

不同类型水稻品种结实率的研究^{*}

牟凤臣 闫 平 国永志^{*}

孟庆岩 李荣田

(黑龙江省农科院第二水稻所)

(东北农业大学)

摘要 本文研究了水稻干物质分配比例、子粒灌浆特性、剑叶光合能力等对不同类型水稻品种结实率的影响。结果认为:未来超高产水稻品种应具有谷草比较大,剑叶光合能力较强并在后期持续较长时间,强弱势粒粒重差较早达到高峰并在后期降幅较大,所达恒定值较小的穗重型品种类型。

关键词 结实率 灌浆特性 光合能力 干物质分配

中图分类号 S511.1

随着科学技术的发展,水稻育种经历了株型育种、抗病育种、高产育种,业已进入超高产育种阶段。有人认为穗数型品种可能成为未来超高产水稻品种类型,也有人认为穗重型品种更有望成为超高产水稻的品种类型。但在生产实践中,水稻结实率偏低却成为超高产的限制因子,而与水稻结实率关系最密切的就是子粒灌浆特性、剑叶光合能力和干物质分配状况等。本试验通过几个因子对不同品种类型的反应及对结实率影响的研究,力求解决当前超高产育种及超高产栽培理论与实践中的品种类型的选择问题。

1 材料与方法

1.1 试验材料

采用8个不同类型的水稻品种(系)(见表1)。

表1 供试品种(系)特征

品种(系) 代号	品种来源	株型	剑叶面积	品种(系) 代号	品种来源	株型	剑叶面积
V ₁	牡2305×富士光	穗重型	33	V ₅	东农中-11	穗数型	23
V ₂	富士光×牡2302	穗重型	37	V ₆	C19×东农415	穗数型	21
V ₃	牡2302×富士光	穗重型	35	V ₇	松粳3号	中间型	23
V ₄	锦×牡2302	穗数型	23	V ₈	东农415	中间型	28

1.2 试验设计

盆栽试验:每品种(系)5盆,每盆3穴,每穴2株,用于光合指标测定。

田间试验:采取随机区组设计,三次重复,6行区,行长7m,小区面积12.6m²。

1.3 栽培概况

4月25日播种,播量为200g/m²,苗床管理同一般旱育稀植。5月25日插秧,规格为30cm×18cm×3苗。施纯氮112.5kg/hm²,N:P₂O₅:K₂O为2:1:1,其中磷全部作基肥,氮40%

^{*} 收稿日期 1998-04-16

^{*} 五常市龙凤山水库管理处

基肥田30%返青分蘖肥,20%穗肥,10%粒肥;钾70%作基肥,15%穗肥,15%粒肥。管理同一般

1.4 性状调查

1.4.1 子粒灌浆动态调查 抽穗前每处理取抽穗程度相似的40穗挂牌标记。8月5日开始取样,隔5天取一次样,每次一个处理取2穗,从中选取优劣势粒各20粒,除去颖壳,烘干称重

1.4.2 光合速率测定 每个品种(系)选2盆稻株。从8月1日起测定剑叶光合速率。每盆测2叶,10天测一次。测定方法:红外线CO₂分析仪法。

1.4.3 干物质分配比例测定 齐穗期开始,每处理取3株,测定其叶面积、茎鞘重、穗重。10天测一次

1.4.4 剑叶面积测定 灌浆期,每处理选取4株,测其所有剑叶面积

2 结果与分析

2.1 品种间结实率差异(见表2)

表2 各品种结实率差异显著性

品种(系)	结实率	0.05水平	0.01水平	品种(系)	结实率	0.05水平	0.01水平
V ₂	85.2	a	A	V ₄	73.2	c	BC
V ₆	84.8	ab	AB	V ₁	73.2	c	BC
V ₈	81.8	ab	AB	V ₇	68.6	c	CD
V ₃	77.4	b	B	V ₅	60.4	d	D

表2可见,V₃、V₆、V₈与V₄、V₁的结实率差异达显著水平,与V₁、V₅的差异达极显著水平,三种类型品种的结实率都有高有低。且在同一类型品种间结实率也有高有低,V₂与V₁虽同为穗重型品种,其结实率差异却达到了显著水平,穗数型品种V₅与V₆间甚至达到了极显著差异水平。

2.2 若干结实率影响因子对品种类型反应分析

2.2.1 干物质分配对品种类型反应 图1所示,所有品种类型抽穗后谷草比变化动态相似,抽穗后20天谷草比缓慢增加,抽穗后20~40天,谷草比急剧增加,40天后增加趋于平缓。但同一类型不同品种谷草比变化动态不同,就穗重型品种而言,V₂的谷草比略低于V₃,后期却比V₃高,V₁一直低于V₂和V₃,其结实率高低顺序为V₃、V₂、V₁。穗数型、中间型品种具有同样趋势。这说明谷草比大,尤其在灌浆后期谷草比大的品种,光合产物在后期向穗部分配比例高,有利灌浆结实,结实率高。

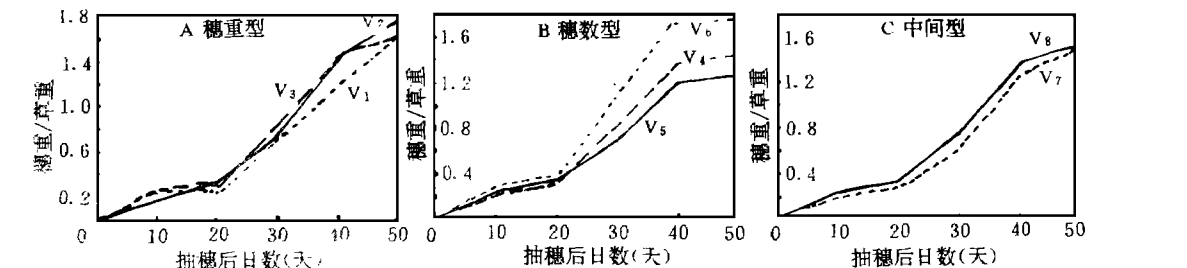


图1 各品种谷草比变化动态

2.2.2 子粒灌浆特性对各品种类型反应 图2可见,各供试品种强弱势粒粒重差,抽穗后随时间而逐渐增大,到一定时间达到高峰,而后逐渐降至恒定值。同一类型不同品种强弱势粒粒重差达到高峰的时间、高峰值大小和下降后所达恒定值不同。就穗数型品种而言,V₆和V₄、V₅

相比,强弱势粒粒重差较早达到高峰,但在灌浆后期降幅较大,所达恒定值较低.结实率由大到小依次为 V_6 V_4 V_3 .中间型和穗重型品种也具有同样趋势.表明强弱势粒粒重差越早达到高峰,最终强弱势粒粒重差越小,说明强弱势粒灌浆较均衡,所以颖花完整发育比例大,结实率高.

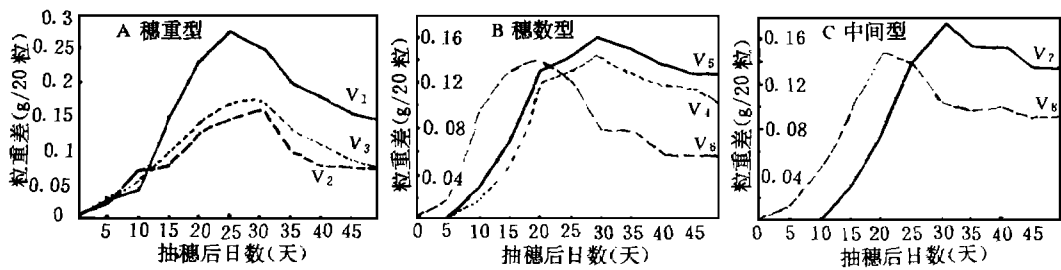


图 2 各品种强弱势粒粒重差变化动态

2.2.3 剑叶光合能力对品种类型反应 剑叶光合速率是反应品种光合能力强弱的重要指标.由图 3可见,各品种剑叶光合速率在抽穗后不断增加,在灌浆盛期达到高峰,然后下降.不同类型品种下降时期不同.同一类型的不同品种剑叶光合速率变化不同.以穗重型品种为例, V_1 在灌浆前期光合速率较高,然后迅速下降. V_2 剑叶光合速率达到高峰后缓慢下降,在灌浆后期仍维持较高光合速率. V_3 在达到高峰后平稳一段时间,然后下降,同各自结实率相比较,大小顺序为 V_2 V_3 V_1 .可见灌浆后期剑叶光合能力较强的品种结实率较高.穗重型、中间型品种具同样规律.但在不同类型品种间却不可一概而论.较高的剑叶光合速率,尤其在灌浆中后期保持较高的光合能力,是品种获得较高结实率及高产的基础.应尽量选择光合速率较高,且在后期下降缓慢,即可在较长时间内保持较高的光合能力的品种类型.

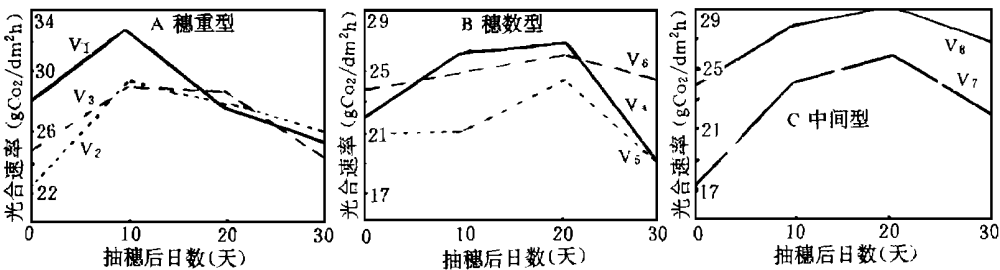


图 3 各品种剑叶光合速率变化动态

3 讨论与小结

本研究结果表明,三种类型的水稻品种对影响结实率的几个因子反应基本趋于一致,但在各品种间的反应程度却不同.其中,谷草比大,尤其在灌浆中后期谷草比大的品种,光合产物在后期向穗部分分配比例高,有利灌浆结实,结实率高.

强弱势粒粒重差较早达到高峰,在灌浆后期降幅较大,所达恒定值较低,表明水稻品种强弱势粒灌浆较均衡,颖花完整发育比例大,结实率高.

较高的剑叶光合速率结合较大的剑叶面积,在灌浆中后期仍保持较高光合能力,是品种获得较高结实率进而获得高产的基础.

在同一类型品种中,各品种的反应程度不尽相同.就穗重型品种而言,其单株库容较大,单位面积的库容,也可通过其自身有效分蘖达到适宜,只要选育源足流畅的品种结合超高产栽培技术便有望获得较高结实率夺得超高产.而穗数型品种,由于单株库容小,单位面积上的库容

增加主要依靠主穗数的增加,这势必引起单株间争夺养分、秆细、倒伏、田间郁闭从而大大降低结实率而不利实现超高产。

本试验结果与分析认为,在超高产育种中注意子粒灌浆动态,剑叶光合能力以及干物质分配比例对穗重型品种的反应,注意选取强弱势粒粒重差小,且在灌浆前期有较高光合能力,尤其在中后期仍有较强光合能力,而且谷草比较大的品种会对解决结实率偏低起到积极作用。

建议在超高产品种选育及超高产栽培中应注意选用穗重型品种为宜。

参 考 文 献

1 刘贞琦等.不同株型水稻光合特性研究.中国农业科学,1986(3): 6~ 10
2 金学泳.金官植.水稻稀植栽培品种特性的研究.黑龙江农业科学,1989(5): 7~ 11
3 松岛省三.水稻栽培新技术.吉林人民出版社,1987
4 戚昌瀚.水稻品种的源库关系与调节对策简论.江西农业大学学报,1993,15(1): 1~ 5

Study on the Fulfilled Grain Percentage of
Various Types of Rice Varieties

Mu Fengchen Yan Ping

(The Second Rice Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences)

Meng Qingyan Li Rongtian

(The North-east Agricultural University)

Abstract It was studied in this paper, that the effect of the partitioning ratio of dry matter, the property of grain filling and the photosynthetic capacity of flag leaf on fulfilled grain percentage of various types of rice varieties. The result showed that the super-high-yield rice varieties should be large-head type and have some characteristics with higher ratio of grain to straw, higher photosynthetic capacity and longer duration of flag leaf and the difference of grain weight between strong and weak potential grains should get to the peak earlier and drop fast.

Key words Fulfilled grain percentage, Grain filling property, Photosynthetic capacity, Dry matter partition