

大蒜(*Allium sativum* L.)品种资源 数量分类的研究*

樊治成** 陆帼一 杜慧芳

(西北农业大学园艺系, 陕西杨陵·712100)

摘要 通过对来自北纬22°~45°, 东经77°~127°的75个大蒜品种31个性状进行数量分类, 形成了大蒜的系统分类。大蒜可分为2个变种、6个品种群, 它们是双层蒜衣变种(*A. s. L. var. biseptatum* Lu et Farr), 包括抽薹大蒜品种群 不完全抽薹大蒜品种群和春蒜品种群; 单层蒜衣变种(*A. s. L. var. uniseptatum* Lu et Fan), 包括长叶大蒜品种群、短叶大蒜品种群和多层蒜瓣大蒜品种群。

关键词 大蒜, 品种资源, 数量分类, 变种, 品种群

中图分类号 S633.402.3

大蒜在我国栽培历史悠久, 分布地区广泛, 品种资源丰富, 但目前沿用的大蒜分类缺乏统一标准^[1,2], 很难指导大蒜生产。为了系统认识大蒜品种资源, 更好地为生产实践服务, 我们采用数量分类学的方法, 对大蒜品种资源进行分类。

1 材料与方方法

依据取材的广泛性和代表性原则, 选用引自广东、广西、贵州、云南、江苏、湖南、湖北、四川、西藏、山西、天津、内蒙、辽宁、黑龙江、陕西、甘肃、青海、新疆和宁夏19个省市自治区74个品种, 以及来自阿拉木图(哈萨克)的1个品种, 共75个品种。这些品种来自北纬22°~45°, 东经77°~127°, 具有较大范围的地理分布(表1)。

试验在陕西杨陵(北纬34°18')西北农业大学蔬菜站进行。1990年9月~1991年8月, 在引种基础上, 做初步试验; 1991年9月~1992年8月进行正式试验和观察记载; 1991年9月13日播种, 每个品种播60~100瓣, 行距15 cm, 株距8 cm。

试验全面记载了大蒜蒜头、蒜瓣、植株、蒜薹、生育期、生态及生理等性状。依据数值分类学的性状选择原则^[3], 剔除逻辑相关性状和不变性状, 以及由于器官缺失造成的不可比较性状, 取以下性状作为分类指标: 球形指数、一层蒜瓣数、二层蒜瓣数、三层蒜瓣数、四层蒜瓣数、五层蒜瓣数、六层蒜瓣数、七层蒜瓣数、蒜瓣纵径、蒜瓣横径/纵径、蒜瓣背宽、蒜瓣重、蒜衣层数、株高、假茎长、假茎粗、最大叶片长、最大叶片宽、叶片厚、叶片横断面角度、叶片挺直程度、植株叶片数、抽薹指数、秋播出苗期天数、秋播收获期天数、叶片受冻比率、越冬期叶生长量、内层型二次生长(Secondary growth of inner-layer type, 简写SGi)指数、外层型二次生长(Secondary growth of outer-layer type, 简写SGo)指数和休眠期等

收稿日期: 1993-10-06.

* 国家自然科学基金资助项目; ** 现在山东农业大学园艺系(山东泰安, 271018)工作。

31 个性状。

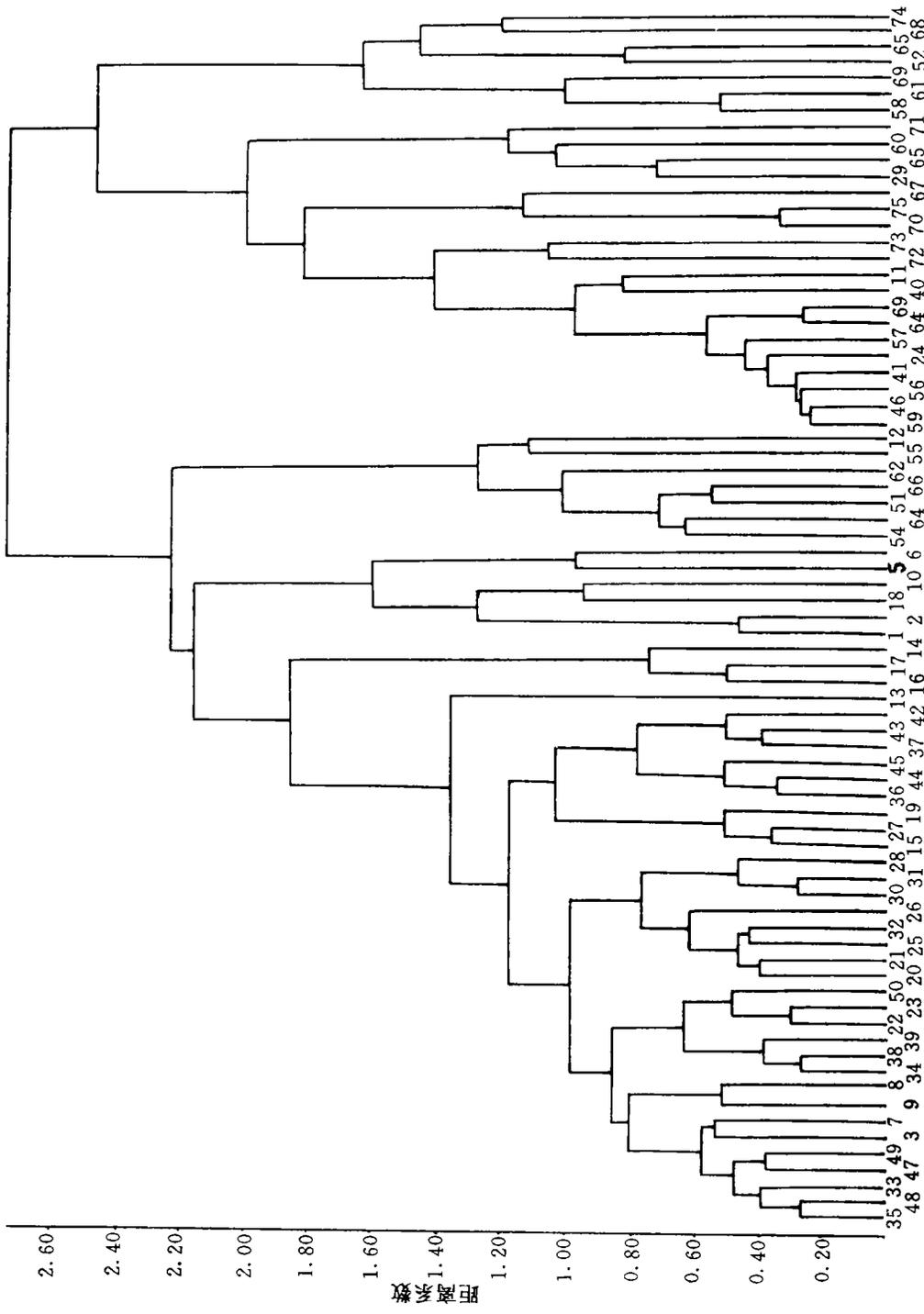
数据处理采用聚类分析和判别分析法。其中聚类分析采用自编程序,判别分析采用《ANALYST》软件包。

表 1 供试品种及其来源

代号	品种名称	原产地	纬度	代号	品种名称	原产地	纬度	代号	品种名称	原产地	纬度
1	金山大蒜	广东恩平	22°12'	26	襄樊红蒜选系	湖北襄樊	32°05'	51	临洮红蒜	甘肃临洮	35°27'
2	新会大蒜	广东新会	22°30'	27	襄樊二水早	湖北襄樊	32°05'	52	临洮白蒜	甘肃临洮	35°27'
3	广西紫皮	广西南宁	22°50'	28	张湾火蒜	陕西安康	32°42'	53	苏联蒜	山东泰安	36°10'
4	广西白皮	广西南宁	22°50'	29	宁强山蒜	陕西南宁	32°48'	54	格尔木红皮	青海格尔木	36°25'
5	普宁大蒜	广东普宁	23°26'	30	白河火蒜	陕西白河	32°48'	55	乐都大蒜	青海西宁	36°33'
6	忠信大蒜	广东韶关	24°50'	31	白河白皮	陕西白河	32°48'	56	延长大蒜	陕西延安	36°37'
7	陆良大蒜	云南陆良	25°03'	32	普陀大蒜	陕西洋县	33°14'	57	延安红皮	陕西延安	36°37'
8	都均大蒜	贵州都匀	26°15'	33	呼沱大蒜	陕西洋县	33°14'	58	延安白皮	陕西延安	36°37'
9	香蒜(仅蒜)	湖南绥宁	26°35'	34	商南白皮	陕西南南	33°32'	59	山西白皮	山西太谷	37°30'
10	四川蒜	湖南绥宁	26°35'	35	商南笨黑皮	陕西南南	33°32'	60	山西紫皮	山西太谷	37°30'
11	毕节大蒜	贵州毕节	27°19'	36	商南菜大蒜	陕西南南	33°32'	61	榆林白皮	陕西榆林	38°18'
12	江孜大蒜	西藏江孜	28°55'	37	留坝白蒜	陕西留坝	33°36'	62	民乐大蒜	甘肃民乐	38°28'
13	温江红七星	四川成都	30°40'	38	丹凤火蒜	陕西丹凤	33°42'	63	银川白皮	宁夏平罗	38°55'
14	五凤蒜	四川成都	30°40'	39	商县黑皮	陕西商县	33°52'	64	银川紫皮	宁夏平罗	38°55'
15	二水早	四川成都	30°40'	40	兴平白皮	陕西兴平	34°18'	65	天津红皮	天津	39°08'
16	云顶早	四川金堂	30°52'	41	改良蒜	陕西兴平	34°18'	66	土城小瓣	内蒙和林格尔	40°41'
17	金堂早	四川金堂	30°52'	42	蔡家坡七叶	陕西岐山	34°28'	67	土城大瓣	内蒙和林格尔	40°41'
18	软叶蒜	四川彭县	30°56'	43	蔡家坡九叶	陕西岐山	34°28'	68	呼市大蒜	内蒙呼和浩特	40°53'
19	彭县早熟	四川彭县	30°56'	44	宝鸡火蒜	陕西宝鸡	34°28'	69	白皮狗牙蒜	辽宁新民县	42°
20	彭县中熟	四川彭县	30°56'	45	三月黄	陕西大荔	34°48'	70	开原大蒜	辽宁开原	42°31'
21	彭县晚熟	四川彭县	30°56'	46	红皮笨蒜	陕西大荔	34°48'	71	阿拉木图蒜	哈萨克	42°40'
22	嘉定 2 号	上海嘉定	31°24'	47	苍山大蒜	山东苍山	34°51'	72	伊宁红皮	新疆乌鲁木齐	44°
23	太仓白蒜	江苏南京	32°04'	48	陇县火蒜	陕西陇县	34°54'	73	吉木萨尔白皮	新疆乌鲁木齐	44°
24	徐州白蒜	江苏南京	32°04'	49	竹叶青	陕西耀县	34°55'	74	阿城白皮	黑龙江阿城	45°30'
25	襄樊红蒜	湖北襄樊	32°05'	50	耀县红皮	陕西耀县	34°55'	75	阿城紫皮	黑龙江阿城	45°30'

2 结 果

将 75 个品种,用上述 31 个性状进行系统聚类。通过对 5 种数据标准化方法(极差法、总和标准化、最大值标准化、平均值法、标准差法)和 8 种聚类方法(最长距离法、最短距离法、中心线法、可变法、类平均法、重心法、可变类平均法、离差平方和法)的比较,表明极差标准化的效果最好,最长距离法是大蒜系统分类的最佳方法。聚类结果如附图所示。在距离 2.74 处,全部供试材料归为一类;在距离 2.61 处(73 步与 74 步飞跃位置的中点),大蒜品种分为二大类,即双层蒜衣类型和单层蒜衣类型,反映了大蒜品种的基本变异;在距离 1.92 处(69 步与 70 步飞跃位置的中点),全部材料分为六类。如果以 2.61 处作为划分变种的分割线,1.92 处作为划分品种群的分割线,则大蒜品种可分为二个变种、六个品种群。二个变种分别定名为双层蒜衣变种(*Allium sativum* L. var. *biseptatum* Lu et Fan)和单层蒜衣变种(*Allium sativum* L. var. *uniseptatum* Lu et Fan),各包括三个品种群,它们分别包括以下品种:



附图 大蒜品种聚类分析图

双层蒜衣变种

品种群 I 包括 35, 48, 33, 47, 49, 3, 7, 9, 8, 34, 38, 39, 22, 23, 50, 20, 21, 25, 32, 26, 30, 31, 28, 15, 27, 19, 36, 44, 45, 37, 43, 42, 13, 16, 17 及 14 共 36 个品种。这一类群分布于北纬 22°~35°的低纬和中纬地区,其中 31°~35°地区的品种占该类群的 89%,基本上都可抽薹。

品种群 II 包括 1, 2, 18, 10, 5 及 6 共 6 个品种。这一类群分布于北纬 31°以南的低纬地区,为不抽薹或半抽薹类型,且蒜瓣排列层数在 3~5 层之间。

品种群 III 包括 54, 64, 51, 66, 62, 55 及 12 共 7 个品种。除 12 外,这一类群分布于高纬地区(北纬 35°~40°),12 虽然位于 28°55'的低纬地区,但海拔高度在 4500 m 左右,与本类群其他品种所处的生态环境很相近。这类品种在原产地春季播种,可以抽薹,引入本试验地后,却不能正常抽薹,且蒜头变小,说明这一类群适应性较差。

单层蒜衣变种

品种群 IV 包括 59, 46, 56, 41, 24, 57, 53, 4, 40, 11, 72, 73, 70, 75 及 67 共 15 个品种。这一类群地理分布较广,在北纬 23°~46°之间,基本上都可抽薹,不发生 SGo。

品种群 V 包括 29, 65, 60 及 71 共 4 个品种。这一类群分布于北纬 32°~43°的范围内,在未进行低温诱导的情况下,一般不发生或轻微发生 SGi。

品种群 VI 包括 58, 61, 69, 52, 63, 68 及 74 共 7 个品种。分布于北纬 37°~46°的高纬地区。一般不抽薹或为半抽薹,蒜瓣长而背宽窄,且蒜瓣排列层数在 3~7 层之间。

通过判别分析,筛选出各品种群的区别性状,并结合各品种群特点,给出以下检索表:

1. 蒜衣双层。 双层蒜衣变种
 2. 出苗期短,一般为 16~33 d,分布于低、中纬地区,秋季播种。
 3. 蒜瓣排列 2 层,抽薹性好 品种群 I (抽薹大蒜品种群)
 - 3.3. 蒜瓣排列 3~5 层,为不抽薹或半抽薹 品种群 II (不完全抽薹大蒜品种群)
 - 2.2. 出苗期长,一般在 175 d 左右;分布于高寒地区,春季播种。 品种群 III (春蒜品种群)
- 1.1 蒜衣单层。 单层蒜衣变种
 4. 蒜瓣排列 2 层。
 5. 叶片较长,为 61 cm 左右;一般不发生 SGo,但 SGi 普遍发生。 品种群 VI (长叶大蒜品种群)
 - 5.5 叶片较短,为 45 cm 左右;一般不发生或轻微发生 SGi 及 SGo。 品种群 V (短叶大蒜品种群)
 - 4.4. 蒜瓣排列 3~7 层。 品种群 VI (多层蒜瓣大蒜品种群)

检索表中各品种群特征是由各品种在本试验地的性状表现归纳出来的,品种群后括号内的名称是为了称呼方便,根据品种群的主要特征给的。

3 讨 论

前人对大蒜的分类,主要依据一个或少数几个性状进行。其分类结果是经验性的,主观性很强,很难反映大蒜复杂而多样的变异,也难以揭示大蒜性状的演化特点。只有借助数量分类学的方法才能克服上述弊端,对大蒜品种做出客观的分类。本研究正是采用数量分类学的分析方法,形成了大蒜品种的系统分类。

关于园艺植物品种分类的标准,俞德浚^[3]建议应从种的分类基础出发,以品种系统作为第一级,品种群作为第二级,其中一个种的变种可列为品种系统。因而,对于大蒜品种分

类,首先将大蒜作为一个种对待,然后采用《国际植物命名法规》^[4]中常用的变种作为分类的第一等级,以品种群作为第二等级。这两个分类等级,基本反映了大蒜性状变异的层次性。在本分类中,蒜衣层数作为一个重要性状,将大蒜分为二个变种。我们对大蒜性状的特征分析表明:一般蒜衣为一层的大蒜品种,越冬期叶片夹角较大,有较强的抗寒性;蒜衣为二层的大蒜品种,越冬期叶片夹角较小,抗寒性不如蒜衣为一层的品种,而且冬期叶片继续生长。这样,双层蒜衣的大蒜品种便更适合于低、中纬地区冬季比较温暖的生态环境。说明蒜衣层数的变化,拓宽了大蒜的适应范围,为大蒜生态型的分化提供了可能性。

双层蒜衣变种为三个品种群,其中不完全抽薹大蒜品种群和春蒜品种群抽薹性差,前者是由其遗传性决定的,是大蒜长期演化的结果;后者是因为适应性差。出苗期长短反映了大蒜的季节性变异^[5],春蒜品种群分布于冬季严寒、大蒜难以越冬的地区,因而在这些地区一般为春播,引种到杨陵9月份播种后,出苗期很长;抽薹大蒜品种群和不完全抽薹大蒜品种群分布于低、中纬冬季比较温暖的地区,大蒜能安全越冬,并在冬前有一定的生长量,因而一般为秋播类型。在杨陵9月份播种后,出苗期较短。另外,聚类结果也表明,抽薹大蒜品种群和春蒜品种群亲缘关系较近,两者均可抽薹,蒜瓣排列层次均为两层。说明春蒜品种群很可能来源于抽薹大蒜品种群,是由低、中纬冬季比较温暖的地区引入高寒地区的。这一点,为高寒地区的大蒜引种提供了依据。

对于单层蒜衣变种的三个品种群,其区别性状主要为蒜瓣排列层数、叶片长这二个性状。蒜瓣排列层数依品种种类而异^[1,2,6]。在本分类中,长叶大蒜品种群和短叶大蒜品种群蒜瓣排列层数一般为2层,而多层蒜瓣大蒜品种群蒜瓣排列层数为3~7层。Takeomi^[7]在研究大蒜育性时,曾注意到叶片长这个性状,认为该性状与大蒜育性有关。本研究表明,单层蒜衣变种的三个品种群,叶片长有明显差异,其中长叶大蒜品种群叶片较长,短叶大蒜品种群叶片较短,多层蒜瓣大蒜品种群叶片长中等。此外,从这三个品种群的抽薹性看,长叶大蒜品种群和短叶大蒜品种群可抽薹,而多层蒜瓣大蒜品种群一般为不抽薹或半抽薹。

参 考 文 献

- 1 中国农业科学院蔬菜研究所. 中国蔬菜栽培学. 北京:农业出版社,1984. 376~382
- 2 严根元. 大蒜栽培技术及综合利用. 上海:上海科技出版社,1989. 27~34
- 3 P. 史尼斯, R. 索卡尔著, 赵铁桥译. 数值分类学. 北京:科学出版社,1984
- 4 匡可任译. 国际植物命名法规. 北京:科学出版社,1965
- 5 李家文. 中国蔬菜作物的来历和变异. 中国农业科学,1981,14(1):90~95
- 6 农文协. 新野菜全书. 日本:农山渔村文化协会,1976. 49~57
- 7 Takeomi Etoh. Fertility of the garlic clones collected in soviet central Asia. *J Japan Soc Hort Sci*, 1986,55(3): 312~319

The Numerical Taxonomy of Garlic (*Allium sativum* L.) Germplasm

Fan Zhicheng Lu Guoyi Du Huifang

(Department of Horticultural Science, Northwestern Agricultural University, Yangling Shaanxi, 712100)

Abstract Some 31 traits of 75 garlic varieties collected from the areas at 22°~45° N latitude and 77°~127° E longitude were analysed through numerical taxonomy thereby to form system of garlic taxonomic classification. Garlic varieties are divided into two varieties and six variety groups. They are the varieties with double leaf protections (*A. s. L. var. biseptatum* Lu et Fan) including bolting group, incomplete bolting group and spring seeding group and single protective leaf varieties (*A. s. L. var. Uniseptatum* Lu et Fan) including long leaf group, short leaf group and pluriseptate clove group.

Key words garlic, variety trial, numerical taxonomy, varieties, variety group

• 学术动态 •

国际发展农业保险学术研讨会在本校举行

1994年4月25日至28日,由中国和加拿大合作举办的“国际发展农业保险学术研讨会”(ISAID'94)在本校举行。这是在我国召开的第一次国际农业保险学术会议,在亚洲也是首次。本次会议的组织者是加拿大曼尼托巴大学、西北农业大学和华中农业大学,具体由我校承办。出席本次会议的代表共计93人,其中海外代表18人。国内代表主要是高等农业院校、财经院校和科研院(所)的学者,财政部、农业部等部门政府官员,以及中国人民保险公司系统的有关专家。海外代表主要是来自美国、加拿大和台湾等地区高等院校的资深教授和政府部门主管农业保险的官员、专家,以及加拿大两个省农作物保险公司的研究人员。提交本次大会学术论文共计68篇,近40位代表在大会和小组讨论中发言,就不同国家和地区、我国各地农业保险发展历史、现状、经验、农险组织制度、农险风险区划和费率分区、农业保险发展模式、农业灾害损失补偿方式、农民年金保险、农业保险法律法规诸方面问题进行了广泛的交流和探讨。

这次研讨会对于加强农业保险理论研究、探索适合我国国情的全面推行农业保险的发展道路,具有重要的现实意义。会后,中国农业出版社将为本次研讨会出版论文集。大会组委会还倡议并筹备成立“国际农业保险发展交流协会(IAIDEA)”,以便广泛地、经常性地开展国际间农业保险学术交流和技术合作,促进世界各国农业保险事业的发展。

(丁少群 龙清林)

我校第十届科学论文讨论会圆满结束

我校第十届科学论文讨论会于1994年4月23日圆满结束。这次论文讨论会共收到论文206篇,海内外学者和德国李比西大学、世界粮农组织等单位的国际友人数百人参加了讨论。论文讨论会共分“市场经济与农村发展”、“现代动物科学研究与21世纪发展预测”、“社会发展与植物保护”、“现代园艺科学与发展对策”、“发展高产优质高效农业科学技术与对策”、“市场经济与农业工程发展”等六个专题进行。

(李斌成)