

值、不定根重及其有效期和产量等,均比目前在我省广大面积上主栽的合丰 25、黑农 26 等大豆都高,建议在易涝区选其做为稳产、保产大豆种植。

参 考 文 献

[1] Kawase, m., 1981, Anatomical and morphological

adaptation of plants to waterlogging. Hor. sci., 16, 8-12

[2] Turner, F. T., J. W. sij, G. N. McCauley, and C. C. Chen, 1983, Soybean seedling response to anaerobiosis. Crop Sci. 23(1)40~44.

[3] Jack som M. B., Campbell, D. J., 1976, Waterlogging and petiole epinasty in tomato, The role of ethylene and low oxygen. New Phytol. 76, 21~29

春小麦品种在不同种植条件下 主要农艺性状相关的研究

何元龙

(黑龙江八一农垦大学农学系科研所)

摘要 作者研究了春小麦品种在点、条播种植条件下主要农艺性状的变异相关。研究结果表明与产量紧密相关的主穗粒数和主穗粒重对不同种植条件的反应最为敏感,差别比较大,并且相关不显著。即点播条件下主穗粒数多,主穗粒重高,条播条件下主穗粒数不一定多,主穗粒重不一定高。子粒重在点、条播种植条件下的差异显著,但存在着显著的相关性。即在点播种植条件下千粒重高,条播条件下千粒重也高。据此,作者认为,在春麦育种中,用提高千粒重的途径选择出新品种的可能性要大些。在良种繁育和小麦生产中,适当地降低密度,提高单株产量,同样可以获得高产。

研究结果还表明:抽穗期、株高、有效小穗数等性状在点、条播条件下的差异显著或极显著,但它们之间的相关性却显著或极显著,可用它们在点播条件下的表现来预测它们在条播条件下的表现。

在春小麦选育新品种和良种繁育过程中,往往采用单粒点播的种植方法,以便选择单株和获得较高的单株粒数和单株产量。而在大面积生产中一般都采用合理密植的种植方式。由选种圃的单粒点播到生产田条播,小麦各体营养条件及小麦群体和个体之间的相互关系产生了巨大的变化,小麦的主要农艺

性状也产生了一定的差异。对这种在不同种植条件下的性状差异及其它们之间的相关性进行研究,了解小麦主要农艺性状在不同种植条件下的变化规律,对春小麦新品种的选育、良种繁育以及大田生产都具有一定的实践意义。

一、试验材料和方法

本试验于 1987~1988 年在黑龙江八一农垦大学小麦育种地进行。同一品种分三种种植方式:株距 0.1 米和 0.05 米点播及条播种植。点播材料行长 2 米,行距 0.3 米。条播材料行长 5 米,行距 0.15 米,5 行区,按不同熟期保苗在 40~50 万株/亩。点播材料和条播材料并列种植,以减少土壤误差。每小区收获符合设计要求的单株 10 株进行室内考种。1987 年收获 0.1 米和条播材料 39 份,0.05 米点播材料 19 份。1988 年收获点播和条播材料各 30 份。除抽穗期在田间调查外,其余性状的资料均在室内考种取得,其中千粒重为主穗粒重 \div 主穗粒数 $\times 1000$ 折算取得,所

得资料用常用的生物统计方法进行统计。

二、试验结果和分析

1. 不同种植条件下主要农艺性状的表现

从表 1 可以看出:0.1 米点播材料与 0.05 米点播材料的 8 个主要农艺性状平均数的差异并不大,而 0.1 米和 0.05 米点播材料与条播材料的各性状之间平均值的差异则很大。条播材料除株高的平均数比点播材料的平均数要大外,其余性状的平均数均比点播材料的平均数低。其中以主穗粒数和主穗粒重降低最多,只占点播材料的 1/3~1/2 左右。两年的结果基本上是一致的。

表 1 不同种植条件下主要农艺性状的表现

年份	项 目	抽穗期 (月/6月)	株 高 (cm)	穗 长 (cm)	有效小穗 (个)	主穗粒数	主穗粒重 (g)	千粒重 (g)	穗下第一节间 长度(cm)
1987	0.1 米点播 $\bar{x} \pm s$	26.3 \pm 3.5	63.0 \pm 8.5	10.4 \pm 1.5	17.1 \pm 2.0	60.2 \pm 9.0	1.9 \pm 0.3	30.9 \pm 4.5	29.3 \pm 4.5
	0.05 米点播 $\bar{x} \pm s$	25.5 \pm 3.1	62.9 \pm 8.3	10.1 \pm 1.7	17.8 \pm 2.6	59.0 \pm 9.1	1.8 \pm 0.2	31.6 \pm 2.9	28.1 \pm 4.5
	条 播 $\bar{x} \pm s$	23.7 \pm 3.0	68.2 \pm 8.0	7.5 \pm 0.9	12.6 \pm 1.3	24.5 \pm 4.3	0.7 \pm 0.2	29.8 \pm 3.3	26.8 \pm 3.4
1988	0.1 米点播 $\bar{x} \pm s$	22.8 \pm 3.3	80.6 \pm 9.7	10.7 \pm 1.2	18.7 \pm 1.6	58.3 \pm 6.4	2.5 \pm 0.3	42.9 \pm 3.5	35.9 \pm 6.5
	0.05 米点播 $\bar{x} \pm s$	22.7 \pm 3.2	81.7 \pm 9.7	10.3 \pm 1.2	18.5 \pm 1.7	54.1 \pm 5.7	2.3 \pm 0.3	42.1 \pm 3.7	35.6 \pm 6.2
	条 播 $\bar{x} \pm s$	22.0 \pm 2.6	87.2 \pm 13.4	7.3 \pm 0.7	12.7 \pm 1.3	24.8 \pm 4.7	0.9 \pm 0.2	35.7 \pm 4.3	32.4 \pm 5.8

2. 主要农艺性状的 t 值测验 经 t 值测验(见表 2)表明:0.1 米与 0.05 米点播之间除主穗粒数和主穗粒重差异显著或极显著,穗长在 1988 年差异极显著外,其余性状的差异均不显著,说明它们之间并没有本质上的差别,性状的表现两种点播种植条件下基本是一样的。0.1 米和 0.05 米点播种植与条播种植各性状之间经 t 值测验,均达到极显著水平,表明这些性状在不同种植条件下有着较大的变化,性状的表现有着明显的差别。

3. 不同种植条件下主要农艺性状的相关性 从表 3 可以看出:0.1 米和 0.05 米种植

条件下各性状之间存在着高度的正相关关系,相关系数均在 0.7 以上,达到极显著水平。点播与条播之间的相关性在各性状之间存在着较大的差别,抽穗期、株高、穗长、有效小穗数、千粒重、穗下第一节间长度的相关系数达到显著或极显著水平,而主穗粒重相关系数则很低,而且年份间,种植条件之间有着明显的差别。主穗粒数的相关性和主穗粒重有相似的趋势。对产量最为密切的主穗粒数和千粒重在点条播种植条件下的表现很不一致。作者将它们的关系(1988 年)绘成图 1 和图 2。从图 1 可以看出:主穗粒数的观察值各

表 2

不同种植条件下主要农艺性状的 t 值测验

项目	年份	测 验 内 容	抽穗期 (日/月)	株 高 (cm)	穗 长 (cm)	有效小穗 (个)	主 穗 粒 数	主穗粒重 (g)	千粒重 (g)	穗下第 一 节间 长度(cm)
0.1 米点播 与 0.05 米点播	1987	t 值 显著性	1.1656 不显著	-1.7881 不显著	1.0202 不显著	1.9763 不显著	2.9240 *	2.6772 *	2.1023 不显著	-0.0466 不显著
	1988	t 值 显著性	1.9798 不显著	-1.8894 不显著	5.9880 **	1.4242 不显著	6.1286 **	5.2707 **	2.0126 不显著	1.2110 不显著
0.1 米 点播 与 条播	1987	t 值 显著性	11.7954 **	-5.2076 **	16.5634 **	14.3904 **	53.4475 **	19.0931 **	2.0450 **	4.2171 **
	1988	t 值 显著性	2.8187 **	-7.3868 **	22.3988 **	19.0536 **	26.3447 **	28.6702 **	9.7779 **	6.3384 **
0.05 米 点播 与 条播	1987	t 值 显著性	10.5634 **	-5.7065 **	7.6912 **	20.7180 **	14.5324 **	16.7935 **	2.8565 **	3.5907 **
	1988	t 值 显著性	2.8450 **	-3.9412 **	18.8619 **	18.3099 **	25.3960 **	24.9695 **	9.3743 **	6.2733 **

注: * 达到 5% 显著水平, ** 达到 1% 显著水平。

表 3

不同种植条件下主要农艺性状的相关性

项 目	年份	抽穗期	株 高	穗 长	有效小穗	主穗粒数	主穗粒重	千粒重	穗下第一 节间长度
0.1 米 点播与 0.05 米 点播	1987	0.9805 **	0.8548 **	0.9529 **	0.9318 **	0.8869 **	0.8489 **	0.7744 **	0.9021 **
	1988	0.9908 **	0.9563 **	0.9545 **	0.9411 **	0.8115 **	0.7495 **	0.8668 **	0.9787 **
0.1 米 点播与 条播	1987	0.9308 **	0.7451 **	0.6995 **	0.3471 *	-0.4275 **	0.0813	0.6833 **	0.7576 **
	1988	0.8483 **	0.9530 **	0.7569 **	0.3677 *	0.2378	0.3583	0.4627 **	0.8818 **
0.05 米 点播与 条播	1987	0.9750 **	0.8875 **	0.7459 **	0.5381 *	-0.0340	-0.0406	0.4593 *	0.8582 **
	1988	0.8686 **	0.9394 **	0.6688 **	0.3671 *	0.1140	0.2540	0.5670 **	0.8900 **

注: * 达到 5% 显著水平, ** 达到 1% 显著水平。

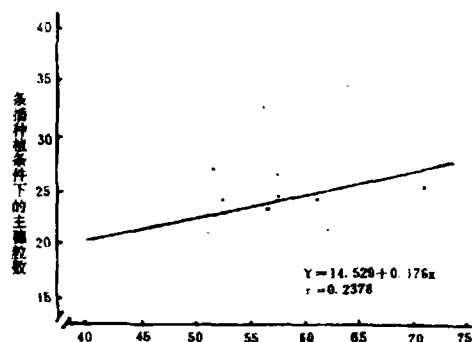


图 1 0.1 米点播与条播种植条件下主穗粒数的关系

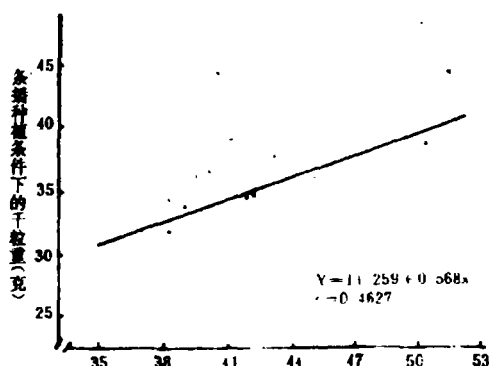


图 2 0.1 米点播与条播种植条件下千粒重的关系

点在回归线附近的密集程度比较低, r 值未达到显著水平, 说明以点播条件下的主穗粒数来预测条播条件下的主穗粒数的意义是不大的。从图 2 可以看出: 千粒重的观察值各点在回归线附近的密集程度比较高, r 值达到极显著水平, 说明以点播条件下的千粒重来预测条播条件下的千粒重是有意义的, 点播条件下的千粒重每增加 1 克, 条播条件下的千粒重约增加 0.6 克左右。

三、讨论与小结

1. 从试验结果可以看出, 与产量紧密相关的主穗粒数和主穗粒重对不同种植条件的反应最为敏感, 其差别也最大。经 t 值测验, 0.1 米和 0.05 米点播种植主穗粒数和主穗粒重的差异达到显著或极显著水平, 而其它性状的差异则不显著。点播条件下的各性状表现与条播条件下各性状的差异均达到显著或极显著水平。从两年 69 份材料的平均值来看, 条播条件下的主穗粒数和主穗粒重仅占点播条件下的 $1/3 \sim 1/2$ 左右。因此, 在良种繁育过程中, 应尽量稀一些种植, 可以获得较高的繁殖倍数。

2. 经 t 值测验, 0.1 米和 0.05 米点播种植的千粒重之间的差异不显著, 与条播种植的千粒重差异极显著。但经相关系数的测定结果表明, 它们之间的相关性却十分明显, 达到显著或极显著水平, 即点播种植条件下的千粒重高, 条播种植条件下的千粒重也高。主穗粒数和主穗粒重无论 0.1 米点播和 0.05 米点播种植之间, 还是它们和条播种植之间的差异均达到显著或极显著水平。并且, 点播种植和条播种植条件下的相关性也不显著, 这表明, 点播种植条件下的主穗粒数多、主穗粒重高, 条播种植条件下的主穗粒数不一定多, 主穗粒重不一定高。千粒重在点条播种植条件下的差别和主穗粒数在点条播种植条件下的差别相比较, 千粒重在点条播种植条件

下的差别小, 不易受环境的影响, 稳定性好。而主穗粒数和主穗粒重在点条播种植条件下的差别大, 易受环境的影响, 稳定性差。千粒重在点条播种植之间的相关性很明显, 而主穗粒数和主穗粒重在点条播种植之间的相关性却不明显。由于千粒重在点条播种植条件下的差别小, 并且它们存在着密切相关, 因此在春麦育种中, 用提高千粒重的途径来提高小麦子实的产量比用增加穗粒数的途径来提高小麦子实产量选育出新品种的可能性要大一些。农场总局 1986 年小麦区试的 54 个参试品系中, 有 36 个品系的千粒重高于对照, 占总数的 66.7%。1988 年省审定的 6 个小麦品种中, 有 5 个品种的千粒重高于对照, 占总数的 83.3%, 亦可说明这一问题。

3. 株高、抽穗期、有效小穗数、千粒重、穗下第一节间长度在 0.1 米和 0.05 米点播条件下的差异不显著, 而它们与条播条件下的差异达到显著或极显著水平。但是, 它们之间的相关系数却达到显著或极显著水平, 表明这些性状在点条播种植条件下有着密切的联系, 即在点播条件下这些性状高, 或者长、早、重。在条播条件下这些性状的表现也会高、长、早、重。

4. 由于主穗粒数和主穗粒重在 0.1 米和 0.05 米点播种植条件下差异明显, 但平均值的差别不算太大, 而与条播条件下平均数的差别却很大。其点播条件下的平均值为条播条件下平均值的 2~3 倍。因此, 稀植也能够获得高产。8510 农场(1986 年)曾在稀植条件下(用种量为 0.35 公斤/亩)获得 208 公斤/亩的产量。即在同样的生产条件下, 稀植是通过单株产量来提高单位面积的产量。而密植是通过单位面积的穗数来提高单位面积的产量。因而, 作者认为在当前的小麦生产中, 可以适当地降低密度, 提高单穗产量, 只要管理得当, 同样可以获得高产。