

应用 HSC 法综合评价春大豆新品种的高产稳产性^{*}

胡喜平¹, 张思涛², 仲新政³

(1. 黑龙江省农科院合江农科所, 黑龙江 佳木斯 154007; 2. 黑龙江省种子管理局, 哈尔滨 150001;
3. 黑龙江省农垦科学院作物所, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘要: 利用 HSC 法综合评价 1998 大豆区试 3 区新品种, 综合性状优良的品系合交 93—1538、合交 93—111、绥 94—5886 等。各品种高稳系数的位次与平均产量、产量稳定性系数位次不同。HSC 与 S、CV、 b_i 、 \bar{X} 相关系数分别为 0.59^{*}、0.71^{**}、0.5、0.91^{**}。可见 HSC 法是高产性与稳产性的综合反映, 是综合评价大豆新品种的一种简单、易算、实用、科学的方法。

关键词: 高稳系数法; 大豆; 高产稳产性

中图分类号: S565.1 文献标识码: A 文章编号: 1002—2767(2000)01—05—03

Using High Stability Coefficient Method to Appraise Comprehensively The High Yield and Yield Stability of New Soybean Varieties

Hu Xiping

(Hejiang Agricultural Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi 154007)

Abstract: Taking advantage of HSC method the new soybean varieties (lines) were appraised comprehensively in 1998. The lines with good comprehensive characters were Hejiao 93—1538, Hejiao 93—111 and Sui 94—5886. The seating of lines tested was different between HSC and average yield and yield stability. The correlation coefficients between HSC and stand deviation, coefficient of variation, coefficient of regression and average yield were 0.59^{*}, 0.71^{**}, 0.5 and 0.91^{**} respectively. So, the HSC method is a simple, scientific and good method to appraise comprehensively the yield and yield stability of new soybean varieties (lines).

Key words: High stability coefficient method; Soybean; High yield and yield stability

选育出高产稳产的大豆品种是育种工作者追求的目标。同时, 高产稳产性也是评价大豆新品种的重要指标。通常评价大豆新品种的高产性利用平均数与对照品种的百分比, 品种间比较利用方差分析; 评价大豆新品种的稳产性利用变异系数、标准差或回归系数。高产性和稳产性参数各自独立, 互不相干。温振民(1994)首先提出高稳系数法(HSC法)并在玉米中试用, 使高产性与稳产性参数有机地结合, 利用一个参数综合地反映品种的高产稳产性。现已有学者在水稻、花生、高粱、夏大豆等方面均进行应用。本文将用 HSC 法对春大豆新品种进行综合评价, 并探讨其可行性。

1 材料和方法

本文引用 1998 年黑龙江省区域试验 3 区大豆产量统计资料。试验品种为合交 93—1538、合交 93—111、垦 94—2679、绥 94—5886、绥 93—355、垦 95—3235、农大 5303、东巴 112、纲 89171—9、哈 93—216、东农 95—566、垦农 4 号(CK)、钢 88216—2、宝 95—5805、农大 7113。试验设计按省种子管理局统一标准, 随机区组设计, 四行区、行长 10m, 四次重复, 全省 7 点次。

计算平均数与对照百分比、新复极差测验、变异系数、标准差均采用数理统计常用公式, 以 Eberhart and Russell 回归模式估算回归系数(b_i)。计算

* 收稿日期: 1999—07—12

作者简介: 胡喜平(1970—), 男, 硕士, 从事大豆育种研究。

高稳系数根据温振民提出的公式:

$$HSC = \frac{(\text{目标品种的稳定产量 } G_a - \text{参试品种的稳定产量 } G_i)}{\text{目标品种的稳定产量 } G_a}$$

经简化为公式(1)和(2):

$$HSC_1 = [1 - (\bar{X}_i - S_i)] / 1.1 \bar{X}_{CK} \times 100\% \quad (1)$$

$$HSC_2 = (\bar{X}_i - S_i) / 1.1 \bar{X}_{CK} \times 100\% \quad (2)$$

\bar{X}_i 为参试第 i 个品种的平均产量, S_i 为参试第 i 个品种的标准差, \bar{X}_{CK} 为对照品种的平均产量。 HSC_1 的值越小, 品种的高产稳产性越好。 HSC_2 的值越大, 品种的高产稳产性越好。公式(1)和(2)的

表 1 参试品种(系)平均产量和稳定性参数及高稳系数统计结果

品系	平均产量 (kg/hm ²)	较对照增产 百分比(%)	位次	SSR 测验		S	CV	bi	HSC	位次
				0.05	0.01					
合交 93-1538	2917.9	13.7	1	a	A	0.557	0.068	0.74	96.0	1
绥 94-5886	2850.0	10.5	2	ab	AB	0.795	0.100	1.09	90.6	3
合交 93-111	2796.4	8.8	3	ab	AB	0.635	0.081	0.83	90.7	2
钢 88216-2	2764.3	7.4	4	b	AB	0.903	0.117	1.18	86.2	6
宝 95-5085	2760.7	7.2	5	b	AB	1.036	0.136	1.22	84.4	7
钢 89171-9	2700.0	4.9	6	b	AB	0.704	0.093	0.87	86.5	4
垦 94-2679	2678.6	4.0	7	b	B	0.867	0.116	1.04	83.6	9
农大 5303	2664.2	3.5	8	b	B	0.902	0.121	1.20	82.7	11
绥 93-355	2664.2	3.5	9	b	B	0.607	0.082	0.83	86.4	5
农大 7113	2635.7	2.4	10	b	B	0.947	0.129	1.26	81.1	14
东巴 112	2628.6	2.1	11	b	B	0.829	0.112	0.95	82.4	12
垦 95-3235	2625.0	1.9	12	b	B	0.910	0.124	1.11	81.2	13
哈 93-216	2625.0	1.9	13	b	B	0.699	0.096	0.74	83.9	8
东农 95-566	2585.7	0.4	14	b	B	0.825	0.114	1.13	80.9	15
垦农 4号(CK)	2575.0	0.0	15	b	B	0.621	0.086	0.84	83.1	10

高产稳产的品种有合交 93-1538、合交 93-111、绥 94-5886。产量位次与 HSC 位次不同。HSC 估算的结果与平均产量(\bar{X})、标准差(S)、变异系数(CV)、回归系数(bi)综合评价的结果是一致的。如:合交 93-1538 产量位次居第一位,属 A 级,与对照差异极显著。其 S、CV、bi 分别最小,其稳产性最好,所以其 HSC 位次也居第一位。它是一个高产而又稳产的新品种;绥 94-5886 产量略高于合交 93-111,同属 A 级,但其 S、CV、bi 值均大于合交 93-111,说明其稳产性略差,因此 HSC 位次合交 93-111,居第二位,绥 94-5886 第三位,与产量位次相反;同理,钢 89171-9、绥 93-355 产量位次为 6、9 位,但其稳产性较好,综合评价 HSC 位次分别为 4、5 位;其它品种位次变化亦同。对照品种垦农 4 号产量位次为 15,但其稳产性好,S、CV、bi 值较小,HSC 位次为 10,这与垦农 4 号是黑龙江省主

栽大豆品种之一的生产实践相符合(见表 1)。

$$HSC_3 = \bar{X}_i(1 - CV_i) / 1.1 \bar{X}_{CK} \times 100\% \quad (3)$$

公式(2)和(3)计算出的 HSC_2 和 HSC_3 完全相同。只是公式变量参数 S 与 CV 不同而已。

计算 HSC 与 S、CV、bi、 \bar{X} 相关系数, CV 与 bi 相关系数以及 \bar{X} 与 S、CV、bi 相关系数。

2 结果与分析

2.1 平均产量和稳定性以及高稳系数结果分析

裁大豆品种之一的生产实践相符合(见表 1)。

2.2 相关分析

表 2 各品种(系)的参数相关性分析

项目	S	CV	bi	\bar{X}
bi	—	0.90**	—	—
\bar{X}	-0.20	-0.36	-0.24	—
HSC	0.59*	0.71**	0.5	0.91**

利用相关分析进一步证明 HSC 法综合评价的可靠性、实用性。HSC 与 S、CV 正相关显著、极显著, HSC 与 bi 中度正相关,说明 HSC 值大小与参试品种的产量稳定性有着密切关系,参试品种是否稳定会影响 HSC 值的大小。HSC 与 \bar{X} 正相关极显著,说明品种产量高低也会影响其 HSC 值的大小(见表 2)。综上所述, HSC 是参试品种高产性与稳产性的综合反映。

CV 与 b_i 相关极显著与实际相符合, 早有学者证明 CV 与 b_i 均系表示品种稳定性的参数, 二者效果相同。 \bar{X} 与 S、CV、 b_i 相关系数较小, 与实际也相符合, \bar{X} 是产量参数, 另三者产量稳定性参数, 它们互相独立、各不相干。

3 结果与讨论

3.1 由于平均数基数不同, 不能用 S 来表示产量稳定性, 所以(1)、(2)无法反映出 HSC 值包含的稳产性。将公式(2)转变为公式(3)。从公式(3)直观分析, HSC 的计算公式变量参数只有 \bar{X} 、CV 两个。 \bar{X}_{CK} 在本试验中是定值, \bar{X} 是产量参数, CV 是简单易算的产量稳定性参数, HSC 值的大小受 \bar{X} 、CV 两个变量影响。也就是说 HSC 值是高产与稳产的结合反映。与相关分析证明的结果一致, 与实际相符合。

3.2 本试验高产稳产性表现好的品种为合交 93—

(上接第 4 页)

降粘度值明显小, 即黑龙江省新老品种米饭容易发硬, 粘性差。因此, 黑龙江省在今后的水稻品质育种上应以提高稻米的粘性做为主要育种目标, 以此提高稻米的食味品质和市场竞争能力及经济效益, 而且把上述品质特性做为品质育种的选择指标, 可对食味品质进行间接的选择。

从本试验结果还可知, 味度值大的品种, 即食味品质优良的品种, 直链淀粉含量和蛋白质含量上有三种类型: 其一是低直链淀粉含量和高蛋白质含量类型; 其二是高直链淀粉含量和低蛋白质含量类型; 其三是中等的直链淀粉含量和蛋白质含量类型。小池英彦等^[5]也报道了同样的试验结果。说明直链淀粉含量和蛋白质含量之间也许存在着某种比例关系, 或者直链淀粉和蛋白质的质量对稻米品质起重要作用。因此, 直链淀粉含量和蛋白质含量均不高的粳稻来说, 仅靠直链淀粉含量和蛋白质含量的高低来评价或选择杂种后代的品质优劣, 则品质改良效果会受到影响, 应与其它品质特性综合考虑。

1538, 其次为合交 93—111、绥 94—5886 等。综合性状 HSC 位次较产量落后的品种, 其主要原因是稳产性差。合交 93—1538HSC 位次第一, 今后很可能在生产上被广泛应用。

3.3 HSC 计算公式中稳定性参数 CV 表示平均产量变异只受环境因素影响, 不能从量上体现遗传型与环境互作对平均产量的影响, 这是不足之处。但 CV 表示品种稳定性较 b_i 更具有实际意义^[1]。所以 HSC 不失为综合大豆新品种的一种简单、易算、实用、科学的方法

参 考 文 献

- [1] 田佩占. 三种估算大豆品种产量稳定性方法的比较. 大豆科学, 1982, 1(1): 8593
- [2] 胡秉民等. 作物稳定法分析法. 科学出版社
- [3] 温振民. 用高稳系数分析玉米杂交种高产、稳产性的探讨. 作物学报, 1994, (4): 508512

参 考 文 献

- [1] 张文绪、汤圣祥. 我国水稻品种蒸煮品质的初步研究. 中国农业科学, 1981, (5): 3237
- [2] 陈能等. 优质食用稻米品质的理化指标与食味的相关性研究. 中国水稻科学, 1997, 11(2): 7076
- [3] 郭银燕等. 浙江省早籼稻近期区域品种(系)蒸煮品质研究. 作物学报, 1997, 23(5): 573579
- [4] 李欣、顾铭洪、潘学彪. 常见水稻品种稻米品质的研究. 江苏农学院学报, 1987, 8(1): 18
- [5] 小池英彦等. 长野县水稻主要品种的理化学的特性について1. 良食味品种の理化学的特性. 北陆作物学报, 1993, 28, 1517
- [6] 姬田正美. 近年における米の食味研究概観(5). III. 栽培环境条件と食味 および食味関連特性. 农业 および园艺, 1996, 71(8): 866872
- [7] K. H. Kim, et al. Varietal and environmental variation of gel consistency of rice flour. Korean J. Crop Sci., 1993, 38(1): 3845
- [8] S. J. Lim et al., Varietal variation of amylogram properties and its relationship with other eating quality characteristics in rice. Korean J. Breed, 1995, 27(3): 268275