

闵恩桂, 杨杰, 王军, 等. 南粳 49 粳稻 12 000 kg/hm² 目标高产栽培技术措施[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(7): 49–51.

南粳 49 粳稻 12 000 kg/hm² 目标高产栽培技术措施

闵恩桂¹, 杨杰², 王军², 范方军², 朱金燕², 郭万胜¹, 仲维功²

(1. 江苏省高邮市农业委员会, 江苏高邮 225600; 2. 江苏省农业科学院粮食作物研究所, 江苏南京 210014)

摘要:南粳 49 是江苏省农业科学院粮食作物研究所选育的迟熟中粳新品种, 2012 年引进到高邮市, 在周巷镇及车逻镇种植, 采用超高产精确量栽培技术, 开展百亩超高产攻关研究。(1) 2 块百亩攻关方均采用机插方式, 行株距为 30 cm × 12 cm, 实插 27 万穴/hm², 基本苗 112.5 万 ~ 121.5 万/hm²。(2) 根据斯坦福公式精确施肥, 改变基肥与穗肥比例 7 : 3 的常规施肥方式, 突出氮肥后移, 提高穗肥比例。周巷镇攻关方施纯氮 370.5 kg/hm², 其中基肥与穗肥比例 5.5 : 4.5, 促花肥施 N、P₂O₅、K₂O 分别为 114、45、135 kg/hm²; 车逻镇攻关方施纯氮 334.5 kg/hm², 基肥与穗肥比例 6 : 4, 促花肥施 N、P₂O₅、K₂O 分别为 85.5、34.5、109.5 kg/hm²。(3) 经成熟期理论测产, 2 块百亩攻关方平均穗数 360.3 万/hm², 平均单穗粒数 141.2 粒, 平均总颖花量 5.13 亿朵/hm², 平均结实率 93.5%, 平均千粒重 25.9 g, 平均理论产量 1.233 万 kg/hm², 最高产量 1.394 万 kg/hm²。南粳 49 表现较高的产量潜力优势, 其中周巷镇营南村 17.1 hm² 攻关方平均产量达 1.239 万 kg/hm², 最高田块达 1.286 万 kg/hm², 创高邮市乃至里下河稻区高产新纪录, 顺利通过超级稻第 1 次验收。

关键词:南粳 49; 特征特性; 精确量; 栽培技术

中图分类号: S511.2⁺20.48 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)07-0049-03

南粳 49 原名宁 74121, 由江苏省农业科学院粮食作物研究所所以镇稻 42///盐引/9707//72036/武运 8 号配组杂交, 于 2007 年育成, 属迟熟中粳稻品种, 2009—2010 年参加江苏省迟熟中粳稻区试, 2011 年参加生产试验, 2012 年通过江苏省农作物品种审定委员会审定^[1]。为发挥该品种产量潜力, 探索该品种适宜的高产栽培方式, 2012 年高邮市引进种植, 采用精确量栽培技术, 重施穗肥, 主攻大穗, 取得了显著成效。该品种 2012 年顺利通过农业部组织的超级稻第 1 次实产验收, 是一个集高产与优质相协调的新品种, 较适宜高邮地区大面积推广种植。

1 超高产精确量栽培技术

针对南粳 49 熟期稍迟、生产潜力较大、抗倒性强、感纹枯病等特性, 主要采取超高产精确量栽培技术。

1.1 早播早插

从 2012 年 2 个百亩方来看, 机插时间均在 6 月 16 日前完成, 有利于及早利用温光资源, 加之育秧阶段日照足、降雨少, 机插进程快, 促进了秧苗早发根早分蘖, 为争取足穗壮秆打下了坚实的基础。

收稿日期: 2013-04-30

基金项目: 国家科技支撑计划重大项目(编号: 2011BAD16B03); 江苏省农业科技自主创新资金[编号: CX(12)1003-2]; 江苏重大科技支撑项目(编号: BE2009425、BE2009426); 江苏省高邮市整建制水稻高产增效创建项目。

作者简介: 闵恩桂(1972—), 男, 江苏高邮人, 主要从事稻麦生产技术推广。Tel: (0514)84683828; E-mail: gyhgl@163.com。

通信作者: 郭万胜, 推广研究员, 主要从事稻麦生产技术推广。Tel: (0514)84683811。仲维功, 研究员, 主要从事水稻遗传育种与栽培研究。Tel: (025)84390320。

1.2 培育叶根同伸的适龄壮秧

这是机插稻超高产育秧关键技术之一, 重点是抓好精制秧板、浸种催芽、精播匀播、覆盖无纺布、苗床旱管等。通过浸种催芽, 不仅提高成苗率, 而且实现全苗匀苗, 减少用种量。控制每盘播种量, 每盘芽谷量最高不超过 150 g, 盘芽粒数为 4 000 ~ 4 200 粒, 实现壮秧, 提高秧龄弹性。覆盖无纺布减少虫害, 特别是飞虱的危害。强化苗床旱管, 实现叶根同伸的适龄壮秧, 确保秧苗到大田早发。

1.3 旋耕整地

坚持小麦抢收后及时用大功率机械干旋, 上水泡田 1 ~ 3 d, 促进秸秆软化。接着于机插前 3 ~ 4 d 耙耢使麦秸秆与泥土充分混合, 沉实 2 ~ 3 d 插秧。

1.4 合理群体起点

在行距不变情况下, 缩小株距, 实插 27 万穴/hm² 左右, 每穴 3 ~ 5 本, 插基本苗 105 万 ~ 120 万/hm², 形成合理的群体起点, 为前期壮秆壮株、中期控群体、后期攻大穗, 实现大群体、壮个体、高积累、穗粒协调发展、高产超高产的构架打好基础。

1.5 精确施肥

根据斯坦福公式计算, 按 100 kg 稻谷需氮量 2.1 kg, 土壤当季供氮量 7.23 kg(基础地力 6 375 kg/hm²、每 1 kg 提供 1.7 kg 计), 肥料当季利用率为 43.0% 计, 产量 1.2 万 ~ 12.75 万 kg/hm² 需施氮 334.5 ~ 370.5 kg/hm²。在肥料运筹上, 要掌握少施基肥, 分次施分蘖肥, 重施促花肥, 看苗补施保花肥。常规施肥方式, 注重前期氮肥的使用, 基肥与穗肥(一般在倒 6 叶到倒 5 叶之间使用)比例为 7 : 3, 氮磷钾比例为 1 : 0.17 : 0.15, 总施纯氮 285 kg/hm² 左右, 而超高产氮肥更注重后移使用, 基肥与穗肥比为 5.5 : 4.5, 磷钾肥使用量加大, 氮磷钾比例为 1 : 0.4 : 0.6。钾肥量提高, 明显有利于促进籽粒灌浆速度快、充分、成熟早。具体在秸秆还田条件

下,基施 45% (N、P₂O₅、K₂O 各占 15%) 复合肥 525 kg/hm²,分
蘖肥分 2 次施,机插后 7~8 d 施第 1 次,为尿素 112.5 kg/hm²
和壮秧剂 150 kg/hm²;5 d 后施尿素 112.5 kg/hm²。穗肥掌握
重施促花肥,看苗补施保花肥,促花肥在倒 4 叶初施复合肥
300 kg/hm²、尿素 112.5~150 kg/hm²、钾肥 112.5~150 kg/hm²,
10~12 d 后看苗施尿素 112.5 kg/hm²。

1.6 节水精确灌溉

根据麦秸还田前期腐解、影响秧苗发苗的实际情况,机插
后第 1 个叶龄期以晴天浅水层护苗与傍晚露田排毒促扎根,
第 2 个叶龄期白天适当露田促分蘖,够苗期(90% 左右穗数
苗)采取轻搁、勤搁、多搁,通过开好丰产沟保证排涝效果,减
少长时间淹水影响秧苗生长,后期干干湿湿,利于灌浆结实,
提高稻米品质。

1.7 病虫害精准防治

秧苗期推广无纺布覆盖技术,减少飞虱危害,揭布后防控
好叶瘟、飞虱等,大田前中期防治好“两迁”害虫、纹枯病,抽
穗期前后防治好稻曲病、稻瘟病、纹枯病、纵卷叶螟、飞虱及混
合性病害,后期防治好“两迁”害虫、纹枯病等。

2 特征特性

2.1 农艺性状与特征特性

南粳 49 熟期适中,在高邮市种植,机插稻作方式 5 月
25—30 日播种,8 月 28 日至 9 月 3 日抽穗,全生育期 155 d 左
右,比淮稻 5 号迟熟 3~5 d。株型紧凑,群体整齐度较好,分
蘖力较强,叶片淡绿色,成熟期转色好,熟相佳,抗倒性强。株
高 98 cm 左右,主茎总叶片数 16 张左右,伸长节间 6.3 个,基
部节间短,茎秆坚韧有弹性,耐肥抗倒性强。着粒密度高,单
穗一次枝梗 13.5 个,二次枝梗 26 个左右。穗粒结构协调,有
效穗 345 万/hm² 左右,每穗粒数 130~140 粒,结实率 90% 以
上,千粒重 25.6 g(非水漂法)左右。

2.2 稻米品质

米质理化指标据农业部食品质量检测中心 2009 年检测:
整精米率 69.8%,垩白率 10%,垩白度 0.7%,胶稠度
87.0 mm,直链淀粉含量 15.4%,达到国标一级优质稻谷
标准。

2.3 抗性表现

在高邮示范的表现,高抗条纹叶枯病,纹枯病较轻,穗颈
瘟、白叶枯病田间未发生,中抗。

3 机插秧超高产形成规律

3.1 田间种植产量表现

2012 年,在周巷镇和车逻镇分别种植了 17.1 hm² 及
6.7 hm² 南粳 49 机插稻,其中在周巷镇开展了超高产攻关。
11 月 1 日对攻关方进行实产验收,17.1 hm² 平均产量
1.240 万 kg/hm²(经去杂和按 14.5% 标准水分折算),最高田
块达 1.286 万 kg/hm²,创高邮市乃至里下河稻区高产新纪
录,顺利通过超级稻第 1 次验收。车逻镇 6.7 hm² 平均产量
1.115 万 kg/hm²,攻关田在 1.17 万 kg/hm² 以上。

3.2 主要的农艺性状

由表 1 可知,超高产田穗长与高产田相仿,着粒密度高
1.0 粒/cm,一次枝梗数高 1.0 个,粒数高 4.2 粒,占总粒比例
少 2.9 百分点,二次枝梗高 4.5 个,粒数高 12.2 粒,占总粒比
例高 2.9 百分点。超高产比高产产量高主要是增加了二次枝
梗数,增幅 20.4%,二次枝梗粒数占总粒数的比例提高了 2.9
百分点,着粒密度提高 14.4%。从节间看,超高产与高产总
节间数相一致,基部一、二节间长度及占株高比例均相仿,植
株的节间数及基部节间性状与产量关系不显著。从齐穗期至
成熟期干物质积累量看,1.2 万 kg/hm² 干物质积累量明显高
于 9 750~1.05 万 kg/hm²,高 5.8%,说明灌浆结实阶段的干
物质积累是决定高产的重要时期^[2-6]。

表 1 南粳 49 主要农艺性状

田块 类型	总粒数 (粒)	穗长 (cm)	着粒密度 (粒/cm)	一次枝梗			二次枝梗			节间数	基一节间 长(cm)	基二节间 长(cm)	基一、二节间 之和占株高 比例(%)	齐穗至成熟期 干物质积累量 (kg/hm ²)
				数量 (个)	籽粒 数	占总粒 比(%)	数量 (个)	籽粒 数	占总粒 比(%)					
超高产田	147.6	14.8	10.0	13.5	72.3	49.0	26.6	75.3	51.0	6.3	1.26	5.60	7.35	8 308.5
高产田	131.2	14.6	9.0	12.5	68.1	51.9	22.1	63.1	48.1	6.4	1.28	5.83	7.77	7 854.0
超高产田增	16.4	0.2	1.0	1.0	4.2	-2.9	4.5	12.2	2.9	-0.1	-0.02	-0.23	-0.42	454.5

3.3 产量相关分析

3.3.1 相关分析 单位面积穗数(X_1)、穗粒数(X_2)、总颖花
量(X_3)、结实率(X_4)、千粒重(X_5)与产量(Y)的相关系数
 $r_{1-y}=0.413$ 、 $r_{2-y}=0.781^{**}$ 、 $r_{3-y}=978^{**}$ 、 $r_{4-y}=0.310$ 、 $r_{5-y}=$
 0.620 ,对产量的作用效应 $X_3 > X_2 > X_5 > X_1 > X_4$,总颖花量及
每穗粒数与产量呈极显著正相关关系,结实率、单位面积穗
数、结实率与产量呈弱正相关关系,总颖花量与穗粒数呈显著
正相关、与有效穗相关性不显著。因此,该品种超高产栽培策
略是在保证足穗并稳定结实率、千粒重条件下,重点要通过提
高每穗粒数途径来增加单位面积总颖花量。

3.3.2 不同产量等级分析 1.275 万 kg/hm² 产量等级与
>1.2 万($X=1.22$ 万,1.17 万~1.26 万) kg/hm² 等级的穗
数、穗粒数、总颖花量、结实率、千粒重分别为 359.7 万、157.8

粒、5.67 亿朵、94.2%、26.1 g 及 365.25 万、147.6 粒、
5.38 亿朵、93.9%、26.0 g,较产量(9 750~1.05 万)($X=$
10 080,9 763.5~1.057 万) kg/hm² 等级分别增 1.2%、25.9%、
28.8%、0.6%、-0.4% 及 2.8%、17.6%、22.3%、0.3%、
-0.8%。1.275 万 kg/hm² 与 >1.2 万 kg/hm² 产量等级比
9 750~1.05 万 kg/hm² 产量等级主要是通过提高总粒数而增加
单位面积总颖花量使单产增加 27.6%、21.1%。因此,从高产
(9 750~1.05 万 kg/hm²)到超高产(1.2 万~1.275 万 kg/hm²),
群体颖花量表现为不断提高,特别是每穗粒数的提高是显著
的,而结实率、千粒重表现增减差异不明显。在安全成熟的情
况下,群体颖花量与产量呈极显著正相关关系,群体颖花量的
提高在高等级水平上主要依靠每穗粒数的增加。超高产特
征是在保证足穗基础上,构建群体安全大库容(安全成熟的

表 2 南粳 49 机产量构成因素及其与产量的相关性

因素	相关系数					
	单位面积穗数(X_1)	每穗总粒(X_2)	总颖花量(X_3)	结实率(X_4)	千粒重(X_5)	产量(Y)
X_1	1.000	-0.220	0.522	-0.021	-0.131	0.413
X_2		1.000	0.717 *	0.300	0.600	0.781 **
X_3			1.000	0.248	0.455	0.978 **
X_4				1.000	0.050	0.310
X_5					1.000	0.620
Y						1.000

表 3 南粳 49 不同产量等级及其构成因素分析

产量等级 (kg/hm ²)	有效穗 (万/hm ²)	每穗总粒 (粒)	总颖花量 (亿朵/hm ²)	结实率 (%)	千粒重 (g)	产量 (kg/hm ²)
1.275 万①	359.7	157.8	5.67	94.2	26.1	1.275 万
>1.2 万②	365.25	147.6	5.38	93.9	26.0	1.22 万
9 750 ~ 1.05 万③	355.35	125.3	4.40	93.6	26.2	1.00 万
①比③增	1.2%	25.9%	28.8%	0.6%	-0.4%	27.6%
②比③增	2.8%	17.8%	22.3%	0.3%	-0.8%	21.1%

群体颖花量),通过正常的充实度(即保证常年的结实率与千粒重),从而提高群体库容充实量,实现超高产。

4 讨论

4.1 2012 年气候条件

2012 年 9—10 月温光条件好,利于水稻灌浆结实。针对常年 8、9 月份台风、暴雨、高低温等极端天气频发,密切关注气象情况,及时做好防灾减灾工作。

4.2 超高产栽培措施

超高产栽培重施穗肥及氮磷钾肥配合施用,明显提高个体生长量,增大穗型,结实率提高,产量明显高于常规栽培。同时每 1 hm² 纯效益 2.22 万元,比常规栽培高 5 689.5 元,增 34.5%。从每 1 kg 纯氮产稻谷来看,常规栽培仅产 13.0 kg 稻谷,而超高产栽培产 15.75 kg 稻谷,比常规栽培高 2.75 kg、增 21.2%。从每 100 kg 稻谷需纯氮来看,常规栽培需纯氮 7.69 kg,而超高产栽培仅需 6.35 kg,减少 1.34 kg、减 17.4%,明显提高了氮肥利用率。

4.3 钾肥对超高产产量的影响

(1)施用钾肥能提高稻茎的抗倒能力。超高产栽培基一、二节间长度和占株高比例比常规栽培低。

(2)钾肥在拔节至抽穗期施用能明显提高产量。据研究,水稻不同产量水平在拔节期前及抽穗到成熟期的钾肥吸收差异小,而拔节至抽穗期吸收钾肥差异十分显著^[2-4]。周巷镇超高产栽培施纯钾 214.5 kg/hm²,其中倒 4 叶初施钾 135 kg/hm²,占总钾肥量的 62.9%,产量明显提高。

(3)钾肥在倒 4 叶初大量施用,田间明显促进早抽穗,灌浆结实快,成熟期比常规栽培田块早 3~4 d。

参考文献:

[1]仲维功,杨杰,王军,等. 水稻新品种南粳 49 的选育与应用[J]. 江苏农业科学,2012,40(11):103-104.
[2]凌启鸿. 作物群体质量[M]. 上海:上海科学技术出版社,2000.
[3]郎有忠,王美娥,吕川根,等. 水稻叶片形态、群体结构和产量对种植密度的响应[J]. 江苏农业学报,2012,28(1):7-11.
[4]凌启鸿. 水稻精确定量栽培理论与技术[M]. 北京:中国农业出版社,2007.
[5]杜永林,王强盛,王才林,等. 江苏省水稻增产潜力与高产创建技术途径[J]. 江苏农业学报,2011,27(5):926-932.
[6]罗学超,龚金龙,胡雅杰,等. 不同叶龄期追施穗肥对杂交中粳稻产量及品质的影响[J]. 江苏农业科学,2012,40(3):57-59.