生产技术

三江平原水稻大面积高产综合栽培技术研究

王立柱 吴 昆 李东源 赵文清

（黑龙江省农科院牡丹江农科所）

1 基本情况

本试验是在虎林县杨岗镇2万亩水稻田上进行。杨岗镇位于虎林县西南部，属于东部边境穆兴低平原区，是兴凯湖平原的一部分。全镇有水田面积37 000亩，占粮豆总面积的42%。杨岗镇属于高纬度季风环流地带，是寒温带大陆性气候，日平均气温10℃，活动积温2450～2 600℃之间，属于二、三积温区的交叉地带。由于该地区4月20日前后平均气温在5℃左右，到4月末至5月中下旬平均气温低，限制了水稻有效分蘖的形成。年降雨量550～600毫米，易造成春旱秋涝，水稻秧田保苗难，生长缓慢。由于雨量集中在7～8月份，对水稻抽穗和成熟影响较大。该区又是稻瘟病重灾区，胡麻斑病、细菌性褐斑病常有大量发生。土壤属于草甸土和潜育白浆土，质地粘重冷凉，透水性差，易造成涝灾区，这些不利环境条件严重影响本地区的水稻产量。

2 研究内容及方法

该项研究是以水稻产量的构成因素为主要原则，以株型模式为核心的综合技术措施，针对水稻生育特点，有计划、按指标进行科学管理，并辅之防病治虫、选择良种、合理施肥等综合技术组装配套。本项研究是小区试验和大区试验相结合、试验、示范、推广相结合进行的。

3 试验研究结果

3.1 产量测产结果

经过三年来的试验示范，亩产量已达到设计指标550公斤，测产结果如表。

表1 三年测产结果 (kg)

年 度	代表面积（万亩）	六人班（平均单产）	杨 岗（平均单产）	杨树河（平均单产）	岗东村（平均单产）	平均单产
1990	2	558.77	561.77	531.76		550.76
1991	2		554.80	566.20	543.90	554.96
1992	2		555.30	568.40	539.30	554.30
三年	平均					553.34

测产结果表明：按该镇历年平均单产400公斤测算，示范区平均每亩增产稻谷153.34公斤，平均亩增产38.3%，示范区的2万亩，增产稻谷306.68万公斤，每公斤按0.65元计算，增收1 993.42元，三年累计6万亩，共增产稻谷920.04万公斤，纯增效益5 980.26元。

经三年来的研究认为，在当地水稻亩产达到550公斤其产量结构应该是：平方米穗数600

～650 穗，每穴穗数 16～18 穗，每穗粒数 65～70 粒，结实率 80～85%，千粒重 24～26%。在三大产量构成因素中，平方米穗数是构成产量的决定因素。

3.2　不同生育期株型模式的研究

培育水稻壮秧的株型模式是秧苗必须短而粗壮，根系发达，无病斑，苗发育均匀。这样就能保证移栽后加快发根，返青快，并能长出粗壮的有效分蘖。

床土配制用旱田土 70%，腐熟农肥 30%，pH 值保持在 5～5.5。平方米施肥量纯氮 10 克，五氧化二磷 13 克，氧化钾 15 克，其氮磷钾比例为 1∶1.3∶1.5。施肥时因地制宜地增加或减少用量和比例。床土必须进行消毒，防治立枯病。

播种量：插秧田每平方米 200～230 克，机插田每平方米 400～500 克，抛秧田每平方米 90 克。以上均为芽籽。最佳育秧播种期为 4 月 18～23 日。秧龄必须 30～35 天，二叶期后秧床温度控制在 20℃左右，使秧苗在低温条件下慢慢生长。

旱育秧使用壮秧剂每袋 2.5 公斤加 125 公斤地表土混拌均匀，撒施在育苗床上；抛秧盘育秧每袋壮秧剂加 210 公斤床土混拌均匀，装入 120 个秧盘内，播种覆土。

3.3　移栽时株型模式

水稻从移栽到分蘖是决定穗数的关键阶段，栽培管理的中心是适期早栽，早分蘖，争取多穗，要保证平方米有效穗数 600～650 个。

其模式是秧苗必须矮而粗壮，叶龄 3.5～4 个叶，叶色绿中带黄，茎粗叶挺，茎基呈扁蒲状，有弹性，保证有 12～15 条根，

最佳移栽期　秧苗要早栽，早栽能增加有效穗数和增加每穗粒数。从辅助试验看，适期早栽由于昼夜温差大，能促进有效分蘖增多，提高结实率，增加产量，这是综合措施的中心环节。5 月 18～23 日是最佳移栽期，平均气温在 13℃。

移栽时的施肥方法　从辅助试验看，杨岗镇水稻亩产 550 公斤，需尿素 15～20 公斤，三料磷肥 20～30 公斤，硫酸钾 10～20 公斤。由于三江平原土壤中有机质含量(5～6%)较高，在移栽前耙地应全层施肥，施氮肥应占总量的 50～60%，磷肥 100%，钾肥是总量的 50%。

移栽方式、规格　移栽分插秧和抛秧两种，插秧又分手插和机插。插秧规格 8×3 寸或 9×3 寸，每穴株数，早期插秧每穴 3～4 株，晚期插秧 4～5 株；抛秧每平方米 30 穴。5 月至 6 月中旬气温较低，不利于分蘖，适当增加植株密度是适宜的。其在杨岗镇插秧期是 5 月 20 日开始，5 月末结束。要保证平方米有效穗数在 600～650 个，每株有效分蘖在 3～4 个才能达到试验设计要求。6 月 1～10 日是分蘖始期，6 月末至 7 月初是有效分蘖终止期。

移栽注意事项　必须浅插，浅插能使秧苗根系处在地表层，白天温度高，使其提早吸收养分，返青加快。浅插使生长点接近地表，能促进有效分蘖的形成与生长。深插易使植株紧束，影响分蘖形成。移栽后，浅灌能提高水温，促进分蘖，返青前水层控制在苗高的 2/3 左右。

3.4　有效分蘖期的株型模式

移栽后 3 天出新根，7 天成活，10 天开始长出分蘖，分蘖越早成熟率越高，穗大饱满。

其模式是：(1)叶色：要求上色快，移栽时绿中带黄，后变为浅绿、绿、深绿，避免浓绿。(2)株型：达到叶片甩开，如果叶片竖起，则表明土壤肥力不足，要抓紧施肥，如果叶片甩开过大，叶片软弱下垂，说明水层过深或土壤过肥，要抓紧控制徒长。措施是灌浅水，以寸水为好，能促进分蘖避免深水或落干。要采用一次性化学药剂灭草，每亩用 96%禾大壮 150 克加 10%农得时 25 克或每亩用快杀稗 33 克加 10%草克星 15 克均可。以氮肥总量的 20～30%追施分蘖肥。促使有效分蘖的形成。

3.5 幼穗分化初期株型模式

通过三年的辅助试验，水稻有效分蘖的终止期是7月5～10日，而无效分蘖的高峰期是在7月12～22日，为了控制无效分蘖的形成，其模式应是叶色到无效分蘖期应以浅绿色为好。一般情况下6月末至7月初进入拔节期。如果叶色为深绿是氮素过剩，必须导致无效分蘖增多，植株过高易倒伏，造成植株贪青晚熟，稻瘟病严重发生，而使结实率下降，造成减产。其叶型应拉长，叶形态如牛角状或芦苇状。其株型喇叭筒状。通过小区试验，离地表10厘米处，每穴直径为7～10厘米，茎数15～20个，每穴直径4～6厘米，每穴茎数10～15个，每穴直径3厘米以下，茎数为7～8个，基本上无分蘖。拔节期的株型应以下粗上细为好，此期重点是控制无效分蘖的发生和氮肥施用量，使其增强抗病性和抗逆性，达到拔节黄的目的。一般在7月5～10日进行晒田，主要采取适度晒田、适时晒田，即达到地表出现细裂，中间不陷脚，晒田过早穗数不足，晒田过晚会使无效分蘖增多，颖花退化，穗粒数减少。在植株长势好，田肥，粘土地应重晒；洼地、烂泥地要反复晒，使田土由烂泥转为板结，如果水稻生长不良，分蘖数不足，叶呈黄绿色时不晒田，只用深水灌溉来控制无效分蘖。晒田后应在两天内浅灌寸水，过后深灌，以防止根腐病发生。

3.6 减数分裂期和抽穗期的株型模式

抽穗前15天左右是减数分裂期，也是水稻的生育旺盛期。其模式是叶色上部功能叶片从拔节黄变为绿色；叶型是功能叶片，要短、厚、竖立；株型在孕穗后期打包到中上部株型为鼓棒状，上粗下细，这是壮秆大穗的主要特征。

(1)灌浅水3～4寸。在扬岗镇水稻的减数分裂期经常遇到10℃以下低温，如果进行5寸水深灌，以水保肥，可防止障碍性冷害发生。(2)抽穗始期撤至寸水，以浅灌为主。(3)抽穗期以氮肥总量的20%和钾肥总量50%追施穗粒肥，防止颖花退化，增加穗粒数。

3.7 水稻成熟期的株型模式

其模式是保证功能叶片直立，下部干净，达到活秆成熟，子粒饱满的目的。其措施是养根、保叶，确保功能叶片绿化和延长功能期。(1)间断灌水，避免长期大水灌溉，主要是协调子粒灌浆，结实饱满和维持植株根系活力，增强透气性。以深水灌3天，7天排水为好，防止地表裂口。(2)到黄熟初期完全撤水。

4 本项研究采用的新技术

本项研究除应用常规高产栽培技术外，结合本地具体条件，在品种、育壮秧、除草、施肥、灌水等方面，采用了一些新技术和措施，提高了当地水稻高产栽培的技术水平。

4.1 选用水稻高产新品种：(1)早熟种用2359、合交079，比例是20%；(2)中熟种用东农8508、牡交1078，比例是50%；(3)中晚熟种用滕系137、绥农201，比例是30%。

4.2 积极推广使用以水稻育苗壮秧剂为主的旱育壮秧技术体系。

4.3 改变以往的施肥体系，采用氮、磷、钾配合施用，以基肥为主，蘖肥为辅，施用穗肥的施肥体系。

4.4 采用晒田为主，药剂防除为辅的预防稻瘟病，增强植株抗病、抗倒伏性能。

4.5 推广稻田一次性化学药剂灭草新技术。

4.6 根据当地具体情况，采用浅—深—晒—湿交替进行的灌溉模式。