

吉林省谷子品质性状的研究

刘晓辉 李秀芝

(吉林省农科院作物所)

摘 要

本文对吉林省谷子品种的 13 个品质性状进行了研究。结果表明:粗蛋白含量多为 10.5%~14.0%,赖氨酸平均含量为 0.39%,脂肪平均含量为 4.9%,其中棕榈酸 7.71%、硬脂酸 2.92%、油酸 13.25%、亚油酸 72.15%、亚麻酸 2.51%、花生酸 1.56%。维生素中的硫胺素平均 5.57 $\mu\text{g/g}$ 、核黄素 0.99 $\mu\text{g/g}$ 、生育酚 53.07 $\mu\text{g/g}$ 。微量元素硒 0.50 $\mu\text{g/g}$ 。相关分析表明,亚油酸与棕榈酸、硬脂酸、花生酸呈极显著负相关;亚麻酸与花生酸、硬脂酸呈极显著正相关,与油酸呈极显著负相关;生育酚与微量元素硒呈显著负相关。

随着人民生活水平的提高,粮食商品率的增加,城乡人民对粮食的品质提出了更高的要求。谷子品种资源的品质性状方面的研究较少,特别是对脂肪酸、维生素、微量元素的研究未见报道。本文旨在研究六种脂肪酸、三种维生素、一种微量元素及粗蛋白、赖氨酸、粗脂肪等主要品质性状的分布趋势及相互间的内在联系,为正确选用亲本,培育优质谷子品种参考。

材料与 方法

本文采用吉林省有代表性的谷子品种进行化验分析,其中粗蛋白、粗脂肪、赖氨酸由山西农业科学院中心实验室化验分析,共 240 个品种。六种脂肪酸(棕榈酸、硬脂酸、油酸、亚油酸、亚麻酸、花生酸),三种维生素(硫胺素、核黄素、生育酚),一种微量元素硒,由西南农业大学中心实验室化验分析,共 44 个品种。粗蛋白、粗脂肪、赖氨酸分析结果为占干基的%,维生素和微量元素为 $\mu\text{g/g}$ 。统计分析了各性状的变异分布情况及各性状间的相互关系。

结果与分析

一、谷子主要品质性状的组成分析

谷子的品质性状主要由粗蛋白、赖氨酸、粗脂肪、亚油酸、亚麻酸、花生酸、硫胺素、核黄素、生育酚、微量元素硒等组成,这些均为人体必需的营养物质(见表 1)。从表 1 分析得知:

1. 吉林省谷子蛋白质含量变幅在 8.8%~14.2%,变异系数为 19.74%,多数品种的蛋白质含量在 10.5%~14.0%之间。

2. 赖氨酸是人体必需而且不能合成的氨基酸。吉林省谷子品种中的赖氨酸含量相对较高,最低为 0.30%(占子粒干物重的百分数),最高为 0.44%,如:大秆白沙、小金苗、红苗和小果谷等。赖氨酸含量品种间变异系数相对较小。

3. 脂肪含量是评价一个谷子品种小米品质优劣的重要指标之一。吉林省谷子脂肪平均含量为 4.9021%,高于全国平均值(4.05%)。高者达 5.8%以上,如:灰粘谷(5.92%)、青苗粘谷(5.84%)、红苗小粒粘谷(5.82%)。脂肪的变异系数为 16.84%。

表1 谷子主要品质性状的组成

性状	变幅	平均数	标准差	变异系数 (%)
粗蛋白 (%)	8.60~14.2	11.4870	2.2676	19.74
赖氨酸 (%)	0.30~0.44	0.3900	0.0244	6.26
粗脂肪 (%)	4.60~5.80	4.9021	0.8253	16.84
棕榈酸 (%)	5.94~9.11	7.7114	0.7968	10.33
硬脂酸 (%)	0.01~7.89	2.9242	1.7456	59.69
油酸 (%)	10.13~17.42	13.2516	1.8099	13.66
亚油酸 (%)	68.94~75.62	72.1479	1.6598	2.30
亚麻酸 (%)	1.57~3.16	2.5144	0.3738	12.88
花生酸 (%)	0.17~2.17	1.5616	0.6002	38.44
硫胺素 ($\mu\text{g/g}$)	4.77~6.81	5.5749	0.6960	10.87
核黄素 ($\mu\text{g/g}$)	0.81~1.68	0.9968	0.1975	19.81
生育酚 ($\mu\text{g/g}$)	38.21~79.37	53.0698	10.6355	20.04
硒 ($\mu\text{g/g}$)	0.21~0.81	0.5012	0.1956	39.03

5. 硫胺素、核黄素、生育酚是人体必需的水溶性维生素。分析结果表明,这三种维生素含量均较高,变异系数较大(10.87%、19.81%、20.04%),其中以生育酚含量最高,平均为53.07 $\mu\text{g/g}$,高者达79.37 $\mu\text{g/g}$,如:大粒黄(79.37 $\mu\text{g/g}$)、大高秆(71.67 $\mu\text{g/g}$)和水里站(70.33 $\mu\text{g/g}$)等。

6. 硒是人体必不可少的矿物质微量元素,可防癌治病。分析的结果说明:谷子含硒量较高,平均为0.50 $\mu\text{g/g}$,最高为0.87 $\mu\text{g/g}$ 。如:白谷黄米(0.872 $\mu\text{g/g}$)、7497-2(0.864 $\mu\text{g/g}$)、公谷61号(0.855 $\mu\text{g/g}$)。品种间的变异系数为39.03%,是所分析的13个品质性状中变异系数较大的一个,因此为选育高硒的谷子品种提供了理论依据,谷子很可能是理想的硒粮,从而为谷子的加工利用拓宽了途径。

二、谷子主要品质性状间的关系

1. 粗蛋白、赖氨酸、粗脂肪间的关系

粗蛋白、赖氨酸、粗脂肪的分析结果表明,赖氨酸占干物重的百分含量与脂肪、蛋白均成正相关;而赖氨酸占蛋白的百分含量与脂肪、蛋白呈负相关。脂肪与蛋白无关。由此说明,选育高蛋白的品种,其赖氨酸占蛋白的百分含量相对较小,绝对值提高。因此在确定育种目标时,要明确赖氨酸占干重的百分含量,还是占蛋白质的百分含量。

2. 脂肪酸间及与脂肪、蛋白的关系

六种脂肪酸间的相关分析表明(表2),硬脂酸与油酸,亚油酸呈极显著负相关,与亚麻酸、花生酸呈显著正相关。花生酸与亚麻酸呈显著正相关。表2所分析的六种脂肪酸与蛋白、脂肪的相关表明,蛋白、脂肪与六种脂肪酸的相关不明显。仅脂肪与亚麻酸呈极显著的负相关。

3. 微量元素之间及与蛋白、脂肪、脂肪酸的相关性

通过表2对微量元素的研究分析表明:硫胺素与核黄素呈正相关,生育酚与硫胺素、核黄素呈负相关,生育酚与硒呈显著负相关。这说明在同一品种内,硫胺素与核黄素是成正比增加或减少的,而硫胺素、核黄素与生育酚、硒则是前者提高,后者降低或反之。因此在选育品质综合性状好的品种时,应考虑到,当提高硫胺素、核黄素时,不要使生育酚或硒下降的太

(下转第88页)

4. 谷子最大的品质特点之一是小米做出粥后有一层油,这层油取决于脂肪含量和主要脂肪酸的构成,即:棕榈酸、硬脂酸、油酸、亚油酸、亚麻酸、花生酸等。棕榈酸、硬脂酸属饱和脂肪酸,油酸、亚油酸、亚麻酸、花生酸属不饱和脂肪酸。不饱和脂肪酸对油脂的消化、吸收和贮存具有特殊意义。亚油酸、亚麻酸均是人体必需的脂肪酸,其含量高,营养价值高,但亚麻酸含量过高,则影响耐贮性。从分析的结果看,谷子的亚油酸含量较高,如:大金苗(75.7%)、红穗谷子(74.9%),这是谷子营养价值高的原因之一。谷子的亚麻酸较低,如红穗谷子(1.57%),老来变(1.72%)。

西部的前郭、长岭和双辽一线以西的地区 μ 值均在 0.65 以下,光、温、水等气候条件都不适于纤用亚麻的栽培。

五、小 结

通过对吉林省纤用亚麻种植适宜气候区域的划分,我们大致摸清了全省各地纤用亚麻栽培的适宜程度,这对于有的放矢地开发吉林省的亚麻行业,充分合理地利用气候资源优势,使之转化为经济优势,促进吉林省经济的发展和人民生活水平的提高有着重要的意义。

参 考 文 献

- [1]王克荣等,《亚麻优质高产栽培技术》,黑龙江人民出版社,1987,4~41。
 [2]李宗道,《麻作的理论与技术》,上海科学技术出版社,1980,273~299。
 [3]贺仲雄,《模糊数学及其应用》,天津科学技术出版社,1983,64~72。

(上接第 13 页)

表 2 谷子主要品质性状间的相互关系

性 状	粗蛋白	粗脂肪	棕榈酸	硬脂酸	油 酸	亚油酸	亚麻酸	花生酸	硫胺素	核黄素	生育酚
粗脂肪	0.0413										
棕榈酸	0.0797	-0.1011									
硬脂酸	-0.2913	-0.1668	0.0595								
油 酸	0.1481	0.2101	0.2002	-0.7719**							
亚油酸	0.1007	0.0064	-0.5879**	-0.5255**	-0.0041						
亚麻酸	-0.2289	-0.3721**	-0.1241	0.5747**	-0.7283**	-0.1318					
花生酸	-0.2583	-0.2309	0.0519	0.7391**	-0.6185**	-0.5700**	0.6124**				
硫胺素	0.2604	-0.1460	0.2054	-0.1100	0.0374	0.1350	0.0397	-0.0467			
核黄素	-0.1202	-0.1122	-0.0347	0.1419	-0.2546	0.0504	0.2846	0.2236	0.1309		
生育酚	-0.2315	0.0494	0.0112	0.2078	-0.1111	-0.2074	0.1175	0.3010	-0.2356	-0.0041	
硒	0.0141	0.0097	0.0476	-0.0369	0.0143	-0.0419	0.0885	0.0023	-0.0305	-0.0644	-0.3161*

多,在提高生育酚含量时,不要使硒含量下降的太多。表 2 维生素和微量元素与蛋白、脂肪、脂肪酸的相关分析说明:硫胺素、核黄素、硒与蛋白、脂肪、脂肪酸有较弱的正向或负向相关,说明同一谷子品种中,蛋白、脂肪、脂肪酸含量的高低,对维生素和微量元素含量的高低影响不大,这对选育综合品质性状好的品种,提供了先决条件。