

料〔2〕,今后多从云南征集监测,重视云南稻的引种鉴定。上述材料亦可做陆稻抗源加以应用。

参 考 文 献

- 〔1〕 山崎义人、高坂淳尔:イネのいもち病と抵抗性育種, 1980, 175~340, 博友社, 東京
〔2〕 郭俊恒:对发展我省陆稻生产的浅见, 云南农大科技, 1986, 1:18~24

小麦高产栽培技术的研究

李 寅 宗

(黑龙江省农科院合江农科所)

高 蕴 铎

(黑龙江省农科院牡丹江农科所)

小麦是三江平原重要种植作物之一,常年种植面积占整个播种面积的25~30%,产量占总产的1/3。根据国家统计局资料,我国1949年人均稻麦细粮作物占有量115公斤,1982年人均占有量226公斤,从1952~1982年的30多年间,年平均增加2.5公斤。

三江平原地区地势平坦、土质肥沃、年降雨量560毫米左右,是我省重要的小麦产区,现有耕地5,667万亩,人均占有耕地10亩左右。小麦栽培机械化程度较高,商品率亦高,是我省主要商品粮基地。

小麦高产栽培技术研究,是国家科技攻关三江平原农业区域增产综合技术研究课题任务之一,研究基点设在宝清县尖山子乡东红村,该村处于完达山脉的漫岗地带,具有一定代表性,这里种植小麦的有利条件:第一,耕地多为草甸土、草甸黑土和暗棕壤,含有机质4~6%,供水供肥能力较好;第二,秋季多雨,历年9~10月平均为114.2毫米,底墒较好,加之冬季雪大,一般麦播不早;第三,5~7月降水量259立方毫米,加上底墒冬雪总降水量能基本满足小麦生育期需

要;第四,小麦出苗到拔节平均气温多在14℃以下,有利于穗分化;7月中、下旬平均气温多在22~22.5℃,一般无高温逼熟之害。主要不利因素是5月下旬到6月上、中旬,气温逐渐升高,降水较少,历年平均K值1.17,常常出现“掐脖子”,麦收往往正值雨季,有时是丰产难丰收。前旱后涝是小麦单产低而不稳的主要原因,据宝清县1949~1983年资料分析,平均亩产87.5公斤,亩产超过100公斤的仅11年,亩产最高的1980年为164公斤,严重干旱的1978年亩产仅为29公斤。

一、针对小麦生产上存在的问题,充分分析了当地的有利条件和不利因素,采取相应措施

(一) 增大化肥施用量, 作到氮磷合理搭配

根据当地麦田施肥量少的情况,随着单产的提高,需要相应的增加化肥用量。

注:参加本试验的还有:宝清县农业技术推广中心文立学、于晓龙,宝清县农科所申虎变,宝清县科委赵竞奎。本文由李寅宗执笔。

1. 多施磷肥, 适应小麦按比例吸收氮、磷的需要

据资料报导小麦吸收氮磷的比例一般是 2.1~2.5:1, 东红村麦田, 有机质和肥料三要素含量均较多, 速效氮、钾也较多, 而速效磷较少, 平均为 3.424 毫克/100 克土, 最多 28.4 毫克/100 克土, 氮磷比为 7.5:1, 明显看出氮、磷比例失调, 不适应小麦按比例

吸收肥料的需要, 需增施磷肥加以调整, 按每亩尿素、磷酸二铵各 10 公斤施肥, 土壤加肥料的氮素为 10 公斤, 磷素为 5 公斤, 由于氮素比磷素利用率高, 这个比例基本能适应小麦增产的需要。

据 1985 年宝清县农科所试验: 增施磷肥不仅使小麦增加了吸收磷肥的数量, 也促进了氮素的吸收, 从而使叶面积、干物重增加、产量提高。

表 1 氮磷肥与养分吸收叶面积干物重和产量的关系

| | 氮(%) | | | | 磷(%) | | | | 顶三叶 面积 (cm ² /株) | 干物重 (g/m ²) | 产量 (斤/亩) |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|----------------------------|-------------|
| | 分蘖 | 拔节 | 开花 | 乳熟 | 分蘖 | 拔节 | 开花 | 乳熟 | | | |
| 三料磷肥 (12.5 公斤/亩) | 4.840 | 2.901 | 1.315 | 1.034 | 0.879 | 0.568 | 0.437 | 0.597 | 29.72 | 767.7 | 163.2 |
| 尿素 (12.5 公斤/亩) | 5.217 | 3.348 | 1.774 | 1.400 | 0.810 | 0.506 | 0.542 | 0.740 | 26.07 | 869.5 | 140.8 |
| 尿素、三料磷肥 (各 12.5 公斤/亩) | 5.803 | 4.868 | 2.137 | 1.395 | 0.930 | 0.732 | 0.594 | 0.630 | 31.70 | 1312.0 | 198.3 |

2. 根据划增产幅度增加化肥量

1984 年计划亩产 200 公斤以上, 比过去增产 40% 以上, 化肥用量也由 10 公斤左右增加到 16.6 公斤 (磷酸二铵 10 公斤, 尿素 6.6 公斤) 增加了 66.6%, 1985 年又增加到 16.6~20 公斤, 比 1983 年增加了 66.6~100%。

3. 增施种肥是小麦增产的主要措施

宝清县秋雨多, 深施尿素有较大困难, 苗期又干旱少雨, 追肥不易发挥肥效, 因此, 两年小麦试验均以化肥做种肥。

研究证明, 增施种肥可提高麦苗体内氮、磷含量, 壮苗增产, 东红村 10 个地块孕穗期植株全氮含量与产量相关性分析, 其相关系数 $r = 0.6555^*$ 达显著标准 (5% 显著平准为 0.632), 其回归方程为 $\bar{y} = 200.6 + 110.1x$ 。磷素含量与产量也显著相关, $r = 0.6713^*$, 其回归方程, $\bar{y} = 245.6 + 377.6x$, 从表 1 已看出, 种肥施量增加, 植株氮磷含量增多, 叶面积、干物重都相应增大。

种肥更能补充前期土壤速效养分之不

足, 麦播后一般时间地温尚低, 微生物活动力弱, 前期土壤中缺速效养分, 尤其是磷肥。据合江农科所在富锦县草甸土调查, 4 月 22 日土温 0.5℃, 速效磷含量为 0.5 毫克/100 克土; 5 月 23 日土温 10.3℃, 速效磷 1.5 毫克/100 克土; 7 月 15 日土温 13.7℃ 时, 速效磷为 3 毫克/100 克土。所以, 氮磷化肥主要用作小麦的种肥是比较适宜的。

(二) 适当增大麦田的群体结构

小麦单产是由单位面积上的穗数、每穗粒数和粒重的乘积构成的, 密度适宜, 才能使群体和个体协调, 植株健壮, 群体长势好, 以穗多, 粒多, 子粒饱满取得丰产。两年总结亩产 250 公斤的产量结构是: 每平方米 600 穗左右, 每穗粒数 20~25 粒, 千粒重 30~35 克。

据红兴隆农管局农科所试验, 克丰 1 号在低密度时, 单位面积产量随穗数之增加而提高, 以每平方米收 600 穗为最佳, 农场总

局小麦栽培技术的密度指标是每平方米 600~675 穗, 根据有关资料和县乡经验, 我们确定每平方米保苗 600~650 株, 肥地稍密, 中等地略稀, 按品种的繁茂程度和子粒大小等分别确定播种量, 为提高成苗率, 达到要求的株数, 播前进行了种子精选消毒, 提高播种技术, 播后镇压, 不仅达到了计划苗数, 而且也减轻了病害, 小麦散黑穗病发病率 1984 年由过去的 0.2% 降到 0.047%; 1985 年基本未发生。

据收获调查, 克早九号一般每平方米 544~596 穗, 多的 639 穗, 据每平方米穗数和产量的相关与回归分析, 克丰 1 号相关系数 $r = 0.456^{**}$ 相关极显著, 回归方程 $\bar{y} = 170.4 + 0.311x$; 克早九号的相关系数 $r = 0.5582^{**}$, 其回归方程 $\bar{y} = 181.9 + 0.5x$, 说明在低密度基础上随着收获穗数的增加, 产量也相应提高, 调查分析也看出, 并非越密越好, 克丰 1 号以每平方米收 550~600 穗为好, 克早九号以 600 穗左右为宜。

(三) 更换丰产, 适应性强的良种

良种是增产的内因, 是简便易行又最经济的增产措施, 东红村原来种的是严重混杂退化的克早六号小麦品种, 1984 年更换了一万公斤较耐湿喜肥的克丰 1 号, 据试验对比, 克丰 1 号亩产 197 公斤, 比克早六号增产 8.5%。1985 年又引入一万余公斤克早九号, 其特点是前期耐旱, 后期较耐湿, 兼备克早六号前期抗旱, 克丰 1 号后期耐湿的优点, 更适合当地栽培。同时秆强、千粒重大, 具有较大增产潜力, 试验对比克早九号亩产 244.1 公斤, 比克丰 1 号增产 12.7%, 与牡丹江农管局科研所 1983 年 10 个点试验, 比对照平均增产 14.7% 的结果是一致的, 其弱点是白粉病稍重于克丰 1 号和克早六号。

(四) 深松早播, 化学除草

1. 扩大超深松面积

1984 年秋雨较大, 土壤水分过多, 尤其

甸子地已经饱和, 如果平翻, 不仅破坏土壤结构而且伐条大、质量差、影响整地和适期早播, 因此, 对前茬未深松地块进行超深松, 面积占攻关田的 50% 以上, 深松 30~35 厘米, 这些地块, 散墒快, 伐片小, 能早整地, 3 月 23 日即开始麦播, 比同样条件平翻的早播种一周左右, 超深松改善了土壤物理性质, 根系增多、产量提高, 比平翻地增产 17.9%。

2. 抢播在高产期

小麦高产播期为 4 月上旬, 1985 年麦播特点是: 底墒已近饱和, 3 月上、中旬又降中雪; 气象预报 4 月中、下旬还有几次降雨, 我们动员农民抓紧时机提早选种、拌种、备足化肥, 修好农机具及早整地, 按不同地块水分大小, 解冻情况, 先播岗坡地和深松地, 后播平翻地和甸子地, 4 月 8 日前全部播完, 抢在了雨前。

3. 化学灭草

据 1984 年调查, 草多地块, 每平方米超过 200 棵草, 不仅与小麦争夺肥、水及光照, 还影响增产、收获, 因此, 1984~1985 年大部分小麦攻关田进行了化学灭草工作。1984 年调查施药后杂草死亡率达 90% 左右。1985 年 7 月 20 日合江农科所植保室调查, 化学灭草地块杂草株高均未超过小麦, 而未灭草的地块每平方米杂草株高则超过小麦的有 4.1~25.3 棵。

二、取得的主要成果

1984 年小麦攻关田 600 亩, 比计划多 100 亩, 单产 199.5 公斤, 比原计划增产 14%, 比一般田亩产 178.4 公斤增产 11.8%, 亩纯收益 47.23 元, 斤粮成本 0.12 元, 纯增收 28.238 元。

1985 年小麦攻关田 1,050 亩, 其中克早九号 550 亩, 单产 288.8 公斤; 克丰一号 500 亩, 单产 254.5 公斤, 平均 274.5 公斤, 比计划增产 64.5 公斤, 增产 48.5%, 比一般

田亩产 142.5 公斤增产 92.6%，亩纯收益 140.44 元，共纯收益 147.462 元，两年共纯收益 175.8 元，还收到较大社会效益，仅尖山子乡即增产小麦 17.5 万余公斤，增收 85.75 元，同时还降低 1.5 公斤粮成本，生产田为 0.113 元，攻关田 1985 年斤粮成本下降为 0.084 元。

三、问题讨论

(一) 采取蓄墒、保墒、提墒等综合技术，减轻苗期干旱

宝清小麦生产的主要问题是分蘖后期到拔节前后干旱。小麦分蘖前水分较好，分蘖较多，叶面积指数也较大，为 1.33~1.56。但 5 月末到 6 月上、中旬经常干旱、根系密集的 0~10 厘米田间持水量 1985 年仅 40.9~67.1%，为生理需水的下限，致使拔节期，孕穗期叶面积指数较小，依次为 2~2.7 和 3.3~4.3。与牡丹江所研究的丰产叶面积指数 5~5.5 相比，潜力很大，说明减轻旱害、叶面积指数增大，产量会相应提高，据克早九号孕穗期叶面积指数和产量的相关性与同归分析，其相关系数 $r = 0.8337^{**}$ ；其回归方程为： $\bar{y} = 136.1 + 843x$ 。

同时改善土壤水份状况，也利于释放速

表 2 土壤水分与速效氮磷含量的关系

| 水分 % | 全量 (%) | | 速效 (mg/100g 土) | | | |
|-------|--------|-------------------------------|----------------|------------------------------------|-------|--------|
| | N | P ₂ O ₅ | N 含量 % | P ₂ O ₅ 含量 % | | |
| 19.77 | 0.229 | 0.167 | 16.262 | 100 | 1.606 | 100 |
| 23.16 | 0.282 | 0.175 | 20.328 | 125.0 | 2.489 | 154.98 |

效养分，尤其有利释放磷素，这对三江贫磷土壤尤为重要。据 1985 年 6 月中旬调查，含水量多的地段速效磷含量也高(见表 2)。

(二) 进一步研究总结更丰产、稳产的群体结构

鉴于苗期干旱是当地小麦生产的主要影响因素，种植偏密，耗水量增多，严重干旱之年往往穗数少于株数，甚至死苗。据 1985 年 6 月 2 日调查 0~20 厘米土壤水分，每平方米 198 株的繁殖田为 26.1%，每平方米 597 株的为 24.33%，密度大耗水多易加重旱害，在多雨之年又易倒伏减产，当然种植偏稀又不能充分利用光能，因此，需针对三江前旱后涝特点，研究既能充分利用光能，又能减轻苗期旱害适宜群体，使旱、涝之年均稳产丰产，随着联产承包责任制的推行，农村劳力潜力很大，完全有条件加强麦田管理，精耕细作，可考虑既有利通风透光，便于除草、松土、追肥等田间管理，又能丰产稳产的种植方式。

(三) 尚需研究丰产稳产高效益的施肥技术

限于条件、尿素、磷酸二铵做种肥，这种施法尿素易烧子，又易挥发，磷素在土壤中上下活动范围很小，种肥只能施于土深 5 厘米左右，这层土壤旱季田间持水量只有 39.4~54.29%，肥效不能充分发挥，所以怎样深施、何时深施，才能充分发挥肥效；以及氮、磷比例等还有待进一步研究，尤其值得注意的是，在有机质含量较高的土壤上，也要合理耕作、轮作、增施有机肥，麦稻还田，使农田越种越肥，产量越来越高。