

大穗型、多穗型小麦品种（系）源库特性研究

作者：朱 峰 指导教师：冯 毅

摘 要：为探讨不同穗型小麦品种的源库关系，以多穗型、大穗型小麦品种（系）为材料，对不同穗型小麦源、库特征进行了研究。结果表明：两种不同类型小麦的源库配置及协调性有显著差异，其中多穗型小麦减源粒重降低明显，大穗型小麦减源和缩库的粒重效应较小，源库配置中源大库小，库对源的调动能力差，源库协调性差，增源的库容潜力小。多穗型小麦通过株型和生理性状改良，增加群体有效源的面积，能够较大提高库容的生产能力；大穗型小麦要适当缩小源的面积，提高有效分蘖数及有效成穗率，通过增加有效穗数和扩大有效源面积来达到群体增源扩库的目的，来提高大穗型小麦的产量潜力。

关键词：小麦；品种；穗型；源库协调性

1 材料与方法

1.1 实验材料

大穗型：西农 9814、西农 986；多穗型：陕 229、西农 9871，均由西北农林科技大学小麦育种研究室提供。

1.2 实验方法与取样测定项目

试验于 2006-2007 年在西北农林科技大学西农校区小麦育种试验地进行。实验材料按小区种植，每小区 16 行，行长 2.7m，行距 0.23m，小区面积 3.11m²。试验地土壤中等肥力，地势平坦，灌溉方便，田间管理同常规大田。

1.2.1 保源缩库

当参试材料开花时，对植株进行剪穗处理，每个处理 1.5 行。设以下几个处理，M1 不摘取叶片，在小麦扬花期只剪掉整株每个穗子的上半部分小穗，即缩库一半。M2 不摘取叶片，剪掉整株上的每个小穗，即全部缩库。以不摘取叶片、不剪穗的植株为对照（CK）。

1.2.2 减源保库

当参试材料开花时，对植株进行剪叶处理，每个处理 1.5 行。设以下几个处理：T1：剪旗叶；T2：剪倒二叶；T3：剪倒三叶；T4：剪倒二叶、倒三叶；T5：剪旗叶、倒二叶；T6：剪全叶（剪旗叶、倒二叶、倒三叶）；以不摘取叶片、不剪穗的植株为对照（CK）。

1.3 测定项目及测定方法

1.3.1 取样时期

在小麦生育期间，自扬花期开始每 5 天采样一次，分别取样 4 次。每次取长势良好、生长健壮的代表性植株，并按器官分别处理。

1.3.2 叶片叶绿素（ChI(a+b)）含量的测量

参照作物生理及调控研究技术实验指导(段留生等，2000)的方法，每 5 天测定一次。

1.3.3 叶片丙二醛(MDA)含量的测定

参照作物生理及调控研究技术实验指导(段留生等，2000)的方法，每 5 天测定一次。

1.3.4 叶片可溶性糖（WSC）含量的测定

叶片可溶性糖（WSC）含量利用丙二醛在 A450 测定的数值按公式： $WSC=11.71A_{450} \times V_t / V_1 \times W$ （V_t—提取液总体积（ml） V₁—测定用提取液体积（ml） W—样品鲜重（g）

2 结果与分析

2.1 不同类型小麦源库生理性状特性相关分析

2.1.1 不同穗型小麦不同时期各叶位叶绿素含量动态变化

从图 1 可以看出，不同穗型品种花后旗叶叶绿素含量不同，西农 9814、西农 9871 呈先

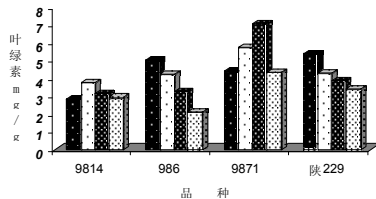


图 1 不同穗型不同时期旗叶叶绿素动态变化

升高后降低的趋势，西农 986、陕 229 呈下降趋势，开花后旗叶叶绿素含量多穗型品种比大穗型品种高出 10.5%，这可能是大穗型品种灌浆期光和效率高且下降速率小于多穗型品种的内在物质原因所致。不同穗型的小麦在不同时期、不同叶位叶绿素含量有明显的区别，表现为：旗叶>倒二叶>倒三叶，表

明此时小麦顶生三片叶的生理活性不同。

2.1.2 不同类型小麦丙二醛（MDA）含量动态变化

2.1.2.1 不同生育期丙二醛（MDA）含量动态变化($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)

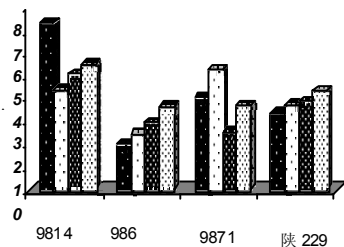


图 2 丙二醛含量变化

从图 2 可以看出，自开花至乳熟期，由于不同品种间的差异，丙二醛含量不同，西农 986、陕 229 在开花期叶片已开始衰老，丙二醛含量上升，在灌浆期丙二醛含量继续增加。西农 9814 先降低后升高，而西农 9871 呈现升高→降低→升高。

2.1.2.2. 不同穗型小麦不同处理各叶位叶片丙二醛（MDA）含量动态变化

研究发现，去旗叶后倒二叶 MDA 的含量，大穗型品种和多穗型品种开花期 MDA 平均含量都较低，且两类品种间基本无差异，而进入灌浆期后，随着灌浆期的推进，两类品种 MDA 含量都显著增加，但多穗型品种 MDA 的增长速率显著高于大穗型品种，到花后 15d，大穗型品种 MDA 平均含量仅是多穗型品种的 62.56%。说明大穗型品种灌浆中后期细胞膜稳定性高，不易早衰，有利于各种生理代谢的正常运行，有利于干物质的生产、积累和分配。

2.1.3 可溶糖（WSC）含量动态变化

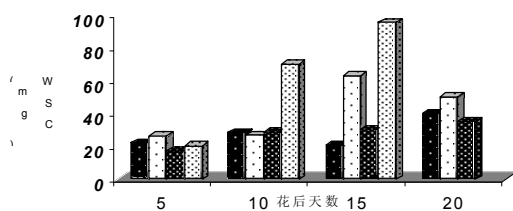


图 3 不同时期不同品种可溶性糖含量动态变化

图 3 表明，小麦开花后旗叶 WSC 含量的变化。陕 229 旗叶 WSC 在开花的 15d 内增加较快，花后 15d 达到峰值；西农 9871 在前期增加较慢，花后 20d 达到高峰。陕 229 在灌浆中后期源叶具有较强的供应能力，在灌浆期形成一个小的高峰，在花后（15 天）叶片中含糖量较高，

以后逐渐降低，到乳熟期降低到最低点。

2.2 不同穗型小麦不同时期源库生长特性分析

对参试材料在不同生育期内穗部、茎秆、全株干物质积累的动态变化的研究表明,所有剪叶处理均较对照(CK)明显减轻。其中,剪去三片叶的效应大于剪去两片叶,剪去两片叶的效应大于剪去一片叶。在剪叶数相同的情况下,剪旗叶的效应大于剪倒二叶。经分析,剪叶处理与对照有显著差异,除西农 9871 和陕 229 的处理去旗叶和对照间差异不显著外,其它处理间均差异显著。

3 不同穗型小麦籽粒灌浆(干物质充实)积累动态差异的研究

3.1 不同穗型小麦籽粒库的特征

试验表明,同一品种不同处理间表现不同,可知不同叶片对穗重的贡献不同,从而反映出源库的协调性。去旗叶后不同穗型小麦在灌浆前期穗重增长是同步的,随着时间的推移,西农 986 的速率降低,但后期增长很快。大穗型西农 9814、多穗型陕 229 在后期增长迅速,表明倒二、三叶对西农 9814、陕 229 的影响较大。

3.2 摘除不同部位叶片对粒重的影响

摘除旗叶与同时摘除倒二叶和倒三叶对粒重的影响因品种不同而表现不同,大穗型小麦西农 9814 和西农 986 差异不大,粒重降低很少。摘除小麦倒二叶和倒三叶对粒重的影响差异也不大。倒二叶的功能略高于倒三叶。对粒重的影响为顶三叶>旗叶和倒二叶>旗叶>倒二叶和倒三叶>倒二叶>倒三叶,叶片位置愈高,距穗子愈近,对粒重影响愈大。

3.3 剪叶对穗粒重的影响

不同剪叶处理的穗粒重较对照均显著降低(除去去倒三叶)。以剪去上三叶的穗粒重最低,分别较相应对照降低为 35.86%(西农 9814)和 30.72%(西农 9871),剪倒二叶的穗粒重较高,分别较对照下降 3.18%和 0.246%。各处理穗粒重顺序为:CK>去倒二叶>去旗叶>去倒三叶>去倒二、三叶>去旗、二叶>去上三叶。

3.4 减穗对小麦品种粒重的影响

去半穗后不同品种的小麦籽粒重均出现很大程度的降低,其中多穗型小麦在前期降低的最多,西农 9871 和陕 229 分别降低 70.44%、57.62%,到后期大穗型小麦表现得更为明显,西农 9814 降低 55.46%。试验发现,不同品种降低的幅度不同,其中大穗型降低的幅度较大,而多穗型降低的幅度较小。说明不同穗型的小麦存在着库源关系的不协调性,大穗型小麦源大库小,而多穗型小麦与之相反。

4 结论与讨论

第一,与未剪叶处理相比剪叶后西农 9814 的茎秆干重降幅大于陕 229,表明叶源缩小后,大穗型品种籽粒库动用茎秆贮存物质的能力强于多穗型品种。

第二,四个供试品种所有剪叶处理的穗粒重较对照明显降低,多穗型品种叶片对籽粒产量的贡献大于大穗型品种。

第三,剪叶后多穗型品种陕 229 粒重降幅大于大穗型品种西农 9814、西农 986,可能与多穗型小麦品种的穗、茎鞘等非叶器官补偿能力小于大穗型品种有关。

5 参考文献(略)