

洋葱品种农艺性状相关性及灰色关联度分析

单 成 海

(西昌学院,四川 西昌 615013)

摘 要:对 27 份四川省安宁河流域洋葱品种的 10 个农艺性状与单个鳞茎鲜重等进行相关性分析及灰色关联度分析。结果表明:鳞茎鲜重与横径、纵径、开放鳞片鲜重、闭合鳞片鲜重、干物质含量、开放鳞片数、闭合鳞片数、鳞茎膨大期呈极显著正相关,相关系数分别为:0.851、0.808、0.985、0.752、0.814、0.635、0.581、0.731。鳞茎鲜重与生育期、叶片数呈显著性正相关,相关系数分别为:0.334、0.309。灰色关联度分析结果表明,各性状与洋葱鳞茎鲜重的关联程度依次为:开放鳞片鲜重>横径>干物质含量>纵径>闭合鳞片鲜重>鳞茎膨大期>开放鳞片数>闭合鳞片数>生育期>叶片数。在四川省安宁河流域,开放鳞片鲜重、横径和干物质含量是影响洋葱鳞茎鲜重的主要因素,可作为洋葱丰产育种的主要选择性状,同时也要考虑其它性状的选择。

关键词:洋葱;农艺性状;相关系数;灰色关联度

中图分类号:S 633.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)02-0025-03

洋葱(*Allium cepa* L)为百合科(Liliaceae)葱属(*Allium*)中以肉质鳞片和鳞芽构成鳞茎的 2a 生草本植物,别名葱头、圆葱。染色体数 $2n=2X=16$ 。洋葱鳞茎既是繁育洋葱种子的资源,又是鲜食、加工和利用的资源。四川省安宁河流域地处横断山脉东缘,光热资源丰富、昼夜温差大、春季温度回升快,特别适于洋葱的生长。境内的西昌市被誉为“中国洋葱之乡”,洋葱是该区域的中国地理标志产品。但当地的洋葱品种混杂,品质差异大^[1]。目前,洋葱育种实践与产量及主要农艺性状相关性的研究较多^[2-5],但是针对四川省安宁河流域洋

葱品种农艺性状相关性和灰色关联度分析的系统研究和报道较少。该试验通过研究该地区洋葱主要农艺性状对鳞茎产量构成的相对重要性,明确其主次关系,为该生态区洋葱育种提供可参考的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料来源于西昌学院洋葱课题组和四川西昌科威洋葱种业有限公司,以在该地区广泛种植的 27 份洋葱品种为试材。

1.2 试验方法

试验按照随机区组设计,于 2011 年将洋葱播种于西昌学院试验点安宁镇试验田内,3 次重复,在 3 叶 1 心时移栽,定植时先覆膜后栽苗,膜上开孔,根入土中 2~3 cm,栽后即灌水,防浇水后跷根,苗栽进后覆土、压实。常规管理。行长 4 m,株距 0.15 m,行距 0.17 m,

作者简介:单成海(1974-),男,四川西昌人,硕士,副教授,现主要从事蔬菜生理生化和高产栽培技术等研究工作。E-mail: schwh2004@163.com.

基金项目:四川省教育厅重点科研基金资助项目(11ZA144)。

收稿日期:2012-09-17

Effect of Soilless Aeroponics on *Coriandrum sativum* Quality

DING Yi, ZHANG Lu, YU Chao, SHENG Xiang, WANG Hua-sen

(School of Agriculture and Food Science, Zhejiang Agricultural and Forestry University, Lin'an, Zhejiang 311300)

Abstract: Taking *Coriandrum sativum* L. as materials, the effect of aeroponics on the quality of *Coriandrum sativum* were studied using aeroponics method. The results showed that the content of vitamin C in coriander of aeroponics was 70.7 mg/100g, remarkably higher than substrate cultivation(37.8 mg/100g); contents of mineral elements Se 0.021 mg/g were remarkably higher than substrate cultivation(0.010 mg/g). Although content of amino acid was higher than substrate cultivation, there was no significant difference.

Key words: aeroponics; *Coriandrum sativum* L.; quality

小区面积 4.8 m²。

1.3 项目测定

田间记录 50% 植株的鳞茎膨大日期,并计算生育期。在鳞茎肥大生长的后期,植株叶鞘的茎部倾倒,在倒伏植株达到 50% 时及时收获。收获时尽量不碰伤鳞茎,也不折断叶片。收获架藏于西昌学院洋葱实验室,每小区选 10 株调查测定洋葱鳞茎鲜重(g),横径(cm)、纵径(cm)、开放鳞片鲜重(g)、闭合鳞片鲜重(g)、干物质含量(g)、开放鳞片数、闭合鳞片数、鳞茎膨大期(d)、生育期(d)、叶片数等性状。

1.4 数据分析

利用 Excel 2003 和 SPSS Statistics 17.0 软件对数据进行方差分析和相关性分析,采用宫万明等^[7]的方法进行灰色关联度分析。

2 结果与分析

2.1 洋葱鳞茎鲜重与主要农艺性状的相关性分析

由表 1 可知,洋葱鳞茎鲜重与 10 个农艺性状间有着密切关系。鳞茎鲜重与横径、纵径、开放鳞片鲜重、闭合鳞片鲜重、干物质含量、开放鳞片数、闭合鳞片数、鳞茎膨大期、生育期和叶片数的相关系数分别为:0.851、0.808、0.985、0.752、0.814、0.635、0.581、0.731、0.334、0.309,其中鳞茎鲜重与横径、纵径、开放鳞片鲜重、闭合鳞片鲜重、干物质含量、开放鳞片数、闭合鳞片数和鳞茎膨大期等 8 个性状呈极显著正相关,与生育期和叶片数呈显著正相关。表明各个性状对单株鳞茎产量的形成都有重要贡献,但各个性状与单株鳞茎的相关系数又不尽相同,说明各个性状对单株鳞茎产量的贡献率存在差异,其中以开放鳞片鲜重和横径的贡献率最大。

表 1

洋葱鳞茎各农艺性状间的相关性分析

Table 1

Correlations analysis on agronomic traits of onion

性状	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	Y
横径(X1)	1										
纵径(X2)	0.538 **	1									
开放鳞片鲜重(X3)	0.785 **	0.752 **	1								
闭合鳞片鲜重(X4)	0.694 **	0.598 **	0.647 **	1							
干物质含量(X5)	0.781 **	0.773 **	0.524 **	0.493 **	1						
开放鳞片数(X6)	0.723 **	0.715 **	0.799 **	0.768 **	0.597 **	1					
闭合鳞片数(X7)	0.611 **	0.699 **	0.682 **	0.641 **	0.567 **	0.534 **	1				
鳞茎膨大期(X8)	0.775 **	0.714 **	0.558 **	0.493 **	0.771 **	0.551 **	0.498 **	1			
生育期(X9)	0.135	0.116	0.143	0.099	0.357 *	0.084	0.127	0.167	1		
叶片数(X10)	0.189	0.094	0.087	0.197	0.364 *	0.139	0.112	0.156	0.119	1	
鳞茎鲜重(Y)	0.851 **	0.808 **	0.985 **	0.752 **	0.814 **	0.635 **	0.581 **	0.731 **	0.334 *	0.309 *	1

注:“*”表示相关性显著,“**”表示相关性极显著。

2.2 洋葱各农艺性状间的相关性分析

由表 1 可知,横径、纵径、开放鳞片鲜重、闭合鳞片鲜重、开放鳞片数、闭合鳞片数、鳞茎膨大期均与生育期、叶片数无显著相关关系,生育期、叶片数和干物质含量呈显著相关关系,此外其余各对性状之间均有极显著相关关系。

2.3 洋葱鳞茎鲜重数学模型

通过相关性分析可以看出,洋葱鳞茎鲜重(Y)主要受横径(X1)、纵径(X2)、开放鳞片鲜重(X3)、闭合鳞片鲜重(X4)、干物质含量(X5)、开放鳞片数(X6)、闭合鳞片数(X7)、鳞茎膨大期(X8)、生育期(X9)和叶片数(X10)等农艺性状的影响,对鳞茎鲜重和以上 10 个性状进行多元线性回归分析,得线性回归方程为: $Y = -105.233 + 0.047X_1 + 1.789X_2 + 3.253X_3 + 1.598X_4 + 10.003X_5 + 0.905X_6 + 0.874X_7 + 0.357X_8 - 1.156X_9 - 0.996X_{10}$ 。显著性测验结果得出 $F = 178.531^{**}$ 、 $R =$

0.985,表明鳞茎鲜重与各性状存在极显著线性相关。

2.4 洋葱鳞茎鲜重与重要农艺性状的灰色关联度分析

相关系数可以表明,各性状之间的相关程度,但其大小并不代表各个性状对单株产量的重要性,因为相关分析测定的只是 2 个性状之间的密切程度,在具有多个性状(特别是性状之间存在着相关)时,这种相关系数只能反映其复合关系,并不能表明各个性状对单株产量作用的原因和效应的大小。为了进一步明确各个性状对提高单株产量的重要性,可以对洋葱进行农艺性状与单株鳞茎重的灰色关联度分析。

按照灰色关联度分析原则,关联度大的数列与参考数列关系最为密切,关联度小的数列与参考数列关系则较远^[8]。对洋葱主要农艺性状与鳞茎鲜重进行通径分析。由表 2 可知,四川安宁河流域洋葱品种鳞茎鲜重与开放鳞片鲜重、横径和干物质含量的关系最为密切,与生育期和叶片数等性状的关系较远。此结果与相关性

分析结果吻合,表明2种分析方法所得结果都能较好地反映鳞茎鲜重与各个农艺性状之间的关系。这也与王淑芳^[9]和崔兰舫等^[10]的试验结果基本一致。

表2 洋葱主要农艺性状与鳞茎鲜重的通径分析

Table 2 Path analysis on main agronomic traits and onion fresh weight

性状	与鳞茎鲜重的关联度	名次
横径(X1)	0.851	2
纵径(X2)	0.783	4
开放鳞片鲜重(X3)	0.885	1
闭合鳞片鲜重(X4)	0.769	5
干物质含量(X5)	0.797	3
开放鳞片数(X6)	0.746	7
闭合鳞片数(X7)	0.736	8
鳞茎膨大期(X8)	0.752	6
生育期(X9)	0.579	9
叶片数(X10)	0.518	10

3 结论与讨论

在四川安宁河流域特定的气候条件下,洋葱鳞茎鲜重主要受开放鳞片鲜重、横径、干物质含量和闭合鳞片鲜重等农艺性状的影响,其中以鳞茎性状为主,鳞茎的性状直接影响产量。该生态区洋葱育种中应注重对鳞茎的选择,通过对鳞茎横径、纵径、开放鳞片鲜重、闭合鳞片鲜重和干物质含量等性状的选择,来增加鳞茎的鲜重,从而增加洋葱鳞茎的产量。

洋葱鳞茎产量的形成是一个十分复杂的系统工程,受到多方面因素的影响,从育种的角度出发,在四川安宁河流域生态区,洋葱在选种、育种时应该以开放鳞片鲜重、横径、干物质含量、纵径和闭合鳞片鲜重为主要选育目标。

参考文献

- [1] 单成海,李成佐,夏明忠.红皮洋葱新品种西葱1号的激光诱变选育[J].作物杂志,2007,6(3):88.
- [2] 荣廷昭.田间试验与统计分析[M].北京:中国农业科学技术出版社,1998.
- [3] 陈沁滨,侯喜林,张波,等.洋葱种质资源数量性状的主成分分析和聚类分析[J].江苏农业学报,2007,23(4):376-378.
- [4] 郑传刚,彭世逞,李成佐,等.四川安宁河流域洋葱品种性状分析[J].安徽农业科学,2007,35(33):10657-10659.
- [5] 梁晓玲,阿布来提,冯国俊,等.玉米杂交种的产量比较及主要农艺性状的相关和通径分析[J].玉米科学,2001,9(1):16-20.
- [6] 庄勇,严继勇,曹碚生,等.洋葱主要品质性状比较及相关性分析[J].中国蔬菜,2004,6(3):4-6.
- [7] 官万明,邓少华,何文安,等.玉米杂交种主要农艺性状的灰色关联度分析及综合评价[J].吉林农业大学学报,2005,27(1):19-22.
- [8] 邓聚龙.灰色系统[M].北京:国防工业出版社,1985.
- [9] 王淑芳.洋葱器官增长规律与产量构成的研究[J].河北农业大学学报,1994,17(增刊):200-204.
- [10] 崔兰舫,周宝利,张桂凡.洋葱鳞茎农艺性状与产量相关性通径分析[J].北方园艺,2008(5):12-14.

Analysis on Correlation and Grey Correlative Degree of Onion Agronomic Traits

SHAN Cheng-hai

(Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract: Correlation and grey correlative degree between 10 agronomic traits and fresh weight of 27 onion samples, which were collected from An'ning River valley of Sichuan were analyzed. The results indicated that the fresh weight of onion was significant positive correlated with transverse diameter, longitudinal diameter, open scales fresh weight, closed scales fresh weight, dry matter content, number of open scales and closed scales, bulb expansion period, with correlation coefficients of 0.851, 0.808, 0.985, 0.752, 0.814, 0.635, 0.581 and 0.731. Fresh weight of onion was also positive correlated with period of duration and number of leaf with correlation coefficients of 0.334 and 0.309. Grey correlation analysis showed that the correlative degrees of different traits to fresh weight of onion were: open scales fresh weight > transverse diameter > dry matter content > longitudinal diameter > closed scales fresh weight > bulb expansion period > number of open scales > number of closed scales > period of duration > number of leaf. So in An'ning river valley, Sichuan, open scales fresh weight, transverse diameter and dry matter content were the main factors affecting fresh weight of onion, and could be used as the main traits in high-yield breeding, at the same time the other traits should be concerned.

Key words: onion (*Allium cepa* L.); agronomic traits; correlation coefficient; grey correlative degree