

贵州不同海拔高度与播期对大豆籽粒 化学成分组成的影响*

Ⅲ 几种主要氨基酸含量

孟祥勋 胡明祥 李爱萍 王曙明

(吉林省农科院大豆所)

刘之胜 何元农

(贵州省农科院油料所)

摘 要

在贵州省不同海拔高度的4个地点,分4个播期研究了海拔高度与播期对大豆籽粒蛋白质中9种主要氨基酸的含量的影响。结果表明,不同海拔点对异亮氨酸、亮氨酸和精氨酸含量有显著的影响,但播期的影响则不显著;对其余的氨基酸含量,地点和播期效应均不显著。地点间氨基酸差异分析表明苏氨酸、胱氨酸、缬氨酸、异亮氨酸、亮氨酸和赖氨酸含量随海拔高度增加而降低,精氨酸则随海拔高度增加而提高。

引 言

不同年份或地点环境条件^[2,3]以及不同地理纬度生态条件^[1]对大豆籽粒氨基酸组成的影响曾有过研究报导。本试验利用贵州独特的自然条件,选择了地理纬度相近海拔高度差异较大的4个地点设4个播期,研究探讨海拔高度与播期对大豆籽粒氨基酸含量的影响。

材 料 与 方 法

试验材料与方法见“贵州不同海拔高度与播期对大豆籽粒化学成分组成的影响”第1

* 本文于1991年12月23日收到。

This paper was received on Dec. 23, 1991.

报。各种氨基酸含量采用氨基酸自动分析仪测定。

结 果 分 析

一、地点与播期效应方差分析

表 1 方 差 分 析 结 果
Table 1 The analysis of variance

年份 Year	变异来源 R. of Var.	DF	苏氨酸 THR		胱氨酸 CYS		蛋氨酸 MET		缬氨酸 VAL		异亮氨酸 ILU	
			MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F
1987	品 种	9	0.027	4.5	0.056	6.222	0.032	4.000	0.069	5.75	0.032	5.333
	地 点	2	0.058	2.359	0.532	8.042	0.146	7.152	0.659	6.424	0.735	29.24
	播 期	3	0.013	0.516	1.092	1.399	0.012	0.614	0.036	0.349	0.142	5.669
	地点×播期	6	0.025	3.99	0.066	7.54	0.02	2.471	0.103	8.209	0.025	4.365
	误 差	99	0.006		0.009		0.008		0.012		0.006	
1988	品 种	9	0.078	5.2	0.111	13.87	0.036	7.2	0.736	5.45	0.222	3.89
	地 点	2	0.135	0.756	0.001	0.011	0.051	3.986	8.28	10.082	2.606	10.67
	播 期	3	0.046	0.258	0.004	0.252	0.011	0.883	0.189	0.231	0.021	0.085
	地点×播期	6	0.178	11.529	0.015	1.796	0.013	2.68	0.821	6.103	0.244	4.206
	误 差	99	0.015		0.008		0.005		0.135		0.057	

年份 Year	变异来源 R. of Var.	DF	亮氨酸 LUE		赖氨酸 LYS		组氨酸 HIS		精氨酸 APG	
			MS	F	MS	F	MS	F	MS	F
1987	品 种	9	0.081	6.75	0.057	9.50	0.027	9.00	0.595	21.25
	地 点	2	0.611	4.542	0.293	12.12	0.009	1.771	19.59	78.63
	播 期	3	0.33	2.454	0.028	1.175	0	0.061	0.901	3.625
	地点×播期	6	0.134	10.87	0.024	3.814	0.005	2.039	0.248	8.906
	误 差	99	0.012		0.006		0.003		0.028	
1988	品 种	9	0.277	5.43	0.183	3.156	0.046	2.19	2.802	45.93
	地 点	2	2.663	23.71	0.173	1.952	0.064	1.022	19.16	18.07
	播 期	3	0.071	0.63	0.274	3.09	0.008	1.005	0.042	0.402
	地点×播期	6	0.112	2.206	0.089	1.537	0.042	0.994	0.105	1.721
	误 差	99	0.051		0.058		0.021		0.061	

注:品种 F_{.05}=1.92,地点(海拔)F_{.05}=19.36,播期 F_{.05}=8.94,地点×播期 F_{.0.5}=2.19

以地点、品种为随机模型,播期为固定模型进行方差分析,结果列于表 1。从表 1 可见所分析的 9 种氨基酸中,仅有 1987 年异亮氨酸和精氨酸与 1988 年亮氨酸和精氨酸的地点效应方差显著,但播期效应则不显著;其余各种氨基酸的地点与播期效应均不显著。两年中播期与地点的互作效应对大部分氨基酸的影响均是显著的。

以镇远点各播期的品种数为准,分播期进行的地点效应方差分析结果与上述的基本一致(略)。

二、各地点的平均氨基酸含量

表2为各地点(3个地点)4个播期及1987年5月16日和1988年4月1日播期(4年地点)的平均氨基酸含量,并根据各种氨基酸方差分析的显著性进行 Duncan's 测验的结果。从表2看出,由于地点采用随机模型以地点/地点×播期和播期/地点×播期对地点和播期效应

表2 各地点平均氨基酸含量

Table 2 The averaged content of each of the nine amino acids for each of the locations

年 份 Year	地 点 Location	苏氨酸 THE	胱氨酸 CYS	蛋氨酸 MET	缬氨酸 VAL	异亮氨酸 ILU	亮氨酸 LUE	赖氨酸 LYS	组氨酸 HIS	精氨酸 ARG
1987	威 宁	3.80	1.38	1.45	4.73	4.17c	7.32	6.06	2.56	8.81a
	Weining	3.77	1.53	1.33	4.89	4.06c	7.15	6.18	2.53	9.14a
	毕 节	3.84	1.40	1.34	4.68	4.38b	7.58	6.10	2.55	7.76b
	Bijie	3.82	1.55	1.33	4.60	4.26b	7.54	6.10	2.56	7.80b
	贵 阳	3.88	1.60	1.44	4.93	4.44a	7.43	6.24	2.58	4.39b
	Guiyang	3.85	1.54	1.46	5.01	4.31a	7.15	6.24	2.59	7.70b
	镇 远									
	Zhenyuan	3.73	1.43	1.38	4.55	4.35a	7.08	6.00	2.59	8.30b
1988	威 宁	3.56	1.52	1.27	4.85	4.06	7.00b	5.94	2.39	8.14a
	Weining	3.63	1.52	1.25	5.33	4.55	7.49b	6.04	2.38	6.90a
	毕 节	3.67	1.53	1.31	4.82	4.26	7.20b	5.90	2.39	7.09b
	Bijie	3.60	1.52	1.24	5.38	4.57	7.52a	6.03	2.38	6.85a
	贵 阳	3.60	1.52	1.24	5.39	4.56	7.51a	6.03	2.39	6.83c
	Guiyang	3.60	1.52	1.24	5.38	4.57	7.52a	6.03	2.38	6.85a
	镇 远									
	Zhenyuan	3.59	1.52	1.23	5.32	4.54	7.54a	6.04	2.39	6.83c

注:表中每个地点两行数据,上行 4 个播期 10 个品种平均氨基酸含量;下行 1987 年为 16/5 播期,1988 年为 4 月 1 日播期依镇远点品种数计算的氨基酸平均含量。

进行 F 测验,其标准比固定模型高,因此大部分氨基酸的地点和播期效应都不显著(如果以误差项进行 F 测验则可发现地点和播期的效应均是显著的)。尽管如此,对表 2 进一步分析可见,4 个播期平均的各地点(3 个地点)氨基酸含量结果为:两年中,苏、胱、缬、异亮、亮和赖 6 种氨基酸基本随海拔高度提高而下降,既贵阳>毕节>威宁;精氨酸则随海拔高度提高增加,即贵阳<毕节<威宁;而组氨酸和蛋氨酸未发现与海拔高度呈有规律的变化。1987 年 5 月 16 日和 1988 年 4 月 1 日播期的各点(4 个地点)平均氨基酸含量除 1987 年镇远点各种氨基酸含量均较低外,与上述结果基本是一致的。

由于播期效应对各种氨基酸含量的影响不显著,因此各播期氨基酸平均含量未列出。

三、地点与播期氨基酸含量两向平均结果

方差分析知,9 种氨基酸中大部分的含量地点与播期互作效应显著。现将两年海拔与播期呈正向互作并达显著水平的 4 种氨基酸各地点(3 个地点)每个播期的两向平均结果及 t 测验标准列于表 3。从表 3 可见,这些氨基酸不同地点不同播期平均含量存在有显著的差异。

表 3 各地点每个播期氨基酸含量双向平均结果

Table 3 The means of amino acids by each of planting dates from each of location

年 份 Year	地 点 Locat.	播 期 (D/M)	苏氨酸 THR	缬氨酸 VAL	异亮氨酸 ILU	精氨酸 ARG
1987	威 宁	1/4	3.72	4.75	4.20	8.57
		16/4	3.88	4.66	4.23	8.63
		1/5	3.85	4.62	4.19	8.91
		16/5	3.77	4.89	4.06	9.14
	毕 节	1/4	3.85	4.72	4.36	7.76
		16/4	3.86	4.70	4.40	7.76
		1/5	3.86	4.73	4.43	7.67
		16/5	3.84	4.60	4.32	7.73
	贵 阳	1/4	3.94	4.83	4.51	7.06
		16/4	3.86	4.89	4.57	7.20
		1/5	3.82	4.98	4.38	7.86
		16/5	3.88	5.04	4.29	7.71
	LSD		0.069	0.097	0.059	0.14*
1988	威 宁	1/4	3.54	4.57	4.05	8.22
		16/4	3.56	4.46	4.16	8.11
		1/5	3.56	4.37	4.05	8.22
		16/5	3.55	4.50	4.05	8.01
	毕 节	1/4	3.57	4.70	4.21	7.06
		16/4	3.63	4.66	4.21	7.09
		1/5	3.74	4.85	4.25	7.19
		16/5	3.77	5.10	4.43	7.13
	贵 阳	1/4	3.71	5.74	4.77	6.95
		16/4	3.72	5.42	4.66	6.82
		1/5	3.62	5.53	4.57	6.78
		16/5	3.35	5.88	4.30	6.80
	LSD		0.108	0.325	0.211	0.219

两年中,苏和异亮氨酸含量以贵阳点较其它点为高,该点4月1日和4月16日播期又高于其它播期;缬氨酸含量最高点也为贵阳,并且各点均以5月1日或5月16日播期含量较高;精氨酸含量以威宁点为较高。4个播期又以5月1日和5月16日播期为高。其余氨基酸两年中地点间和播期间表现不尽一致(结果略)。

结 语

通过贵州省4个不同海拔高度与4个播期对大豆籽粒9种氨基酸含量影响的分析,

表明不同海拔高度对异亮氨酸、亮氨酸和精氨酸有显著的影响,而对其它氨基酸的影响不显著。但地点间差异分析仍可看出精氨酸随海拔高度增加而提高,苏、胱、缬、异亮、亮和赖氨酸则随海拔高度增加而降低。本试验所设 4 月 1 日—5 月 16 日四个播期对各种氨基酸均未有显著的影响。地点与播期的互作效应对各氨基酸含量的影响均是显著的,但其互作的大小和方向因氨基酸而异。

参 考 文 献

- [1] 孟祥勋、胡明祥、张明. 1988, 生态环境对大豆籽粒氨基酸组成的影响. 吉林农业科学 50(1):13—19
- [2] Harue Taira and Hirokadzu Taira 1973, The influence of location on the chemical composition of soybean seed IV. Amino acid composition. 日本作物学会记事 42:185—196
- [3] Krober O. A. 1956, Methionine content of soybeans influenced by location and season. J. Agr. Food Chem. 4(3):254—257

SEED CHEMICAL COMPOSITION OF SOYBEAN AS INFLUENCED BY GEOGRAPHICAL ALTITUDES AND PLANTING DATES

Ⅰ. Amino Acids

Meng Xiangxun Hu Mingxiang Li Aiping Wang Shuming

(Soybean Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences)

Liu Zhisheng He Yuangnong

(Oilseed Crop Institute, Guizhou Academy of Agricultural Sciences)

Abstract

The experiment consisting of 4 altitude locations with 4 planting dates was designed to study the effect of various geographical altitudes and planting dates on the contents of 9 amino acids of soybeans protein. It was shown that significant difference in ileucine, leucine and arginine percentages existed among the altitude locations but not among the planting dates. The locations and planting dates had no significant effect on the rest of the amino acids. Among the 9 amino acids, percentages of threonine, cystine, valine, leucine, ileucine and lysine tended to be decreased while arginine content to be increased with the increase of location altitude. Such a trend for the rest of amino acids was not found.

Key word Soybean (*Glycine max*); Amino Acid; Altitude; Planting Date