

改进水稻旱育秧技术的研究

第三报:不同播量、品种、栽植密度对产量的影响

方展森 关丽君

(吉林省农业科学院水稻研究所)

当前生产上应用的普通旱育秧,实际秧苗利用效率很低,秧本田比例和湿润育秧相差不多,育秧成本高,插秧费力,限制旱育秧壮苗早插技术的推广应用。本试验以不构成减产损失为前提,探讨减少单位面积插秧棵数,经济利用大棚旱育秧的可能性及相应栽培技术。

一、试验方法和结果

试验设在永吉县土城子公社农村研究基点,包括不同品种稀插与产量关系,少肥稀插与产量的关系,中晚熟品种京引127号合理密植范围,中熟品种滨旭合理密植范围,早播条件下不同播种量秧苗与产量的关系。

(一)不同品种稀植与产量的关系

1977年用京引127号和吉梗60号两个品种分组试验。设两种密度。株行距8寸×3寸和8寸×6寸,每穴5棵苗。小区面积20平方米,对比法,三次重复。

京引127号属中晚熟品种,半矮秆,偏穗数型,耐肥。吉梗60号为当地中熟品种,偏高秆大穗,耐肥性中等。力求造成这两个品种高产的栽培条件,京引127号每亩施硝铵70斤,吉梗60号每亩施50斤。

表1 稀插与产量性状 (1977)

项目 品种、株行距、寸	抽穗期 (日/月)	产 量		穗数/平方米	粒 数 万/平方米	结 实 率 (%)
		(斤/亩)	(%)			
京引127号 8×3	4/8	955	100	641	3.63	79
	8/8	918	98	468	3.28	75
吉梗60号 8×3	31/7	912	100	379	3.38	82
	1/8	823	90	305	3.12	81

各组试验处理的产量及其构成因素如表1。稀植均表现晚熟减产。在产量构成方面，每平方米穗数和粒数都减少。另外中晚熟品种京引127号结实率低，主要原因是抽穗晚，开花期受寒潮侵袭影响结实。京引127号这一组试验施肥较多，成熟期气温又较高，可能是稀植减产较轻的原因。

(二) 少肥稀植与产量的关系

1978年设置9寸×2寸，9寸×4寸，9寸×8寸三种密度，每穴4棵苗，用大棚早秧和湿润秧分组试验，小区面积20平方米，对比法，三次重复。品种127号，5月24日插秧。每亩施硝酸铵40斤，低肥。1978年气温较高，抽穗早成熟良好。

产量结果如图1，不论早秧和湿润秧少肥稀植减产的幅度很大，每平方米25穴比50穴早秧减产9%，水秧减产5%；每平方米12.5穴比25穴，早秧减产19%，水秧减产14%，即少肥稀植减产严重，在每平方米25穴以下稀植减产幅度更大。

稀植减产的原因是每平方米穗数和粒数减少(图1)，这一年结实期气象条件很好，结实率差异不明显。

1977~1978年的试验说明，一般条件下稀植表现晚熟减产，少肥稀植减产幅度更大。减产的因素是单位面积穗数和粒数减少。因此采取增大产量构成的措施，如壮苗早插，增加施肥等，可以弥补稀植晚熟减产。这样在一定范围内稀插，就可能在生产应用中以最少的成本和劳动力，达到最好的早熟高产效果。

(三) 中晚熟品种京引127号合理密植范围

1979年对京引127号以高肥栽培，进行单位面积穴数和每穴棵数不同的两组试验，研究经济用秧的密植范围。

设置株行距9寸×2寸，9寸×4寸，9寸×8寸三种处理。在株行距9寸×4寸条件下，每穴苗数设1、3、5、7棵4种。小区面积20平方米，对比法，三次重复。大棚早育秧，播量每平方米3两，5月20日插秧，5片叶，本田施硝酸铵每亩80斤，其他管理同一般。

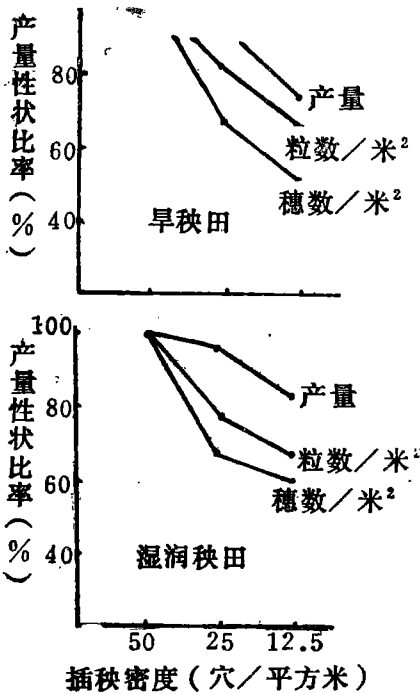


图1 少肥稀植的产量性状(1978年)

各处理产量性状如表2，每平方米12.5~50穴范围内，稀植比密植抽穗晚3天，减产幅度为10% (比1978年少肥稀植减产幅度小一半以上)，单位面积粒数减少，结实率低。每平方米25穴比50穴减产5%，1979年成熟期低温，但亩产仍可达900斤以上，结实率虽然稍有降低，但没有明显劣化。生产上应用每平方米25穴的密度，在降低育秧成本，节省插秧用工，实现全面早插增产等方面效果较好。再进一步减少插秧穴数，目前生产条件还难以控制晚熟减产，特别是对中晚熟品种更应慎重。

表2 不同密度对生育产量性状的影响 (京引127号, 1979年)

处 理	项 目	产 量		单位面积粒数 (万粒/平方米)	结 实 率 (%)	抽 穗 期 (日/月)
		(斤/亩)	(%)			
	50穴/米 ² 9×2 (寸)	985	100	3.63	68	31/7
	25穴/米 ² 9×4 (寸)	935	95	3.41	63	3/8
	12.5穴/米 ² 9×8 (寸)	888	90	2.83	57	3/8
	25穴/米 ² 一 棵	826	100	2.97	57	6/8
	三 棵	926	113	3.58	65	4/8
	五 棵	900	109	3.69	60	4/8
	七 棵	891	108	3.48	60	4/8

在每平方米25穴条件下, 每穴3棵获得最高产量, 抽穗期和结实率效果最优。增加或减少棵数的处理, 产量和性状均趋劣化。单棵稀植单位面积粒数不足, 抽穗成熟不整齐, 结实率低。5棵和7棵密植, 出现稻株徒长郁闭现象, 结实不良。所以在生产上以每穴3棵左右效果最好。1979年结实期低温寡照, 因而这项试验结果在生产上是较为安全的。

(四) 中熟品种“滨旭”合理密植范围

1981年对“滨旭”进行多肥栽培, 设9寸×4寸, 9寸×6寸, 9寸×8寸三种密度, 小区面积18平方米, 对比法, 重复四次。大棚早育秧, 插种量每平方米3两。每穴2棵苗, 5月21日插秧, 4.5~5片叶。每亩施硝铵67斤。

不同密度处理的产量和性状如表3。每平方米25穴减少到12.5穴, 产量减少9%; 每平方米25穴减少到16.7穴减产5%, 抽穗期分别延迟1~2天。因为抽穗期气温高, 结实率没有差异。

表3 中熟品种密度与产量性状 (品种: 滨旭, 1981年)

株 距 ×行距 (寸)	产 量		穗数/平方米	粒 数 万/平方米	结 实 率 (%)	抽 穗 期 (日/月)	有 效 稔 率 (%)
	(斤/亩)	(%)					
9×4	998	100	450	3.47	77	25/7	78
9×6	947	95	384	3.34	76	26/7	83
9×8	909	91	350	3.12	77	27/7	88

中熟品种稀植减产的幅度和中晚熟品种相类似, 但晚熟和成熟不良的危险有相当的减轻, 所以比中晚熟品种稀植也可以获得较稳妥的产量。取25穴和16.7穴的中间值21穴, 减产率可控制在3%以内。生产上为了稳妥可靠, 中熟品种合理密度可为20~25穴范围。

1981年7月中下旬高温多湿, 水稻营养体生长繁茂, 抽穗后35天各处理小区有点片倒伏, 收割期各小区倒伏一半以上, 各处理有效分蘖率在78~88%。这些生育性状综合说明, 滨旭的增产潜力得到了较好的发挥。因而, 不能以早熟安全为由而过分稀植, 将可能导致严重减产。

综上所述, 中熟品种采用大棚早育秧早插, 抽穗期气温较高, 不用过分担心结实率低

温危害，可比中晚熟品种稀植。在中上等肥力条件下，中熟品种滨旭在20~25穴之间密度能获得稳定高产。

(五) 早插条件下不同播量秧苗与产量的关系

1980年用京引127号品种，大棚早育秧，育成播量不同的两种秧苗：密播每平方米4两，稀播每平方米2两。分组设三种插秧密度：株行距为9寸×3寸，9寸×4寸，9寸×5寸，每穴三棵苗，小区面积15平方米，对比法，三次重复。5月25日插秧，4.5~5片叶。每亩施硝铵60斤，属当地高肥水平。

两种播量不同的秧苗分组试验结果如表4，各处理平均亩产都在千斤以上，稀播苗比密播苗增产1%。其产量、抽穗期和结实率没有差异。

其次，稀播组内，每平方米33穴和20穴分别比25穴减产4%、5%，其产量变幅为9%。密播组内，33穴和20穴分别比25穴增减产3%，产量变幅为6%。可见稀播和密播秧苗都表现稀植减产，减产幅度也相近，即密播和稀播的秧苗，对稀插有同样的适应性，因此，早插条件下可适当增加秧田播量。

表4 早插条件下不同播量秧苗的生育产量 (1980年)

株距×行距(寸)	项 目	产 量		粒 数 万/平方米	结 实 率 (%)	抽 穗 期 (日/月)
		(斤/亩)	(%)			
稀 播 9×3 2两/米 ² 9×4 9×5 平 均		1136	104	3.92	82	6/8
		1089	100	3.86	82	6/8
		1030	95	3.70	80	7/8
		1085				
密 播 9×3 4两/米 ² 9×4 9×5 平 均		1099	103	3.90	82	6/8
		1067	100	3.76	82	6/8
		1040	97	3.75	81	7/8
		1069				

综上所述，在4~5叶期早插条件下，大棚早育秧密播（每平方米4两）和稀播（每平方米2两），产量和生育性状没有差异，对稀插减产的程度和变化也没有明显差异。因此，认为早插条件下，秧苗可播密一些，本田插稀一些。在当地中上等施肥水平下，秧田播量每平方米4两，本田插秧每平方米20~25穴，每穴3棵，能获得优良的早熟高产效果，并可降低育秧成本，节省插秧人力，加快插秧进度。

二、总结与讨论

近五年来，以改变单位面积穴数和每穴棵数的方法，在施肥量、品种、育秧方法、插秧期不同的条件下，研究经济利用早秧的可能性及相应栽培技术。

稀植表现晚熟和减产，是由于单位面积穗数和粒数不足造成的。大棚早育秧壮苗早插多肥栽培，可以增加生长量而增加产量，在一定程度上可弥补稀植晚熟减产的缺陷。因而，可在一定范围内稀植而不构成产量损失。

稀植多肥栽培的晚熟倾向，对中晚熟品种影响较大。试验结果表明，种植中晚熟品种的密度应大一些，种植中早熟品种可稀一些。在永吉县松花江平原地区，中上等施肥水平

下，中晚熟品种插秧25穴，中熟品种20~25穴，可以降低人力物力消耗，全面实现壮苗早插。在温度较低或肥力不足的情况下，密度应适当增加。

大棚早育秧壮苗早插，“密播”（每平方米4两）与“稀播”（每平方米2两）的早熟高产效果相同。

多年来我省插秧密度一般为每平方米30~35穴，每穴4~8棵苗。因为秧田播种量大，秧苗质量差，生产条件下又有较大面积插秧期晚，施肥量小，密植的产量比较稳定。近年来由于采用早育秧培育壮苗，几乎在我们考虑经济有效利用早秧苗的同时，徐奎彻等开展稀播稀插高产途径的研究，结果证明，在气候冷凉的延边地区，稀田每平方米播种2两，本田每平方米插秧20~25穴，“稀插稀播”可以获得高产稳产，并且插秧省工，秧本田比例可达40倍，大幅度降低育秧成本。

“稀播稀插”在许多情况下表现抗逆性强，适应性广，但在春季低温早插情况下，秧龄小，“稀播”和“密播”秧苗质量相差不多。“稀播”就会因秧苗不够壮大而插秧太稀，然而“密播”却可以用质量相近的秧苗插得密些。

因此作者明确提出：大棚早育秧早插条件下，尤其是壮苗早插中熟品种（即通称的早熟高产品种），秧田可播得密些，本田可插得稀些。平原地区中上等肥力条件下，大棚早育秧播量每平方米4两，本田插秧每平方米20~25穴，每穴3棵左右。我们在永吉县土城子公社巴虎大队防御冷害实验区，用大棚早育秧育成这种秧苗早插，1980~1981年1050亩示范田亩产超千斤，秧本田比例达60倍^{〔4〕}。早熟高产效果优异，育秧成本最低，插秧最省劳力，全面实现壮苗早插。这样有助于普及壮苗早插技术，促使水稻高产稳产。

参 考 文 献

- 〔1〕金润植 1980 寒冷地区稻作高产体制的研究 延边农学院学报 1980（1）
- 〔2〕徐奎彻 1979 水稻稀播稀插高产途径的研究 《延边农业科技》1979（1）
- 〔3〕延边农科所水稻栽培研究室 1981 一九八〇年全州水稻稀播稀插生产示范总结（讨论稿）（未发表）
- 〔4〕吉林省农业科学院水稻研究所 1981 水稻抗御冷害综合技术实验区总结（资料）