000多亿公斤作出贡献，是吉林省发展粮食生产的出发点。同时要考虑本省经济作物的发展，这既是增加我省农业经济收入的途径，也是为省内轻工业发展提供原料的需要。

根据我省农业发展战略规划，以1986年粮食总产132.5亿公斤为基础，到1995年达到182.5亿公斤，纯增50亿公斤。待到2000年达到200亿公斤，再增17.5亿公斤。对经济作物的发展规划，以1986年为基础，到2000年油料总产从38.8万吨达到50万吨。甜菜总产从59.8万吨，达到450万吨。烤烟从1.1万吨达到3.0万，可以看出我省各作物的增产任务都是相当艰巨的。因此在我省扩大耕地比较困难的条件下，不论从指令性计划，或从经济政策上，用相互“挤地”的办法，实现各自总产目标的办法，是不适当的，常造成某一作物的严重减产，会给轻工业生产和人民生活带来极大的损失。如我省1985年油料比1984年减产19.1%，1986年又比1985年减产19.7%，甜菜1986年比1985年减产31.9%，给油、糖业生产带来很大困难。其中除了自然灾害原因之外，由于价格政策导致其播种面积减少和耕作粗放也是重要原因。我们认为只有相对稳定粮食与各经济作物面积，引导各作物致力于提高单产，才是解决我省各作物单产提高、总产增加的唯一途径。

## 三、提高单产的潜力，在于中低产田的培肥与改造

### （一）建国30年来我省粮食增产的途径

建国30多年来，我省在提高单产增加总产量方面采取了一系列措施。

1. 扩种了高产作物玉米、水稻。从建国到60年代中期，粮豆总产量在50亿公斤上下徘徊，以1965年为例，玉米面积仅占粮豆23.7%，水稻仅占3.98%。到80年代中期粮豆总产达到150亿公斤，以1983年为例，玉米播种面积占粮豆47.8%，水稻面积占粮豆面积10%左右，扩种了高产作物。

2. 引种玉米、水稻杂交高产品种，大幅度提高了单产，增加了总产。1970年以后，我省推广玉米杂交种面积逐年扩大，使亩产由1970年以前的90到95公斤，增加到80年代180—260公斤。单产幅度增加为172.0%。1983年全省玉米平均亩产高达366公斤，总产达94亿公斤。占当年粮食总产148亿公斤的63.6%。水稻单产由50年代的183.5公斤，到80年代中期，全省平均亩产达332公斤，单产增加幅度为81.0%。1984年全省平均水稻亩产358.5公斤，总产达19亿公斤，占粮豆总产148亿公斤的12.8%。两项良种的引种，是对提高吉林粮食单产增加总产的重要因素。

3. 增加化肥科学用肥。建国初期到60年代中期，全省施化肥水平很低。以1965年为

例，全省化肥施用量为9.3吨（标准吨，以下同），按耕地6507万亩计算，每亩施化肥不足0.175公斤。当年粮食总产为52.5亿公斤。按粮豆面积6051万亩，平均亩产为86.5公斤。70年代化肥总施用量达到50—100万吨，粮食总产增加到75—100亿公斤，以1978年为例，全省化肥施用量为85万吨（其中氮肥73.3万吨，磷肥1.15万吨， $N:P_2O_5=1:0.12$ ）按耕地6076万亩计算，平均每亩施肥14公斤，当年粮食总产为91.5亿公斤。按粮豆面积5404万亩，平均粮食亩产169公斤，比1965年提高一倍多。进入80年代，全省施化肥水平增加到200—250万吨。而且根据土壤诊断调整氮磷比例，引用氮磷复合肥，科学用肥使粮食产量达到150亿公斤以上。以1984年为例，全省化肥施用量为240万吨，按耕地6093万亩，平均每亩施化肥39公斤。 $N:P_2O_5=2:1$ 。当年粮食总产为163亿公斤，按粮豆面积5286万亩，平均亩产达308公斤。相当1965年3.6倍，相当1978年的1.9倍。

## （二）对我省扩大耕地潜力的分析

我省地处东北中部，一般认为是有荒地资源的省份之一。的确吉林省是属于开发较晚的地区，从1861年（咸丰11年），大规模移民垦荒以来，迄今只有120多年历史，但从荒地资源来看，后备潜力不大。主要是由于近年以来，把可以垦为耕地的荒地，都已垦为农田。如建国初期，全省耕地面积为6702万亩，到1980年由于城乡建筑占地，只剩下6066万亩。但1981年，全省土地资源调查时，耕地面积为8026万亩，扩大了1960万亩，多出32.3%。可垦的荒地早已垦为农田。根据我省50年代末期荒地调查资料，全省有荒地资源360万亩，主要分布于白城地区。当前看来，这些荒地早已被垦为农田。而且许多地方毁草、毁林开垦，已经开过了头。草原面积由1950年3800万亩，减到现在仅有2200万亩。白城地区1980年统计的耕地面积为1988.5万亩，而在1980年土地现状调查的耕地面积为2595.7万亩。多出670.2万亩，增加33.7%。早已把360万亩宜农耕地开垦完了。近来白城地区正在计划退耕还林还牧800万亩。应当认为，目前要退的耕地，质量好于未垦荒地，如果计划扩大耕地，还不如把现在已垦的耕地少退一些，免得退后再开，再报开垦经费。

扩大耕地的另一个问题，就是每年城乡建筑需要占用耕地如何补充的问题。或省从建国初期到1985年底，37年间，共占用耕地935万亩。平均每年平均减少耕地25.3万亩。如果严加控制，使每年城乡占地不超过15万亩。则到2000年，13年间尚需占用耕地195万亩。这就要采取征收“复耕费”的办法，保持我省耕地面积不减。至于可垦耕地的后备区，在全国是以海涂区为重点，在我省应以东部低山丘陵区利用荒山、草坡实行人工、机械造田以补充被占耕地面积。

## （三）我省提高粮食单产的潜力，在于中低产田的培肥与改造

我省耕地中，各类中低产田面积约3800万亩，其主要类型为：

1. 有障碍因素的涝洼耕地。全省约1544万亩，占全省耕地四分之一，主要分布于松辽平原东部的榆树、德惠、农安、公主岭、梨树、扶余等县，1956年严重涝灾成灾面积1131万亩，减产粮食约12.5亿公斤，相当50年代平均总产50亿公斤的四分之一。这种灾情如果发生在单产和总产都大幅度提高的今天，损失就更大了。因此治理好一亩涝洼地可以增粮150公斤。1500万亩涝洼地，可以增粮22.5亿公斤。

2. 有障碍因素的风沙土耕地。全省有600万亩风沙耕地，其中半数破坏严重，应退耕还林、还牧，种树种草。其余300万亩做为有障碍因素的风沙耕地，要加以综合改造。目前亩产粮食仅有50公斤，治理后亩产达到150公斤，每亩增产100公斤，可以增产3亿公斤。

3. 无障碍因素的中低产土壤。包括松辽平原中部的黑钙土600万亩，淡黑钙土800万亩，合计为1400万亩。存在着肥力低和季节干旱问题。目前亩产为150—200公斤。经过造林防风，打井防旱和改土培肥后，可以达到亩产250—300公斤，每亩增产100—150公斤，增粮总量为14—21亿公斤。

4. 有障碍因素的低洼轻盐碱耕地。分布于松辽平原西部，其中有水利条件可以开发水田的300万亩。亩产由旱地150公斤，增加到水田350公斤，每亩增产200公斤，可以增加总产6亿公斤。其余旱地盐碱土300万亩，经综合改造后，亩产由150公斤提高250公斤，纯增100公斤，可增产粮食3亿公斤。

现将上述中低产土壤类型、面积及增产潜力列入下表(表1)。

表1 吉林省中低产田类型分布及增产潜力分析表

中低产田类型	面积(万亩)	增产(公斤/亩)	总增产(亿公斤)
1. 中部涝洼地(有碍)	1500	150	22.5
2. 西部风沙地(有碍)	300	100	3
3. 中西部中低产田(无碍)	1400	100—150	14—21
4. 西部洼碱地(有碍)	600(水田300) 旱田300	200 100	6 3
合计	3800	100—200	48.5—55.5

从表1可以看出，我省中低产田面积约3800万亩，占现有耕地面积6066万亩的62.6%，经培肥改造后，每亩增粮100—200公斤，则可以增粮48.5—55.5亿公斤。

#### 四、中低产田培肥改造的技术措施

要根据中低产田的类型及存在问题因地制宜的制定培肥改造措施。划分为消除障碍性因素的特殊措施和一般性培肥措施。

##### (一) 消除障碍性因素措施

1. 涝洼地的改造措施：主要采用防洪治涝、挖沟排水、修建台条田，其沟距40—50米，降低土壤水分，防止内涝。农田造林实行生物排水，进行客土压砂增施农肥、改善土壤粘腻性。客沙施肥量达到耕层的三分之一，约7厘米。逐年客沙施农肥量达到每亩50吨就可以改造好。使重粘壤土改造成中粘壤土。使土壤物理性粘粒由40%降到30%。

2. 风沙易旱地改造措施：首先在风沙地建造农田防护林，以宽林带(10米)小网眼(5—10公顷)方式造防风固沙林。采取林、草、田、种植方式，以草培肥养畜，畜粪还田，增施农肥，培肥地力。采取“坑田客土”方式，改善土壤沙性，每亩一次只须客粘土或轻碱土10吨，多次客土达到每亩50吨，即可改好。使物理性粘粒由15%增加到25%。在林网农田中，采取打井抗旱挖坑坐水种，保证苗全苗壮，可以使亩产从50公斤提高到150公斤。

3. 洼涝轻碱水田地改造，采用以稻治涝、以稻治碱措施：首先是选好水源(打井或引用江、河、淡水泡)进行灌溉。建好农田排灌工程，作到单排单灌，灌排通畅，防止次生盐碱化。作到科学用水，保苗灌溉，对盐碱较重的耕地及混存的碱斑，实行压沙增肥，改造盐碱性。每亩地压沙量达到50吨，可以达到改良目的。同时在台条田沟旁植树造林，借

助生物排水排盐。

4. 涝洼轻碱旱田地：采用措施同涝洼地，主要是挖沟排水，修台、条田，其台条沟要比无碱地间距密度大些，一般20—30米。以利排水洗盐。要选种耐盐抗碱作物，客土压沙施用农肥，每亩达50吨以上，也可以采用坑田客土办法，逐年进行改良，台条沟上种植耐盐抗碱树种，以利生物排水除盐。

5. 风蚀易旱型中低产田抗旱培肥措施：包括黑钙土与淡黑钙土，主要措施是搞好农田规划，建造农田防护林，打井坐水种，增施农肥化肥，提高单产增加总产。其施肥用量因土而宜。

## (二)一般性培肥改土措施

1. 积制增施优质农肥。土壤有机质含量是土壤肥力的重要标志。高肥力土壤，一般有机质含量在3%左右。增施优质农肥是提高和保持土壤肥力的重要手段。要制定相应政策，帮助中低产区农民群众，改革“土粪”积肥方法。降低掺土比例，提高农肥有机质含量。我省群众多年来习惯制造土粪，因垫土中，有机质含量很低，所以造出来的土粪有机质含量很低。在公社化时代，有的生产队搞“土拌粪”，等于“土堆”搬家，劳民伤财。承包责任制落实以后，积肥方法有所改进，但近期又出现轻农肥重化肥的倾向，所以要制定政策，鼓励农民多积有机肥，积好优质农肥，其标准应以厩肥和沤肥为主。过圈粪，拌土比例不得超过畜粪的三倍。农肥中有机质含量不得低于1%。如按每亩施用农肥达到2吨计算，扣除现有亩施农肥1吨的基础，则新增农肥1吨，可以增产粮食25公斤，3800万亩中低产田可以增粮9.5亿公斤。

2. 扩种绿肥，培肥改土。我省中低产地区一般人均耕地面积较大，挤出部分耕地扩种绿肥，是完全可能的。当前扩种绿肥，用以培肥改土的阻力，是个认识问题，当然也有组织安排问题。我省无数种绿肥增产的实例，足以说明这个问题。从表面上看，种了绿肥种不了庄稼，是个矛盾。但稍微放开眼界，在人少地多的中低产地区，拿出10—20%的耕地扩种绿肥，实行粮肥轮作，以3—5年作为一个周期计算，总的收益是合算的。绿肥翻压后地下根茬肥田，两年有效，第一年增产50%，第二年增产20%。每亩地上收获青草1500公斤，可沤制1亩地优质农肥，如用作养猪饲料，足够1头猪常年食用。

在耕地较少的中低产田区，可以采取间、混、套、复方式，扩种绿肥。玉米、葵花间作或沟套种绿肥。根茬可肥田，地上可收草。麦后复种，第二年收种子，其收入与葵花相当。初夏翻压可种晚田，增产有效。总之发展绿肥是中低产田培肥改造的重要措施，应当加以重视推广。

## 3. 增施化肥、科学施肥

化肥作为现代科学的重大成就，促进了农业生产的发展尽人皆知的。正是由于土壤和有机肥料中的养分不能满足植物生长的需要，才提倡施用高养分的化肥加以补充。目前我省化肥施用发展较快，全省施用总量已达250万吨。平均亩施化肥40公斤左右。这一水平和国内外相比还有很大差距，如1979年上海和日本水田亩施化肥均超过100公斤。从全省来看，化肥施用集中于全省中部粮食高产区，而中低产区化肥施用水平还是很低的。以公主岭市与通榆县为例加以对比。公主岭市耕地面积统计数为333万亩(普查数为412万亩)，1983—1986年四年平均年施用化肥34.4万吨。平均亩施化肥103公斤，(按普查数亩施化肥85.5公斤)。四年平均年产粮量13.35亿公斤，平均亩产400公斤。通榆县统计数耕地面积168万亩(普查数326万亩)，1986年施化肥3.0万吨，平均亩施化肥17.55公斤(按普查数亩施

化肥9.2公斤),当年粮食总产为2.0亿公斤,平均亩产100多公斤。可见化肥与粮食单产密切相关。所以要想中低产田大幅度增产,没有大量化肥是难以实现的。化肥在全国也是短线,要想生产有保证,就得把发展化肥工业当作支援农业的工业来抓。

为我省到1995年实现增粮50亿公斤,2000年增粮75亿公斤的任务。到1995年在全省3800万亩中低产田培肥改造中,按现施农肥1吨、化肥15公斤为基础,每亩地再增施农肥1吨,化肥60公斤(其中氮肥40公斤,磷肥20公斤),达到亩施农肥2吨、化肥75公斤的标准,尚需新增化肥228万吨(其中氮肥152万吨,磷肥76万吨)。折合硝酸铵76万吨,三料过石25万吨,投入100万吨优质化肥,可以增粮50亿公斤,1公斤化肥增5公斤粮是有把握的。

## 五、对搞好我省中低产田培肥改造的几点建议

(一)提高认识,实行战略转移。“百上加斤易,千上添两难”。过去抓高产再高产不能放松,但必须把重点转移到中低产田培肥改造方面来。目前我省一些高产乡、村旱地亩施化肥已超100公斤,再大量增加化肥,增产效益将会下降,出现化肥浪费现象。高产地区目前玉米良种与密度已达到相当高的水平,玉米亩产达到400—500公斤。进一步提高产量是比较困难的。而大面积中低产田,亩施化肥仅为15—25公斤。土壤肥力耕作技术水平低,亩产玉米仅为150—200公斤。相当高产田的半数或三分之一,具有较大的增产潜力,根据抓两头带中间的精神,中低产田培肥改造应当作为重点来抓,当然抓中低产田的培肥改造难度较大,要花一定的投资和代价,但我们不能总是绕着困难走,永远被旱、涝、风、沙、碱灾害左右着农业生产的进退。公主岭市一直注意抓高产区,1984年曾获得历史大丰年,粮食总产达15亿公斤以上。1985年因涝灾减产,粮食总产下降为8.9亿公斤。该市西部玻璃城子乡,14万亩耕地大部分为中低产田。1978年粮食亩产仅有112.5公斤,1981年开展培肥治理后,平均亩产达425公斤,不再拉全县后腿。可见抓中低产田培肥改造,即能增强农业后劲,又是当年有效的增产措施。

2. 建立领导和技术组织。为了搞好中低产田培肥改造工作,协调动员各方面的工作,由省领导和综合部门牵头,成立领导组织,吸收农、林、水有关业务行政部门领导参加,同时在行政领导下,设技术组承担总体规划制定方案,开展技术服务。参与实施检查与成果验收工作。

3. 制定全面规划方案。按系列分片分段进行治理,按中产田易旱地、风沙地、盐碱(涝)洼地和种稻治涝等培肥改造系列进行规划。在一个系列之中,根据分布的县市按治理任务分段承包,实行五定(定任务、定时间、定方案、定指标、定合同),把治理任务承包给县乡政府和科研单位,以保证治理方案的实施。

4. 国家给一定的资金贷款,发挥投资效益。世界各国无不在中低产田培肥改造中,给以一定的资助。根据各国财力条件,资金投入比例方式有所不同,应在国家资金技术支持下,行政业务部门要把原来专业资金合并使用,如林、水建设资金。要视工程性质,有的项目由国家投资或贷款,有的项目可以动员群众出工出力,共同治理山河。资金要作到专款专用,防止挪用。贷款要组织回收,以扩大治理规模。

5. 发挥土肥及农林水科技干部的作用。中低产田培肥改造的核心,是从各方面把土

(下转第15页)

活性最高为 $1085\text{nmol/h/mg}$ ，530菌株吸氢活性最低为 $760\text{nmol/h/mg}$ 。

接种在吉林18品种上的162、216菌株其固氮活性最高，分别为 $7080\text{nmol/h/mg}$ 和 $7600\text{nmol/h/mg}$ ；接种在吉林20品种上的160菌株固氮活性最高为 $5600\text{nmol/h/mg}$ ；接种在小金黄品种上的216菌株固氮活性最高为 $4187\text{nmol/h/mg}$ 。

同时也应看到，菌株的固氮活性与吸氢活性呈现一定的正相关；即固氮活性越高，吸氢活性也越高；固氮活性较低的，吸氢活性也较低。这些结果为今后选育节能高效优良菌株提供了较好的材料。

以上试验结果充分说明了一部分快生型大豆根瘤菌在生产上有直接应用的可能性。但还有待于进一步筛选，并在田间试验中去验证这些菌株的有效性和与大豆品种的亲和性。

### 三、小 结

(一) 通过生理生化特性鉴定和回接试验证明了所分离选出的19株菌确系快生型大豆根瘤菌。

(二) 19株快生型大豆根瘤菌与栽培大豆吉林20、吉林18、吉林3和小金黄的共生效应表现了品种亲和性的差异。

(三) 19株快生型大豆根瘤菌中有18株耐 $\text{NaCl}$ 在 $0.45\text{M}$ 以上，是这批快生菌的突出特点，并为遗传学提供了有价值的素材。

(上接第6页)

搞好，为作物提供适宜的生长条件，为高产稳产打下基础。因此要充分发挥他们在总体规划，技术把关方面的作用，可以委托各科研单位搞好试点区，典型治理片的全面承包，以起到先行作用。

6. 建立健全验收标准和验收制度。中低产田培肥改造是一项综合的系统工程，不同系统工程，不同系列的治理，都应有明确的指标要求。因此要在落实合同的同时，分别建立健全验收标准和验收制度。举例如下：

(1) 风沙地要有良好的农田防护林，抗旱装备和良好的生态环境。

(2) 涝洼地要有治涝排水系统和台条田工程，确保不受涝灾危害。

(3) 盐碱种稻地要有系统排灌工程，防止次生盐碱化，保证水稻高产稳产。

(4) 在低产易旱地要有灌水来源，保证坐水种，保全苗。

(5) 中低产田客土施肥，施用农肥，每亩达2吨。客土总量要达到每亩50吨。土壤质地要有明显改善，障碍因素基本克服。

(6) 粮食亩产达到规划的指标。