

小麦主要农艺性状协调关系的研究

孙艳丽, 李卓夫, 张喜君
(东北农业大学农学院, 哈尔滨 150030)

摘要: 选用 40 个小麦品种(系), 运用方差分析、产量构成分析、生物产量分析等方法, 对供试品种的 11 个主要农艺性状进行比较分析, 以探讨小麦主要农艺性状协调性对单株产量的影响。结果表明, 小麦品种(系)的这些性状与产量因素之间是相互制约、相互促进、协调发展的, 不能片面追求单一目标性状的提高, 而忽略品种其它性状的协调性。在育种工作中, 既要注重某一优良性状, 又要兼顾其它性状, 考虑各优良性状的内在联系, 只有各性状协调发展才是提高产量的最佳途径。
关键词: 农艺性状; 协调性; 产量构成因素
中图分类号: S 512.101 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2002)02-0013-03

Study on the Coordinating Activity Among Major Agromomic Traits in Wheat

SUN Yan-li, LI Zhuo-fu, ZHANG Xi-jun
(Northeast Agricultural University, Agronomic School, Harbin 150030, China)

Abstract: Using 40 Cultivars (lines), the effect of coordinating activity among 11 major agronomic traits on the grain weight per plant in wheat was studied. The comparison of traits among different wheat cultivars (lines) were discussed with the analytic methods of variance in yield components and biomass. The results showed that the relations among all traits in wheat was in limiting and development each other so a single trait should not be raised without consideration of other traits. Not only a elite trait should be considered, but also other traits and their relations should be regarded. The development of all relative traits is the best method in increaring the yield of wheat cultivar.
Key words: agronomic traits; coordinating activity; yield components

小麦在我国粮食作物中占有很重要的地位。虽然育种家已经培育出许多优良的新品种, 产量水平已达到一个可观的水平, 但随着社会的进步和经济的腾飞, 小麦产量进一步地提高仍是摆在育种工作者

面前的重要课题。这就需要对小麦产量潜力进行更深一层的挖掘。为此, 本文将对不同品种小麦群体的产量构成因素及产量关系进行分析, 以便能够发现小麦产量构成因素的最佳配合和协调发展, 使

* 收稿日期: 2001-11-09
作者简介: 孙艳丽(1959-), 女, 黑龙江省哈尔滨市人, 农艺师, 从事小麦遗传育种研究。

废气、废水等污染了附近的泡泽和草地。据统计, 大庆石化总厂近三年排放的“三废”就污染了4 264 hm²草地, 造成 689 头牲畜中毒。
参考文献:

[1] 程序. 可持续农业导论[M]. 北京: 中国农业出版社, 1997.
[2] 李建东. 松嫩平原盐碱化草地治理及其生理生态机理[M]. 北京: 科学出版社, 1997.
[3] 中华人民共和国可持续发展国家报告[M]. 北京: 人民出版社, 1997.

产量水平再上一个新台阶。

1 材料与amp;方法

1.1 供试品种

试验材料为 40 个小麦品种(系)。它们分别是：东农 94—5705、东农 96—4186、克 93—741、克丰 8 号、龙辐 930586、东农 93—6155、东农 96—3776、东农 96—5098、龙辐 91B569、白永良 4 号、龙辐 930209、东农 96—3407、克丰 3 号、东农 120、东农 93—6190、克 93—22、Robin、龙辐 930171、东农 93—6161、克 93—473、东农 92—7411、龙辐 83199、0105075、加红春 7 号、PF71131、东农 96—5025、Frontana、新克旱 9 号、龙辐 92K834、龙辐 930528、北 88—16、龙 95—8452、垦江 8 号、龙 95—83060、东农 90—3867、东农 121、龙辐 90967、丰强 3 号、克 93—251、E ra。

1.2 田间试验设计

试验于 2000 年在东北农业大学香坊试验站进

行。田间试验采用随机区组设计，3 次重复，单行区，行长 2 m，行距 30 cm，株距 2 cm，精量人工点播。成熟后每小区随机取 5 株，供室内考种。考种项目有株高、草重、穗长、有效分蘖、主穗小穗数、有效小穗数、无效小穗数、主穗粒数、主穗粒重、单株粒重、千粒重等共 11 个性状。单株草重和单株粒重之和作为单株生物产量。

2 结果与分析

2.1 主要农艺性状的品种间差异

供试品种的主要农艺性状方差分析结果列于表 1。

由表 1 可知，供试品种的 F 值除有效分蘖没达到显著水平之外，其它农艺性状都达到极显著水平。说明各品种之间在这些性状上存在着极显著的遗传差异，改良潜力较大。

表 1 主要农艺性状方差分析

性状	株高	穗长	有效分蘖	主穗小穗数	有效小穗数	无效小穗数	主穗粒数	主穗粒重	单株粒重	千粒重
F 值	77.18 **	3.58 **	0.18	10.71 **	6.67 **	2.07 **	76.89 **	0.11 **	0.29 **	55.14 **
误差	21.29	0.32	0.147	2.50	0.77	0.99	13.64	0.017	0.094	8.79

2.2 品种生物产量和单株产量及收获指数比较

小麦的生物产量是反映小麦子粒产量高低的一个重要指标，一般生物产量高的品种子粒产量也高，小麦不同品种生物产量、子粒产量及收获指数的比较结果列于表 2。

由表 2 可见，品种间生物产量、子粒产量及收获

指数有较大的差异，单株产量与生物产量之间呈直线关系，也就是单株产量随着生物产量的增长而增加，二者存在着密切的关系，其相关系数为 0.9752，达到极显著水平。然而收获指数与生物产量之间并没有直线关系，两者间的相关系数为 0.6059，没达到显著水平。说明增加生物产量虽然能提高子粒产

表 2 不同品种生物产量和单株产量及收获指数

项目	东农 96—4186	龙辐 930171	龙辐 930209	Robin	东农 96—3407	龙辐 91B569	东农 120	加红春 7 号	克 93—22
生物产量(g)	7.24	5.02	4.93	4.88	4.80	4.92	4.34	4.05	3.32
单株粒重(g)	2.75	1.91	1.88	1.72	1.57	1.56	1.50	1.44	1.01
收获指数	0.380	0.380	0.381	0.352	0.327	0.317	0.345	0.355	0.304

量，但不一定能得到理想的效果。

2.3 产量结构分析

作物产量是由若干性状决定的，要想提高作物产量必须由几种因素的协调提高和最佳组合才能达到此目的，若仅注重某一项因素的提高而忽略其它因素的改进，并不能达到预想的结果。在育种工作中，即要注重某一优良性状，同时，又要兼顾其它性状，考虑各优良性状的内在联系。产量构成因素分析的划分是根据新复极差法组成三个水平的产量类别，并根据差异是否显著来划分，不显著的则划为同一类(见表 3)。

由表 3 可知，东农 96—4186 品系单株产量明显高于其它品种(系)，原因在于它的有效分蘖、主穗粒重都最高，从而使单株产量高于其它的品种。东农 96—4186 品系主穗粒数 30.9 粒，与其它品种相比，还没有达到最高，本试验中主穗粒数最多的品系是龙辐 930171 为 45.9 粒，若保证东农 96—4186 品系足够千粒重的前提下，主攻穗粒数，能使小麦高产量育种有一个新的突破性的进展，但如果过分强调多粒性状，而忽视大粒的选择，粒数的增产部分将不能弥补粒重减产所造成的损失，或得失相当而失去品种更换的意义。

表3 产量构成因素分析

品种	株高 (cm)	有效分蘖 (个)	穗长 (cm)	有效小穗数 (个)	主穗粒数 (个)	主穗粒重 (g)	千粒重 (g)	单株粒重 (g)
东农 96—4186	76.4	1.3	11.2	16.7	30.9	1.44	36.4	2.75
龙辐 930171	73.4	1.0	11.7	18.6	45.9	1.34	29.5	1.91
龙辐 91B569	74.8	0.5	10.3	14.4	33.0	1.19	36.8	1.56
东农 96—5098	72.7	1.3	10.3	16.1	30.6	0.82	25.1	1.48
加红春 7号	81.8	0.73	10.8	14.4	27.6	1.04	37.2	1.44
0105075	80.7	0.8	7.1	12.4	23.0	0.75	32.6	1.18
克 93—22	69.2	0.5	9.5	16.4	37.9	0.83	21.9	1.01

龙辐 930171、龙辐 91B569、东农 96—5098、加红春 7 号和 0105075 等品种(系)被划为第二类。虽然有某个性状达到最高值,但它们的产量与东农 96—4186 品系相比,仍然低得多。龙辐 930171 品系的主穗粒数在所供试的品种最高达到 45.9 粒,而它的千粒重、有效分蘖较低;龙辐 91B569 品种虽然千粒重很大,达到 36.8 g,但有效分蘖数过少;又如东农 96—5098 品系,有效分蘖与东农 96—4186 相同都为 1.3 个,可是它的千粒重、主穗粒重很低,这些特性都不能使小麦获得高产。

由上可知,在产量因素的构成上,不能片面强调某一些性状的提高,而忽视了品种的整体功能。只有品种的各性状协调发展,在保持该性状高水平的基础上,寻求其它性状的协调发展,才能使小麦产量得到进一步提高。

我们分析的最后一类就是产量在供试品种当中表现最低的品种(系),由表 3 可见,此类品种的各种性状水平都较低,最终导致产量不高,这些品种(系)在产量潜力提高上不会有很大的突破。

3 讨论

综上所述,小麦产量提高的最佳途径是要求品种各性状之间协调发展,不能片面追求单一目标性状的提高。小麦品种性状协调的整体功能取决于性状与特定生产条件的契合程度,在某一生产、生态条件下,每一目标性状都有它特定的度,只孤立地强调某一个性状而不兼顾其它性状,这是不符合产量增长规律的。

小麦品种的这些性状和产量因素之间是相互制约、相互促进、协调发展的,各性状之间存在着不同程度的相关关系,单位面积子粒产量的主要因子是单位面积穗数,而单位面积穗数可由单位面积株数与单株穗数调节。本试验是在密播条件下进行的,在单位面积株数确定条件下,单株穗数是由单株分蘖(有效)体现的。每穗粒数与千粒重则是构成穗粒重的主要性状,增加每穗有效小穗数或有效小花数均可提高每穗粒数,而千粒重一般与穗粒数呈负相关,千粒重提高往往使每穗粒数减少。

因此,在小麦新的品种选育上,应走穗、粒、重均衡协调发展的途径,不宜盲目追求某一因素的重大突破。只有品种的各性状协调发展,在保持该性状高水平的基础上,再寻求其它性状的提高。如在我们所做的试验结果中可看出:主穗粒数高达 45.9 粒的龙辐 930171,千粒重 38.6 g 的东农 94—5705 等产量远不及东农 96—4186,其原因就在于此。小麦育种中在保持一定有效穗数基础上,协调好穗、粒、重的关系,突破千粒重为 40 g,主穗粒数为 45 粒的性状指标,是有希望实现的。

参考文献:

[1] 赵成松,徐凤. 北方麦区主要小麦品种产量构成模式[J]. 中国农业科学, 1992, 25(4): 24-29.

[2] 成云峰. 江汉平原小麦高产育种选择目标的研究[J]. 湖北农业科学, 1996, (1): 17-20

[3] 任明全. 小麦品种的产量潜力及其遗传改良[J]. 国外农业—麦类作物, 1993, (2): 41-46

[4] 邓路光,任长忠. 春小麦数量性状相关和途径分析[J]. 吉林农业科学, 1994, (2): 18-21