

黑龙江省主栽大豆品种脂肪、脂肪酸组份的测定及其相关性的分析*

陈霞

(黑龙江省农业科学院大豆研究所)

摘 要

本文对1988~1994年间,黑龙江省7个地区,60个县市主栽的92个大豆品种的脂肪,脂肪酸组份进行了测定,并进行了相关性的分析。结果表明:黑龙江省主栽的大豆品种脂肪含量较高。92个品种脂肪平均含量为20.73%。不同大豆品种亚麻酸含量变异系数大,表明黑龙江省大豆品种间亚麻酸含量存在着较大的差异。92个大豆品种脂肪含量与亚麻酸含量呈负相关趋势,油酸与亚油酸,亚麻酸呈极显著的负相关,亚油酸与亚麻酸呈显著的正相关。

关键词 大豆;脂肪;脂肪酸

黑龙江省主要食油是大豆油,因此大豆油的质量极为重要。大豆油中含有人体必需的脂肪酸,如亚油酸能防止血清中胆固醇的增加和沉积,软化血管,对防止高血压和心血管疾病有重要作用,所以大豆油中亚油酸含量的高低影响油的营养价值。亚麻酸对人体具有亚油酸类似的价值,但容易氧化使豆油及其食用产品变质,降低大豆油的使用性和减少保存期限。因此适当降低大豆油中亚麻酸的含量,提高豆油的耐贮性,是大豆育种工作的主要任务之一。对黑龙江省目前主栽大豆品种脂肪及其脂肪酸组份相互关系的研究资料尚少,本试验通过我省7个地区60个县市92个栽培品种的分析,了解黑龙江省脂肪及其脂肪酸组份的含量与其组份间的相互关系,供大豆品质育种工作的参考。

材料与amp;方法

供试材料 采用1988~1994年间黑龙江省7个地区60个县市主栽的92个大豆品种。

* 本文得到了王彬茹研究员、王培英副研究员的审阅,谨此致谢。

本文于1995年8月4日收到。

This paper was received on Aug. 4, 1995.

测定方法

1. 脂肪测定采用残余法。

2. 脂肪酸测定采用脂肪酸甲脂的气相色谱法。测定方法如下:

试样制备 将大豆样品粉碎过 60 目筛,称取 0.2g 于试管中,加入 2ml 新鲜的 1% 甲醇钠溶液,稍加振摇,使样品被液体全部浸湿后,静止 1 小时左右,滴入 2—3 滴 10% 乙酸溶液,再加入 2ml 正庚烷溶液于试管中,轻轻振摇后静止片刻,待溶液分层后,吸收上层脂肪酸甲脂的正庚烷溶液 2ml 上机测试。

色谱图结果计算是按峰面积归一化法由仪器微处理机完成。

$$\text{组分含量}\% = \frac{A_i}{\sum A} \times 100\%$$

采用日本日立 163 型气相色谱仪。用氢火焰离子化检测器,色谱柱内径 3mm,柱长 3m。固定液:Sililar 10cp+Carbowax 20M TPA,担体:Chromosorbw-Hp80-100 目,柱温:180℃ 气化室温度 250℃,检测室温度 250℃。氮气:50ml/分,氢气:55ml/分,空气:50ml/分。

结果与讨论

一、黑龙江省大豆品种脂肪酸的组成

对黑龙江省主栽的 92 个大豆品种分析表明:亚油酸含量最高占总量的 53.9%,幅度为 47.00~58.10%。其次是油酸,棕榈酸,亚麻酸,硬脂酸,分别占总量的 22.40%,10.88%,9.15%,34.90%。从 5 种酸变异系数看,亚麻酸含量变异系数较大,变异系数为 19.31%,变幅为 5.75~13.80%。表明品种间有一定差异,这对改进大豆油的品质有一定意义。

表 1 大豆品种脂肪酸组成

Table 1 Composition of fatty acid of different soybean varieties

脂 肪 酸 Fatty acid	平均含量 Mean content	含量幅度 Range of content	变异系数(CV%) Coefficient variability
棕榈酸 Palmitic acid	10.88	8.63~14.18	13.72
硬脂酸 Stearic acid	3.49	2.01~5.40	15.90
油酸 Oleic acid	22.44	17.15~29.87	15.24
亚油酸 Linoleic acid	53.90	47.00~58.10	4.34
亚麻酸 Linolenic acid	9.15	5.75~13.80	19.31

二、不同大豆品种亚油酸,亚麻酸含量的比较

表 2 表明,供试品种亚油酸含量在 47—58.10%,含量最高为 58.10%,含量最低为 47%,其中有 45 个品种含量在 53—56% 之间,占总品种数 48.91%。有 16 个品种含量在 56—58% 以上,占总品种数的 17.39%。有少数品种含量在 47—50% 的范围。变异系数为 4.3%,在 5 种脂肪酸中,变化相对最小。

表 2 亚油酸含量幅度

Table 2 Range of content of linoleic acid

含量幅度 Range of content	47—48.5	48.5—50	50—51.5	51.5—53	53—54.5	54.5—56	56—57.5	57.5—58.1
品种数 Number of varieties	1	3	12	15	25	20	10	6
占 % Percentage	1.10	3.30	13.00	16.30	27.20	21.74	10.87	6.50

表 3 亚麻酸含量幅度

Table 3 Range of content of linolenic acid

含量幅度 Range of content	5.75—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13.8
品种数 Number of varieties	10	18	17	18	14	10	5
占 % Percentage	10.8	19.6	18.5	19.6	15.2	10.9	5.4

表 3 表明, 供试品种中, 亚麻酸含量在 5.75—13.80% 之间, 含量的变幅较大, 这说明品种间有明显的差别, 其中有 49 个品种的含量在 8—11%, 占总品种数的 53.26%, 有 28 个品种含量在 5.75—8%, 占总品种数的 30.4%。亚麻酸含量的变异系数为 19.31%, 是五种脂肪酸中变化最大的组份。

92 个大豆品种中, 脂肪含量在 21.50% 以上, 亚油酸含量超过 51% 以上, 亚麻酸含量低于 8% 的优良品种有 10 个, 如表 4

表 4 优良大豆品种脂肪、亚油酸、亚麻酸含量

Table 4 Content compare in fat linoleic acid and linolenic acid in good varieties of soybean

含 量 Content	脂 肪 % Fat	亚油酸 % Linoleic acid	亚麻酸 % Linolenic acid
嫩丰 1 号 Nenfeng 1	21.90	51.72	7.74
嫩丰 10 号 Nenfeng 10	23.25	52.16	7.22
丰收 18 号 Fengshou 18	22.80	53.70	7.78
黑农 8 号 Heinong 8	23.35	55.61	7.43
黑农 27 号 Heinong 27	21.85	58.13	7.24
垦农 4 号 Kennong 4	22.95	53.03	6.55
黑农 32 号 Heinong 32	22.95	56.87	7.23
牡丰 5 号 Mufeng 5	21.57	54.02	7.09
绥农 9 号 Suinong 9	21.50	54.50	7.34
绥农 11 号 Suinong 11	21.60	55.18	7.32

三、脂肪及其脂肪酸组份的相关分析

1. 脂肪与脂肪酸的相关分析

表 5 结果表明:全部品种脂肪与棕榈酸,亚麻酸间呈负相关;脂肪与硬脂酸,油酸,亚油酸呈正相关趋势,除与亚麻酸的负相关达到显著水平外,各相关系数均未达到显著水平。

2. 脂肪酸组份间的相关分析

表 5 结果表明:油酸与亚油酸、亚麻酸呈极显著的负相关,相关系数分别为 -0.663 , -0.606 ;亚油酸与亚麻酸呈显著的正相关,相关系数为 0.524 。

表 5 脂肪与脂肪酸及脂肪酸组份间的相关

Table 5 Fat and correlation coefficient between fatty acids

性 状 Trait	棕榈酸 Palmitic acid	硬脂酸 Stearic acid	油 酸 Oleic acid	亚油酸 Linoleic acid	亚麻酸 Linolenic acid
棕榈酸 Palmitic acid					
硬脂酸 Stearic acid	-0.280^*				
油 酸 Oleic acid	-0.163	0.174			
亚油酸 Linoleic acid	-0.244	-0.195	-0.663^{**}		
亚麻酸 Linolenic acid	-0.039	-0.142	-0.606^{**}	0.524^{**}	
脂 肪 Fat	-0.2426	0.253	0.0602	0.1749	-0.293^*

参 考 文 献

- [1] 徐豹等.1984.野生大豆脂肪酸组成初步研究(简报).《吉林农业科学》2:92
- [2] 徐豹等.1988.中国大豆主要生产品种蛋白质、脂肪及其组份的相关分析《大豆科学》3,175—183
- [3] 胡明祥等.1986.我国大豆脂肪酸组成的初步分析.《吉林农业科学》.1.12—17
- [4] 尹田夫.1988.大豆油脂脂肪酸改良与生化育种策略.《大豆科学》.1.75—78
- [5] Wilson R. F. et al. ; 1981. Progress in the selection for altered fatty acid composition in soybeans. Crop Science 21: 788-791
- [6] Burton J. W. et al. ; 1983. Recurrent selection on soybeans IV Selection for increased oleic acid percentage in seed oil Crop Science. 23:744-747
- [7] Brim. CA. et. al. . 1968; Material effect on fatty acid composition and oil content of soybean. Crop Science 8:517-518

TEST OF CONTENT OF FAT AND FATTY ACID AND CORRELATIVE
ANALYSIS AMONG THEM OF THE MAIN CULTIVARS OF
SOYBEAN IN HEILONGJIANG PROVINCE

Chen Xia

(The Soybean Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences)

Abstract

92 main cultivars of soybean from 7 originations 60 counties of Heilongjiang province were tested for their content of fat and fatty acid, and correlation analysis among them during 1988-1994. The results showed that content of fat of the 92 varieties was 20.73% average. Coefficient of variation was larger for content of linolenic acid. The results showed also that there was significant difference in content of linolenic acid among the varieties. 10 good varieties were screened out from 92 varieties. Content of fat and linolenic acid was negatively correlated. Oleic acid had a significant negative correlation with between linoleic acid linolenic acid there was significant positive correlation.

Key words Soybean; Fat; Fatty acid