

生态环境对大豆子粒氨基酸组成的影响

孟祥勋 胡明祥 张 明

(吉林省农科院大豆所)

前 言

关于大豆子粒蛋白质氨基酸组成的研究已有许多报道,并且基本明确了氨基酸组成的种类及含量^[1,2-8,9,11]。但就不同地理条件对大豆氨基酸组成的影响的研究报道尚不多见。Krober^[10]仅对14个大豆品种的蛋氨酸含量进行了3年12—18个地点的试验分析;Harue Taira和Hirokadzu Taira^[12]利用30个大豆品种于3个地点种植,研究18种氨基酸含量的变异。但国内尚未见报道。本文利用来自不同地区的17个大豆品种种植在不同地点的试验结果,对大豆子粒氨基酸的组成及其变异进行分析。目的是探讨环境条件对氨基酸含量的影响,为大豆生产、加工利用以及确定适宜的育种目标提供参考数据。

材 料 与 方 法

本文采用1982年全国大豆生态试验的部分材料进行分析,共分析17个大豆品种的氨基酸组成。其中黑河54号等9个品种以春大豆为主,春播于10个地点,设为组I;锦6422等8个品种以夏大豆为主,夏播于7个地点,设为组II(表1),用来分析不同环境条件(纬度与海拔)对大豆品种氨基酸含量的影响。同时以济南点10个品种的春播与夏播和三明点9个品种的春播与秋播进行播种季节效应的分析。

表1 试验品种及播种地点

组 I				组 II			
品 种	地 点	纬度(N)	海拔(m)	品 种	地 点	纬度(N)	海拔(m)
黑 河 54 号	新疆乌拉乌苏	44°17'	498.2	锦 6422	北 京	39°54'	45.5
东农72-803	辽宁锦州	41°10'	23.2	晋大814	山东济南	36°42'	24.0
黑农16号	河北承德	40°51'	310.5	文丰5号	陕西武功	34°21'	454.8
吉林4号	北 京	39°54'	45.5	耐阴黑豆	江苏徐州	34°19'	34.3
决丰8号	新疆喀什	39°39'	1134.6	绿皮豆	江苏南京	32°0'	8.9
决丰20号	山西太谷	37°25'	799.6	徐豆5号	四川自贡	29°28'	352.3
扁 豆 33	山东济南	36°42'	24.0	猴 子 毛	贵州安顺	26°15'	1392.9
丰收黄	江西南昌	28.33'	46.7	黑 鼻 青			
徐豆2号	福建三明	26°04'	120.0				
	贵州安顺	26°15'	1392.9				

氨基酸分析是在日立853—50型氨基酸自动分析仪上进行。前处理如下:

(一) 精取样品30毫克, 置试管中水解后, 加10毫升 6 N盐酸及0.1毫升巯基乙醇。

(二) 将试管投入液氮中冷冻后, 与真空泵相连, 抽1分钟左右至基本无气泡为止, 并在真空下封管。

(三) 密封的试管置恒温干燥箱中, 于 110 ± 1 °C水解24小时。

(四) 冷却后切开试管, 将水解液定容, 取上清液1毫升, 稀释至上机浓度, 调pH值至1.6—2.0, 用慢速定量滤纸过滤后上机分析。

结果与讨论

(一) 大豆品种子粒氨基酸组成及其差异

各品种平均氨基酸含量及各组全部品种总平均含量列于表2。大豆子粒蛋白质的18种氨基酸中除色氨酸因水解破坏未被测出外, 谷氨酸的含量最高, 两组平均值为7.09%。其次为天门冬氨酸4.40%。含量最低者为两含硫氨基酸(胱氨酸和蛋氨酸), 平均含量分别为0.72和0.74%。另一较低者为组氨酸0.98%。其余含量介于1.53—1.97%之间, 其高低顺序为: 苏、酪、丙、异、亮、甘、脯、缬和丝氨酸。介于2.36—2.86%之间的有赖、苯丙、亮和精氨酸。

表2 大豆品种子粒氨基酸组成及其差异

组别与品种		ASP	THR	SER	GLU	PRO	GLY	ALA	CYS	VAL
I	黑河54号	4.46	1.45	1.96	7.03	1.77	1.65	1.59	0.83	1.85
	东农72—806	4.48	1.54	1.96	6.99	1.76	1.68	1.60	0.79	1.79
	黑农16号	4.02	1.47	1.86	6.45	1.67	1.60	1.56	0.75	1.87
	吉林4号	4.10	1.45	1.81	6.55	1.70	1.60	1.57	0.77	1.77
	铁丰8号	4.14	1.46	1.86	6.60	1.69	1.60	1.58	0.78	1.82
	铁丰20号	4.24	1.49	1.91	6.82	1.72	1.62	1.57	0.80	1.78
	锦豆33	4.23	1.49	1.92	6.83	1.71	1.67	1.59	0.75	1.81
	丰收黄	4.52	1.57	2.03	7.25	1.80	1.73	1.64	0.73	1.97
	徐豆2号	4.43	1.53	1.96	7.15	1.88	1.68	1.55	0.70	1.93
	平均(X)	4.28	1.49	1.91	6.83	1.75	1.64	1.58	0.75	1.83
标准差(SE)		0.185	0.043	0.067	0.277	0.065	0.046	0.026	0.039	0.069
变异系数(CV%)		4.322	2.886	3.508	4.056	3.714	2.805	1.645	5.200	3.770
II	锦6422	4.48	1.53	2.04	7.19	1.95	1.76	1.62	0.73	1.86
	晋大814	4.50	1.57	2.00	7.23	2.02	1.75	1.69	0.74	1.98
	文丰5号	4.59	1.54	2.03	7.40	2.01	1.76	1.65	0.68	1.93
	耐阴黑豆	4.42	1.56	2.01	7.12	1.96	1.75	1.64	0.72	1.87
	绿皮豆	4.70	1.60	2.10	7.76	1.95	1.80	1.66	0.64	1.96
	徐豆5号	4.22	1.52	1.87	7.07	2.05	1.71	1.66	0.53	1.87
	猴子毛	4.53	1.57	2.00	7.40	1.92	1.77	1.69	0.80	1.94
	黑鼻青	4.70	1.60	2.08	7.49	2.01	1.79	1.70	0.63	1.92
	平均(X)	4.52	1.56	2.02	7.32	1.98	1.76	1.66	0.66	1.92
	标准差(SE)		0.157	0.030	0.069	0.227	0.045	0.027	0.028	0.061
变异系数(CV%)		3.473	1.923	3.146	3.101	2.272	1.534	1.686	9.242	2.343

(续表2)

组别与品种	氨基酸	MET	ILU	LUE	TYE	PHE	LYS	HIS	ARG	总计
I	黑河54号	0.81	1.60	2.72	1.67	2.50	2.30	0.94	2.58	37.71
	东农72-806	0.73	1.59	2.69	1.66	2.40	2.34	0.94	2.63	37.57
	黑农16号	0.72	1.55	2.60	1.58	2.27	2.22	0.88	2.39	35.46
	吉林4号	0.69	1.58	2.61	1.52	2.38	2.20	0.89	2.47	35.66
	铁丰8号	0.60	1.59	2.63	1.58	2.35	2.27	0.92	2.56	36.03
	铁丰20号	0.76	1.65	2.71	1.59	2.43	2.32	0.93	2.61	36.95
	锦豆33	0.74	1.62	2.71	1.61	2.42	2.33	0.92	2.58	36.96
	丰收黄	0.75	1.70	2.88	1.61	2.47	2.39	1.02	3.04	39.10
	徐豆2号	0.71	1.67	2.84	1.63	2.54	2.36	1.00	3.17	38.73
	平均(X)	0.72	1.61	2.71	1.60	2.41	2.30	0.94	2.67	37.06
	标准差(SE)	0.057	0.048	0.095	0.045	0.081	0.053	0.045	0.259	1.284
	变异系数(CV%)	7.917	2.981	3.505	2.813	3.361	2.739	4.787	9.700	3.464
II	锦6422	0.72	1.70	2.86	1.56	2.37	2.41	0.97	2.84	33.64
	晋大814	0.78	1.73	2.88	1.63	2.56	2.45	1.02	2.89	39.42
	文丰5号	0.73	1.74	2.93	1.55	2.49	2.41	1.03	3.15	39.62
	耐阴黑豆	0.72	1.63	2.78	1.53	2.37	2.37	0.94	2.74	38.13
	绿皮豆	0.69	1.73	3.00	1.69	2.49	2.50	1.02	3.02	40.38
	徐豆5号	0.72	1.69	2.88	1.57	2.36	2.39	0.96	2.86	38.05
	猴子毛	0.84	1.72	2.95	1.60	2.50	2.47	1.02	3.02	39.54
	黑鼻青	0.69	1.69	2.94	1.56	2.36	2.47	1.07	3.19	39.69
	平均(X)	0.74	1.70	2.80	1.58	2.43	2.43	1.01	2.96	39.17
		标准差(SE)	0.050	0.035	0.067	0.052	0.081	0.045	0.051	0.157
	变异系数(CV%)	6.757	2.058	2.393	3.291	3.333	1.852	5.049	5.304	2.155

*注:氨基酸含量为占豆粉%。以下均同

从表2平均数标准差和变异系数可见,各氨基酸品种间的差异不同。组、精和两含硫氨基酸的变异系数较大,说明这些氨基酸品种间相对差异较大。相反,苏、甘、丙和赖氨酸变异系数较小,其品种间差异则较小。组I品种间各氨基酸含量最高者为徐豆2号,其次是丰收黄,含量最低的品种为黑农16号和吉林4号,其余品种差异不十分明显。组II品种差异较小。综合两组全部品种比较,绿皮豆与黑农16的差异最大(4.92%),黑农16与吉林4号的差异最小(0.20%)。

从表2可进一步看出,虽然品种间差异大小不同,但品种间各氨基酸含量的差异是相对稳定的。如铁丰8号和铁丰20号总量分别为36.03和36.95%,相差数不足1%,但17种氨基酸中,仅有丙氨酸前者高于后者0.01%,其余氨基酸均是后者高于前者。还有丰收黄与徐豆2号,锦6422与晋大814,总量相差均仅有1%左右,但各种氨基酸含量均是总量高者略高于低者。当然总量相差较大亦更如此。这表明大豆蛋白质中氨基酸的组成具有相对的稳定性和相关性。

(二)不同地理纬度对大豆子粒氨基酸组成的影响

表3为组I 9个品种和组II 8个品种按地点的平均结果。从表3可见,地点间氨基酸

含量有很大差异,并且大于品种间本身的差异。组 I 由于地点分布范围大于组 II,其诸氨基酸的变异系数亦大于组 II。组 I 按地点氨基酸含量高低次序为:承德>北京>安顺>锦州>三明和南昌>太谷>乌拉乌苏>济南>喀什。这种次序除几个点(北京、承德和喀什)之外,随着纬度的降低氨基酸含量有增加的趋势。组 II 次序为:北京>南京>安顺>济南>徐州>武功。除北京和南京之外,亦有随纬度变化的倾向。总的说来,两组中,大豆在承德、北京和安顺种植,氨基酸含量提高,在喀什和乌拉乌苏种植,则明显下降。

地点间除少数氨基酸高低相互有交叉现象之外,绝大多数氨基酸在地点与地点之间或高或低均是一致的。如组 I 济南与南昌尽管氨基酸总量相差仅1.03%,但除胱氨酸和苯丙氨酸外,其余15种均是南昌的高于济南的。自贡与安顺两点也如此。这说明大豆蛋白质中各种氨基酸的含量是相对稳定的。

从表 3 两组地点的平均数和变异系数可见,17种氨基酸中,胱和蛋氨酸含量低,变异系数大,易受环境条件影响;而谷氨酸含量高,变异系数小,则相对稳定。

上述分析表明,胱氨酸和蛋氨酸含量较低,品种间差异较大,这对提高其含量育种是有利的。但易受环境条件影响,又给育种带来一定困难。由于各氨基酸组成之间又存在着相对的稳定性,因此,企图通过常规育种手段提高某种氨基酸含量则是很困难的。

表 3

不同地点大豆子粒氨基酸组成的变化

组别	地点与纬度(N°)	ASP	THR	SER	GLU	PRO	GLY	ALA	CYS	VAL
I	乌拉乌苏 44°17'	4.01	1.46	1.75	6.31	1.60	1.56	1.55	0.63	1.81
	锦 州 41°10'	4.40	1.55	1.87	7.03	1.77	1.63	1.63	0.57	1.88
	承 德 40°51'	4.63	1.64	2.01	7.42	1.81	1.75	1.65	0.62	1.93
	北 京 39°54'	4.50	1.53	2.07	7.37	1.88	1.78	1.69	1.05	1.95
	喀 什 39°33'	3.76	1.31	1.74	5.97	1.58	1.50	1.45	0.96	1.70
	太 谷 37°25'	4.34	1.55	2.03	6.72	1.65	1.62	1.54	1.04	1.85
	济 南 33°42'	4.00	1.42	1.87	6.32	1.61	1.56	1.52	0.96	1.74
	南 昌 28°36'	4.17	1.45	1.87	6.63	1.79	1.65	1.55	0.51	1.79
	三 明 26°04'	4.23	1.42	1.89	6.92	1.89	1.61	1.55	0.44	1.76
	安 顺 26°15'	4.67	1.59	2.02	7.48	1.92	1.71	1.65	0.69	1.92
平均(\bar{X})	4.27	1.50	1.91	6.62	1.75	1.64	1.53	0.75	1.83	
标准差(SE)	0.294	0.032	0.116	0.519	0.129	0.089	0.079	0.232	0.086	
变异系数(CV%)	6.885	6.133	6.073	3.211	7.371	5.427	5.000	30.933	4.699	
II	北 京 39°54'	4.53	1.56	2.07	7.39	1.93	1.78	1.63	1.00	2.00
	济 南 33°42'	4.45	1.53	1.98	7.12	1.91	1.74	1.63	0.78	1.80
	武 功 34°21'	4.31	1.54	1.97	7.03	1.97	1.71	1.61	0.50	1.88
	徐 州 34°19'	4.35	1.53	2.00	7.06	1.97	1.76	1.63	0.61	1.89
	南 京 30°0'	4.62	1.60	2.03	7.54	2.00	1.80	1.67	0.54	1.94
	自 贡 29°28'	4.59	1.55	2.03	7.45	2.12	1.76	1.65	0.47	1.87
	安 顺 26°15'	4.72	1.60	2.04	7.62	2.01	1.73	1.75	0.73	1.93
	平均(\bar{X})	4.52	1.56	2.02	7.32	1.98	1.76	1.66	0.66	1.92
标准差(SE)	0.149	0.030	0.049	0.235	0.072	0.032	0.043	0.163	0.046	
变异系数(CV%)	3.296	1.923	2.425	3.210	3.636	1.813	2.892	28.636	2.396	

续表 2

组别	地点与纬度(N°)	MET	ILU	LUE	TYR	PHE	LYS	HIS	ARG	总计
I	乌拉乌苏 44°17'	0.90	1.60	2.60	1.66	2.38	2.22	0.91	2.55	35.50
	锦 州 41°10'	0.82	1.67	2.03	1.63	2.54	2.37	0.98	2.79	38.04
	承 德 40°51'	0.92	1.74	2.94	1.78	2.84	2.41	1.00	2.99	40.10
	北 京 39°54'	0.98	1.79	2.90	1.74	2.67	2.42	0.95	2.71	39.98
	喀 什 39°38'	0.63	1.53	2.44	1.53	2.29	2.14	0.86	2.41	33.83
	太 谷 37°25'	0.48	1.46	2.45	1.55	2.28	2.16	0.89	2.43	36.04
	济 南 36°42'	0.54	1.51	2.48	1.54	2.41	2.20	0.93	2.45	35.06
	南 昌 28°36'	0.71	1.64	2.73	1.45	2.22	2.33	0.93	2.62	36.09
	三 明 26°04'	0.74	1.62	2.78	1.42	2.20	2.33	0.93	2.59	35.31
	安 顺 26°15'	0.56	1.57	2.92	1.68	2.17	2.44	1.01	3.03	39.03
	平均(X)	0.72	1.61	2.71	1.60	2.41	2.30	0.94	2.66	37.03
标准差(SE)	0.172	0.102	0.199	0.119	0.221	0.113	0.047	0.222	2.159	
变异系数(CV%)	23.868	6.335	7.343	7.433	9.170	4.913	5.000	8.346	5.826	
I	北 京 39°54'	0.83	1.78	2.93	1.74	2.65	2.47	1.06	3.06	40.54
	济 南 36°42'	0.58	1.67	2.78	1.64	2.52	2.38	1.02	2.87	38.53
	武 功 34°21'	0.79	1.70	2.87	1.51	2.44	2.38	0.98	2.89	38.35
	徐 州 34°19'	0.85	1.72	2.87	1.45	2.46	2.42	0.98	2.79	38.35
	南 京 30°0'	0.83	1.77	3.00	1.57	2.47	2.52	1.05	3.03	40.03
	自 贡 29°28'	0.80	1.72	2.77	1.48	2.26	2.43	0.95	2.87	38.78
	安 顺 26°15'	0.51	1.57	2.93	1.68	2.20	2.41	1.02	3.11	39.56
	平均(X)	0.74	1.70	2.89	1.58	2.43	2.43	1.81	2.95	39.17
	标准差(SE)	0.137	0.070	0.083	0.109	0.135	0.050	0.040	0.124	0.859
	变异系数(CV%)	18.513	4.118	2.872	6.898	5.556	2.058	2.203	4.203	2.193

(三) 不同海拔高度对大豆子粒氨基酸组成的影响

锦州与承德、北京与喀什、徐州与武功、三明与安顺为纬度相似海拔不同的5对试验点。表4结果表明,氨基酸含量与海拔高低不呈规律性的变化。锦州与承德,三明与安顺为高海拔点氨基酸含量提高;北京与喀什则为低海拔点氨基酸含量也较高,而徐州与武功

表4 不同海拔高度对大豆子粒氨基酸组成的影响

地 点	海 拔 (米)	纬 度 (N°)	品 种 (个)	ASP	THR	SER	GLU	PRO	GLY	ALA
锦 州	28.4	40°10'	9	4.40	1.55	1.87	7.03	1.77	1.68	1.63
承 德	310.5	40°51'	9	4.63	1.64	2.01	7.42	1.81	1.75	1.69
北 京	31.2	39°54'	10	4.50	1.53	2.06	7.42	1.87	1.79	1.69
喀 什	1134.6	39°38'	10	3.70	1.33	1.72	5.87	1.49	1.48	1.43
徐 州	34.3	34°19'	8	4.35	1.53	2.00	7.03	1.97	1.78	1.63
武 功	454.8	34°21'	8	4.31	1.54	1.97	7.03	1.97	1.71	1.61
三 明	120.0	26°24'	11	4.27	1.48	1.89	7.00	1.90	1.62	1.56
安 顺	1392.9	26°15'	11	4.68	1.61	2.06	7.55	1.90	1.72	1.75

(续表 4)

地 点	CYS	VAL	MET	ILU	IUE	TYR	PHE	LYS	HIS	ARG	总 计
锦 州	0.57	1.83	0.82	1.67	2.83	1.63	2.54	2.37	0.93	2.79	38.04
承 德	0.62	1.93	0.92	1.74	2.94	1.73	2.84	2.41	1.00	2.99	40.10
北 京	1.06	1.94	0.97	1.79	2.39	1.73	2.73	2.43	0.94	2.67	39.99
喀 什	0.97	1.63	0.63	1.51	2.41	1.55	2.28	2.12	0.85	2.31	33.42
徐 州	0.61	1.88	0.85	1.72	2.87	1.45	2.46	2.42	0.98	2.79	38.55
武 功	0.50	1.83	0.79	1.70	2.87	1.51	2.44	2.38	0.98	2.89	38.11
三 明	0.44	1.76	0.73	1.63	2.81	1.45	2.22	2.34	0.93	2.61	36.61
安 顺	0.72	1.93	0.56	1.59	2.95	1.73	2.14	2.47	1.01	2.81	39.23

两点又极为相似。这种结果产生的原因可能包括许多因素。不同试验地点的温、光、水、肥条件都可能影响大豆植株个体的发育，从而影响到大豆子粒氨基酸的形成。

(四) 播种季节对大豆子粒氨基酸组成的影响

济南点 7 个品种的春播与夏播和三明点 9 个品种的春播与秋播氨基酸平均含量及品种间变异幅度列于表 5。济南点除了两个含硫氨基酸(胱氨酸两播种季没有差异,蛋氨酸春播高于夏播 0.01%) 之外,其余所有氨基酸夏播高于春播;三明点胱氨酸秋播高于春播 0.04%,蛋氨酸基本相同,而其他各种氨基酸均为春播高于秋播。这种结果同时也表明了两种含硫氨基酸的不稳定性。

品种间春播与夏播、春播与秋播的总变异幅度与平均数的变化是一致的。即在济南点夏播的各氨基酸最高和最低值分别高于春播的最高和最低值;在三明点春播与秋播亦是同样趋势。从表 5 还可以看出,济南点夏播与春播各氨基酸的差数与三明点春播与秋播的差数是接近的。这表明大豆品种氨基酸含量受环境条件影响的变异幅度有一定限度。

播种季节的效应分析表明,大豆子粒氨基酸含量受播种季节的影响很大。与春播相

表 5

大豆品种春与夏播、春与秋播氨基酸含量的差异

播 种 季	ASP	THR	SER	GLU	PRO	GLY	ALA	CYS	VAL
春 播 \bar{X}	4.03	1.47	1.90	6.47	1.72	1.62	1.55	0.79	1.75
变 幅	3.15— 4.99	1.34— 1.72	1.82— 2.31	5.45— 8.00	1.51— 1.78	1.47— 1.90	1.37— 1.82	0.43— 1.23	1.56— 1.90
夏 播 \bar{X}	4.53	1.54	2.01	7.15	1.90	1.73	1.63	0.79	1.87
变 幅	3.96— 5.03	1.36— 1.74	1.80— 2.26	6.58— 8.18	1.66— 2.31	1.55— 1.85	1.43— 1.85	0.50— 1.02	1.60— 2.03
春播(\bar{X})—夏播(\bar{X})	-0.45	-0.07	-0.14	0.68	-0.19	-0.11	-0.08	0	-0.12
春 播 \bar{X}	4.69	1.53	2.03	7.51	2.00	1.74	1.66	0.46	1.85
变 幅	1.25— 5.16	1.46— 1.79	1.87— 2.61	5.79— 8.33	1.83— 2.16	1.63— 2.85	1.53— 1.85	0.41— 0.50	1.73— 2.02
秋 播 \bar{X}	4.10	1.46	1.95	6.64	1.82	1.62	1.52	0.50	1.73
变 幅	3.66— 4.41	1.35— 1.61	1.78— 2.38	5.90— 7.22	1.72— 1.96	1.48— 1.78	1.38— 1.64	0.38— 0.82	1.54— 1.84
春播(\bar{X})—秋播(\bar{X})	0.59	0.12	0.13	0.87	0.18	0.12	0.14	-0.04	0.12

(续表5)

播 种 季 节		MET	ILU	LUE	TYS	PHE	LYS	HIS	ARG	Total
春播	X	0.63	1.53	2.57	1.53	2.40	2.27	0.96	2.59	35.53
	变幅	0.32—1.05	1.35—1.87	2.21—3.22	1.40—1.72	2.11—2.54	2.04—2.03	0.65—1.15	1.99—3.56	31.42—42.13
夏播	X	0.62	1.66	2.79	1.61	2.62	2.33	1.00	2.80	38.65
	变幅	0.46—0.83	1.44—1.95	2.40—3.34	1.53—1.78	2.40—3.14	2.14—2.66	0.85—1.12	2.31—3.53	33.86—44.04
春播(X)—夏播(X)		0.01	-0.13	-0.22	-0.03	-0.22	-0.11	-0.04	-0.21	-2.82
春播	X	0.74	1.74	2.96	1.49	2.32	2.45	0.98	2.97	39.22
	变幅	0.65—0.83	1.66—1.88	2.78—3.24	1.39—1.56	2.16—2.51	2.27—2.65	0.88—1.13	2.64—3.25	36.37—43.25
秋播	X	0.73	1.57	2.70	1.42	2.15	2.30	0.91	2.56	35.87
	变幅	0.52—0.85	1.40—1.70	2.40—2.90	1.12—1.56	1.92—2.33	2.06—2.46	0.80—1.01	2.39—2.74	33.58—38.17
春播(X)—秋播(X)		0.01	0.17	0.26	0.06	0.17	0.15	0.07	0.41	3.35

比,夏播提高了氨基酸含量;秋播则降低了其含量。就不同地区来说,若想通过栽培措施改变氨基酸含量提高大豆蛋白质利用价值,播种季节是值得考虑的因素。

结 论

通过对来自不同地区的17个大豆品种种植在不同地理纬度和海拔高度条件下的子粒氨基酸组成及其环境条件的影响的分析,表明大豆子粒蛋白质的氨基酸组成在品种间差异较小,环境条件引起的变异较大,一般随纬度和海拔的高低变化有明显的规律性变化。大豆品种在北京、南京和安顺种植,各氨基酸含量明显提高;在喀什和乌拉乌苏种植,则显著降低。播种季节对氨基酸含量影响很大。夏播高于春播,秋播低于春播。大豆品种子粒氨基酸组成之间具有相对的稳定性,这可能与大豆子粒蛋白质合成有着密切的联系。

参 考 文 献

- (1) 王连净:大豆叶片及子粒中氨基酸的初步分析《植物生理学通讯》,1965, 2: 37—38.
- (2) 杨光子:野生大豆氨基酸组成的初步分析研究《大豆科学》,1986, 5(2): 175—180.
- (3) 张华兰:东北三省大豆氨基酸组成的分析《中国粮油食品》,1984, 3: 40—41.
- (4) 郭静成、戴彦林:大豆蛋白质及氨基酸组成分析《北京农业大学学报》,1983, 11(1): 19—29.
- (5) Mendel Friedman: 1975, Protein Nutritional Quality of Foods and Feeds New York P161—182.
- (6) Richard J.B. 1951, The Amino Acid Composition of Protein and Foods: Analysis Method and Results Second P491.
- (7) Norihiko Kaizuma and Shoel Miura: 1974 Variation of Seed Protein Percentage and Sulfur Containing Amino acid content among Various Leguminous species Japan. J. Breed. 24(3): 125—132.
- (8) Allan K.S. and J.C. Sidney: 1980, Soybean: Chemistry and Technology Volume 1—Protein AviPublishing Company, INC. P110—114.
- (9) Kulken K.A. and C.M. Lyman, 1949, Essential Amino Acid Compositions of

(下转第34页)

TESTING RESULTS AND ANALYSIS ON RICE QUALITY OF THE MAIN CULTIVARS AND STRAINS IN JILIN PROVINCE

Jin shunzhe et al.

(Yanbian Agricultural Research Institute)

ABSTRACT

An analysis of grain quality of the main rice varieties cultivated in our province and some experimental varieties was made and the result of the analysis showed that only a few varieties came up to the grading standard for fine quality of rice and, especially, the grain quality of Precarious varieties proved comparatively low. In the selective breeding of new rice varieties, the improvement of hulled rice quality and the external appearance of grain should be taken into account.

For the excellent quality of rice, the rate of brown rice processed is over 82%, while that of polished rice is over 73%. The rate of unbroken polished rice is over 65% and the rate of abdominal white grains is less than 10%, while the abdominal white area accounts for less than 5%. The length—width proportion ratio of polished rice grain is about 1 : 6; the weight per thousand polished grains is about 20g; the amylose content in grain is about 17%; the crude protein content in brown rice is about 7%; the rice glue length is over 70mm. The rice paste-producing temperature is low and the cooked rice is soft and palatable.

(上接第19页)

Soybean meals Prepared from Twentg Strains of Soybean, J. Biol chem, 177: 29—36.

(10) Krober O.A. 1956 Methionine Content of Soybean as Influenced by location and Season J. Agr Food Chem 4 (3): 254—257.

(11) Rackis et al 1961 Amino acids in Soybean Hulls oil and Meal fraction J. Agr. Food chem. 9 (4) 499—412.

(12) Harue Taira and Hirokodzu Taira, 1973, Influence of Location on the Chemical Composition of soybean seeds IV. Amino acid Composition 日本作物学会紀事42: 185—196.

(13) 福井重郎等 1972. ダイズ属植物の子実タンパク含量とそのアミノ酸組成の亚属间および种间差异について育种学杂志24(4)197—202.