

3. I 值的遗传力较高,可在早期世代选择,但它的变异系数及遗传进度较低,要想提高 I 值是很难的。

4. 由公式 $L_n = L \cdot 0.618^{(n+1)}$, 以合理的株高(80—100 厘米)来推算各节间理论长度: L_1 为 30.55—38.19 厘米, L_2 为 18.88—23.6 厘米, L_3 为 11.67—14.57 厘米, L_4 为 7.21—

9.01 厘米作为选择的参考指标。

参考文献

- [1] 魏燮中、吴兆苏“小麦植株高度结构分析”,《南京农学院学报》第 1 期。
- [2] 祁适雨,“春小麦育种及其品种演变”。《中国农业科学》1984.2, P34—40。
- [3] 陈洪文等,《黑龙江省农业科学》,1982 (5) 1—7。

小麦叶面积和穗部性状相关性的研究

刘阳春

(黑龙江省农科院合江农科所)

前 言

小麦的子粒产量是茎、叶和穗光合作用的结果。单位面积内穗数和每穗的粒数与粒重越多,子粒产量越大。但是产量潜力并不总是能够通过单一产量因素的改变而得到改进。只有在其他产量因素保持原来水平的情况下,某一个产量因素才能在生产力中体现出来。生产上总是期望通过继续增加株数,提高单位光合利用率达到提高单产之目的。然而实践上、生产力与理论要求还有很大的距离,其限制因素是,增加了株数,群体间相互荫蔽、生理状况恶化、穗粒数变少、粒重变小,难以求得高产。因此,如何进一步从理论上认识小麦叶片和穗、粒数、穗重的相互关系十分必要。本文从多品种叶面积和穗部性状的相关性的分析入手,探讨叶和穗的关系。以期明确在增大穗重的情况下,如何在叶面积上相适应,为育种上提供参考意见。

一、材料和方法

1981 年对 108 份国内外小麦品种进行了剑叶面积、穗下部二片叶总面积和穗部性状的调查分析。每品种种植一行,成熟前每

品种随机取 10 株,调查主穗剑叶的长度、宽度和穗部性状。同年又对熟期早、中、晚 18 个小麦品种作不同施肥量的处理,重复三次,每一重复为一施肥水平。低肥区每亩施尿素 10 斤,中肥区为 20 斤,高肥区为 35 斤。成熟前从每处理随机取 10 株,对其主穗植株作剑叶、穗下部二片叶的长度、宽度测定和穗部性状的调查。

叶面积的计算方法 =

长 × 宽 + 1.2

二、试验结果

1. 剑叶长、宽、面积与穗部性状的相关

从表 1 看出:剑叶长、宽、面积与穗长、小穗数、单穗粒重有极显著的正相关关系。特别是剑叶宽度与穗粒数、穗长、小穗数、单穗重的相关系数接近 0.6。其他相关系数也在 0.4—0.6 之间。从而表明:剑叶面积大,它们的小穗也长,小穗数、单穗粒数也多;因而穗重也高。而剑叶长、宽、面积与千粒重无相关关系。

2. 不同施肥水平下剑叶面积和穗部性状的相关

从表 2 看出:在不同施肥水平下剑叶面积和穗长、单穗重、小穗数、穗粒数仍有极

表 1

剑叶长、宽、面积与穗部性状相关分析

穗部性状		穗 长	小 穗 数	穗 粒 数	单 穗 重	千 粒 重
剑叶						
长	度	0.4085**	0.405**	0.5520**	0.5588**	0.081
宽	度	0.5614**	0.599**	0.5739**	0.6306**	-0.1325
面	积	0.4546**	0.4511**	0.6405**	0.6605**	-0.05

显著的正相关关系。不论施肥量高低，相关系数均达到了极显著水平。

3. 穗下部二片叶总面积和穗长、穗重的相关

试验结果表明：不论施肥水平高低，穗下部二片叶总面积与穗长、小穗数、穗粒数、单穗重等性状均呈极显著正相关关系。同剑叶面积与穗部性状相关趋势一致。说明二者对穗部性状都有重要的影响。其中剑叶的作用尤为重要，而这种关系不因施肥量的多少而改变。

三、讨论与结论

小麦产量潜力是品种的最重要性状，也是育种目标的重要因素。在构成产量潜力的三个因素之间存在着相互制约关系。当继续提高穗数时，不仅影响叶面积的减少，而且最终导致穗部性状变劣、穗重变小。从根本上讲，是植物体供需失调。即叶输送的营养物质满足不了子粒增重的需要。因此，在育种实践上，在追求提高穗重的同时，必须有相应的叶面积保证营养物质的供应。

表 2

18 个小麦品种在三种施肥水平下叶面积和穗部性状的相关

性 状 相 关	施 肥 水 平		
	高 肥 区	中 肥 区	低 肥 区
剑叶面积与穗长	0.8017**	0.7089**	0.760**
剑叶面积与单穗重	0.6225**	0.5635**	0.8486**
剑叶面积与小穗数	0.824**	0.6165**	0.7863**
剑叶面积与粒 数	0.8004**	0.7836**	0.8588**
穗下部			
二片叶总面积与穗长	0.774**	0.7847**	0.7756**
二片叶总面积与单穗重	0.5518**	0.6483**	0.8483**
二片叶总面积与小穗数	0.8404**	0.7887**	0.8461**
二片叶总面积与粒 数	0.7521**	0.8697**	0.879**

表 1 结果表明：小麦剑叶的长、宽、面积与穗长、小穗数、穗粒数、单穗重等性状有极显著的正相关。这一关系阐明了一个论点，即要选育一个穗大、粒重的品种，就必须适当加大叶面积，尤其是剑叶面积，以保证营养物质的输送。当然叶面积大会加重荫蔽，只要注意叶片开张角度小，叶片挺直就会改善植株的通风透光的状况。

这种相关关系，从生理上讲，主要是小麦前期穗分化阶段，剑叶叶片伸长和幼穗分化是同时进行的。此时，控制幼穗分化条件

的优劣同样对剑叶的伸长和延宽起一定的作用。如果在穗分化期追施肥料，不仅可促进穗加长、小穗数增多，同时也促进剑叶的伸长，延宽。再者，剑叶又是后期结实、灌浆的主要光合作用器官，对小花结实，子粒饱满关系很大，在决定产量上具有重要作用。剑叶所同化的物质主要输送到穗子中去，为颖花结实、灌浆供应养分。因此叶面积大、小花结实多、子粒饱满，最终体现穗重高。

当栽培条件不同时，剑叶面积发生变化，也影响穗部性状的改变，但剑叶面积与穗部

性状的相关关系一般不会受栽培方法的影响。从表2看出,不同肥力下这种相关关系无明显变化。只有当过量施肥,徒长倒伏情况下,这种关系才会被打乱。

叶面积大小与千粒重无相关关系。这是因为千粒重大小主要取决于其遗传因素,国外诸多研究指出:小麦千粒重的遗传力具有很

高的 H^2 值。因而千粒重大小只受其固有颖壳大小所限制。不会因叶面积大小而改变。当然,千粒重可以受病虫害和气候因素的影响。因此在育种中千粒重是遗传最可靠的产量构成因素,可以考虑不增加叶面积的情况下,增大千粒重,提高产量的途径是可行的。

(上接封三)

3. 出米率。它与环境有关,但仍是一种遗传特性,受子粒长宽形状及垩白大小的影响。

4. 糊化温度。遗传力较高,与直链淀粉含量有部分相关性,与植株或谷粒的其它性状均无联系。

5. 蛋白质。遗传是复杂的,有人认为由三对或多对基因控制蛋白质含量,并受环境的强烈影响。蛋白质含量分布是受累加及显性基因两者的影响作用,低含量对高含量是显性。

四、水稻优质品种的选育

1. 杂交选育。国内外多以传统优质品种为主体,通过与矮秆、丰产、抗病虫、早熟等亲本杂交,育成优质、多抗、高产的新品种。

2. 复合交和轮回选配法。多用于获得一些遗传低,难以稳定的品质性状,如高蛋白

质含量。1966年国际水稻研究所从7760个品种中筛选出6个蛋白质超过14%的品种,都是早熟梗稻,低产感病,用作亲本与IR8杂交,后代虽然蛋白质含量增加,但产量仅及IR8的2/3。

3. 人工诱变。多用于改良某一个品质性状。

五、品质育种的展望

如何处理好优质与高产、优质与多抗的矛盾,这是育种需要解决的问题。当前应集中力量主攻品质的主要性状,首先抓糙米率、精米率和整精米率的提高,因为这是大米商品价值的重要指标之一。同时还要重点抓米粒的外观,降低腹白,提高米的透明度。其次是米粒形状。有条件的还可开展对直链淀粉、糊化温度、胶稠度等蒸煮、食味品质的测定以及营养品质的研究。

李文茂 赵迺思 整理