

早熟黄皮洋葱新品种比较试验

潘美红, 杨海峰, 惠林冲, 薛萍, 缪美华, 陈微, 何林玉, 陈振泰* (江苏省连云港市农业科学院, 江苏连云港 222000)

摘要 [目的]对早熟黄皮洋葱新品种进行比较试验。[方法]以洋葱品种喜伯和快星为对照,对连云港市农业科学院选育的早熟黄皮洋葱品种希望之星和阳春黄3号的熟性、性状、不同收获期鳞茎大小、产量等方面进行比较试验。[结果]早熟洋葱在倒伏后鳞茎继续膨大,倒伏后7~10 d后至终收期,鳞茎增加的重量占最终鳞茎重的15%~25%;阳春黄3号熟性最早,产量高于对照品种;希望之星熟性与对照相当,并且在不同收获期均表现产量优势明显。[结论]该研究为优良品种的推广奠定基础。

关键词 早熟;早熟黄皮洋葱;比较试验

中图分类号 S633.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)36-0029-03

Comparative Test on New Varieties of Precocious Onion with Yellow Skin

PAN Mei-hong, YANG Hai-feng, HUI Lin-chong, CHEN Zhen-tai* et al (Lianyungang Academy of Agricultural Sciences, Lianyungang, Jiangsu 222000)

Abstract [Objective] To carry out comparative test on new varieties of precocious onion with yellow skin. [Method] With onion varieties Xibo and Kuaixing as the control, comparative test on the maturity, character, bulb size and yield of Xiwangzhixing and Yangchunhuang 3 were carried out, which were bred by Lianyungang Academy of Agricultural Sciences. [Result] The bulb of precocious onion continued to expand after lodging, and the bulb increased from 7-10 d after lodging to the final harvesting date, which accounted for 15%-25% of the weight of the bulb. The maturity of Yangchunhuang 3 was the earliest, and the yield was higher than the controls. Xiwangzhixing was similar to the controls in maturity, and had an obvious yield advantage in different harvesting dates. [Conclusion] This research laid foundation for the extension of high-quality varieties.

Key words Precocious; Precocious onion with yellow skin; Comparative test

洋葱属百合科葱属,是以肉质鳞片和鳞芽构成鳞茎的二年生草本植物^[1],用于鲜食时其营养丰富,具有保健功能^[2-3],用于加工时可做成的加工产品丰富^[4]。虽然我国洋葱栽培历史不长,但由于其较好的适应性和种植效益,全国各地均有种植,江苏省作为中日照洋葱的主要产区,形成了育种、出口以连云港为中心,生产以徐州为中心的局面^[5]。目前市场种植的洋葱多数是中晚熟品种,在6月上中旬采收,和农忙季节冲突,而且上市期集中,容易造成一时的供大于求,导致价格降低。国内缺少拥有自主知识产权的早熟洋葱品种,而进口品种的种子因价格贵、种植成本高等原因导致早熟黄皮洋葱种植面积小,不能满足市场的需求。

连云港市农业科学院一直致力于洋葱新品种选育与推广工作,为了洋葱产业的健康良性发展,推出了不同熟期、皮色和球型的连葱系列品种,2003年育成的早熟黄皮洋葱品种连葱5号深受市场认可^[6],之后未见品种更新。鉴于此,笔者将育成的早熟黄皮洋葱品种与市场种植面积较大的几个早熟洋葱进行比较试验,为优良品种的推广奠定基础。

1 材料与方

1.1 试验材料 黄皮洋葱品种希望之星、阳春黄3号、连葱9号由连云港市农科院育成并提供;喜伯(CK₁)为荷兰杂交种,由小林洋葱协会提供;快星(CK₂)为日本杂交种,由小林洋葱协会提供。

1.2 试验方法 试验于连云港市农业科学院玉带河试验场进行,2015年9月6日育苗(连葱9号于9月11日育苗),11

月6日定植,每个品种3次重复,随机排列。小区面积14.4 m²,长9.0 m、宽1.6 m,地膜覆盖栽培,株行距15 cm × 18 cm。田间管理参照《连葱5号洋葱栽培技术规程》(DB32/T2418—2013)。鳞茎膨大盛期进行植物学性状调查,每小区每品种调查10株,取平均值。2016年5月7、17、27日分别收获每个小区3米长的洋葱进行产量测定,同时挑选其中具有品种特性的10个洋葱鳞茎测定相关性状,取平均值。至5月27日,希望之星、阳春黄3号、喜伯和快星叶片已完全枯死。

2 结果与分析

2.1 不同品种物候期比较 由表1可知,喜伯的膨大期和倒伏期都比快星1号晚。希望之星、阳春黄3号的膨大期比喜伯和快星都要早,希望之星比喜伯早3 d,比快星早1 d;阳春黄3号比喜伯早7 d,比快星早5 d。希望之星的倒伏期和快星同一天,比喜伯早1 d;阳春黄3号的倒伏期比喜伯早5 d,比快星早4 d。

2.2 不同品种植物学性状比较 由表2可知,各洋葱品种地上部表现直立,希望之星长势比其他品种旺盛,叶色都表现为深绿色。阳春黄3号株高最矮,为56.6 cm;快星次之,为61.7 cm;希望之星(62.8 cm)和喜伯(64.2 cm),品种间株高存在极显著差异。叶片数为6.1~6.8片,其中希望之星与喜伯无显著差异,阳春黄3号与快星无显著差异。假茎最细的是阳春黄3号,为1.21 cm;假茎最粗的是喜伯,为1.46 cm;快星和希望之星分别为1.28和1.35 cm,品种间假茎粗存在显著差异。4个洋葱品种的鳞茎均为黄皮圆球形,口感上都表现为辛辣味淡。

2.3 不同洋葱品种不同收获期鳞茎大小比较

2.3.1 鳞茎纵、横径大小变化。从表3可以看出,每个洋葱品种在3个收获期的纵径大小几乎没有变化,数值的差异仅

基金项目 江苏省农业科技自主创新资金项目[CX(14)2011]。
作者简介 潘美红(1980—),女,江苏吴县人,高级农艺师,硕士,从事蔬菜育种与栽培研究。*通讯作者,研究员,从事蔬菜育种与栽培研究。
收稿日期 2017-10-25

为取样差异;每个收获期洋葱纵径数值大小依次均为希望之星、喜伯、阳春黄3号、快星。方差分析显示,希望之星与其他3个品种存在显著差异,阳春黄3号与喜伯无显著差异。由图1可知,各个洋葱品种都表现出横径大小随收获期的推迟逐渐变大,5月7、17日洋葱收获时,横径由大到小依次为希望之星、阳春黄3号、喜伯、快星,5月27日收获时喜伯的

横径大小超过了快星;5月7—17日,洋葱横径的增大速率依次为阳春黄3号、喜伯、希望之星、快星,品种间差异不大;5月17—27日,阳春黄3号横径大小几乎不再增加,其他3个洋葱品种横径增大速度较前10d加快,增大速率由大到小依次为希望之星、喜伯、快星,终收期希望之星的横径大小与阳春黄3号存在显著差异,与喜伯与快星存在极显著差异。

表1 不同洋葱品种物候期比较

Table 1 Comparison of phenophases of different onion varieties

品种 Variety	播种期 Sowing date	出苗期 Emergence date	定植期 Planting date	膨大期 Expanding date	倒伏期 Lodging date	始收期 Harvesting date	终收获期 Final harvesting date
希望之星 Xiwangzhixing	09-06	09-12	11-06	03-31	04-29	05-07	05-27
阳春黄3号 Yangchunhuang 3	09-06	09-12	11-06	03-27	04-25	05-07	05-27
喜伯 Xibo(CK ₁)	09-06	09-12	11-06	04-03	04-30	05-07	05-27
快星 Kuaixing(CK ₂)	09-06	09-13	11-06	04-01	04-29	05-07	05-27

表2 不同洋葱品种植物学性状比较

Table 2 Comparison of botany characters of different onion varieties

品种 Variety	生长势 Growth vigor	株型 Plant type	叶色 Leaf color	株高 Plant height cm	叶数 Leaf number	假茎粗 Cauloid diameter cm	球色 Bulb color	球形 Bulb shape	肉色 Flesh color	辛辣味 Biting taste
希望之星 Xiwangzhixing	旺	半直立	深绿	62.8 bB	6.8 aA	1.35 bB	黄	圆	白	淡
阳春黄3号 Yangchunhuang 3	较旺	半直立	深绿	56.6 dD	6.1 bC	1.21 dC	黄	圆	白	淡
喜伯 Xibo(CK ₁)	较旺	半直立	深绿	64.2 aA	6.6 aAB	1.46 aA	黄	圆	白	淡
快星 Kuaixing(CK ₂)	较旺	半直立	深绿	61.7 cC	6.2 bBC	1.28 cBC	黄	圆	白	淡

注:同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$);同列不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences ($P < 0.05$); different capital letters in the same column indicated extremely significant differences ($P < 0.01$)

2.3.2 球型指数变化。从表3可以看出,随着时间的推迟,各个洋葱品种的球型指数逐渐减小,终收期球型指数为0.86~0.92。表4的方差分析结果显示,快星与希望之星、喜伯存在极显著差异,与阳春黄3号无显著差异。从形状来看,鳞茎均属于近圆形。

2.3.3 单球重变化。从表3、4可以看出,单球重在各个时期由大到小的顺序都为希望之星、阳春黄3号、喜伯、快星,

品种间存在极显著差异。从图2可以看出,希望之星从鳞茎膨大后,单球重一直快速增加,5月17日—终收期的增加速率快于5月7—17日。阳春黄3号单球重增加主要在前期,5月17日—终收期增加缓慢。喜伯和快星增长趋势同希望之星,增长速率后期快于前期。几个洋葱品种倒伏7~10d后,鳞茎增加的重量占最终单球重的15%~25%。

表3 不同洋葱品种2015年不同收获期鳞茎大小比较

Table 3 Comparison of bulb sizes of different onion varieties at different harvesting dates in 2015

品种名 Variety name	收获期 Harvesting date	纵径 Longitudinal diameter//cm	横径 Transversal diameter//cm	球型指数 Spherical index	单球重 Single bulb weight//g	增加质量占单球重 Proportion of weight increase in single bulb weight//%
希望之星 Xiwangzhixing	05-07	7.52	7.69	0.98	222.5	25.4
	05-17	7.53	7.85	0.96	254.1	
	05-27	7.54	8.22	0.92	298.2	
阳春黄3号 Yangchunhuang 3	05-07	7.00	7.61	0.92	221.6	14.8
	05-17	7.05	7.82	0.90	253.5	
	05-27	7.04	7.87	0.89	260.1	
喜伯 Xibo(CK ₁)	05-07	7.12	7.27	0.98	215.4	15.3
	05-17	7.15	7.44	0.96	225.7	
	05-27	7.14	7.80	0.92	254.4	
快星 Kuaixing(CK ₂)	05-07	6.69	7.39	0.91	203.8	19.3
	05-17	6.67	7.53	0.89	212.7	
	05-27	6.68	7.76	0.86	252.5	

注:增加质量占单球重=(终收期鳞茎重-始收期鳞茎重)/终收期鳞茎重×100%

Note: Proportion of weight increase in single bulb weight = (Bulb weight at final harvesting date - Bulb weight at final harvesting date) / Bulb weight at final harvesting date × 100%

表 4 收获终期不同洋葱品种鳞茎大小比较

Table 4 Comparison of bulb sizes in different onion varieties at the final harvesting time

品种 Variety	纵径 Longitudinal diameter cm	横径 Transversal diameter cm	球型指数 Spherical index	单球重 Single bulb weight//g
希望之星 Xiwangzhixing	7.54 aA	8.22 aA	0.92 aA	298.2 aA
阳春黄 3 号 Yangchun- huang 3	7.04 bAB	7.87 bAB	0.89 abAB	260.1 bB
喜伯 Xibo(CK ₁)	7.14 bB	7.80 bB	0.92 aA	254.4 cC
快星 Kuaixing(CK ₂)	6.68 cB	7.76 bB	0.86 bB	252.5 cC

注:同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$);同列不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)

Note:Different lowercases in the same column indicated significant differences($P < 0.05$);different capital letters in the same column indicated extremely significant differences($P < 0.01$)

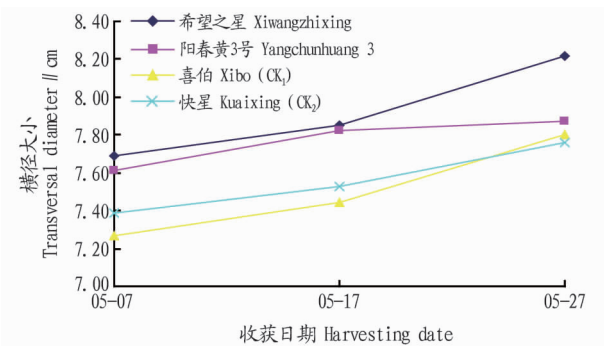


图 1 不同洋葱品种不同收获期横径大小比较

Fig. 1 Comparison of transversal stems of different onion varieties at different harvesting dates

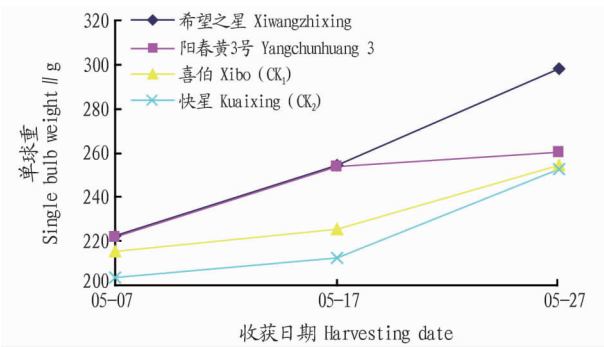


图 2 不同洋葱品种不同收获期单球重比较

Fig. 2 Comparison of single bulb weights of different onion varieties at different harvesting dates

2.4 不同品种不同收获期产量比较 由表 5 可知,希望之星在 3 个收获时期产量都为 4 个品种最高,除了 5 月 17 日希望之星产量与阳春黄 3 号无显著差异,其他时期都远高于其他 3 个品种;阳春黄 3 号在 5 月 7 日收获时产量略低于快星,但无显著差异;收获期产量略高于喜伯,也无显著差异。终收期连葱 9 号与早熟品种进行比较发现,希望之星的产量远远高于连葱 9 号,其他 3 个品种产量远低于连葱 9 号。对各个品种不同收获期小区平均产量进行分析(表 6),结果显示希望之星、喜伯和快星随收获期的推迟,产量不断增加,且后期增加幅度高于前期;阳春黄 3 号在 5 月 7—17 日产量迅速增加,5 月 27 日的产量虽然比 5 月 17 日的产量高,但二者无

显著差异。

表 5 不同收获期各洋葱品种的产量比较

Table 5 Comparison of yields of different onion varieties at different harvesting dates

收获期 Harvestingdate	品种 Variety	小区产量 Yield per plot kg	折合产量 Converted yield t/hm ²
05-07	希望之星	35.0 aA	72.8
	阳春黄 3 号	31.7 bB	66.0
	喜伯(CK ₁)	29.7 cC	61.9
	快星(CK ₂)	31.8 bB	66.3
05-17	希望之星	39.9 aA	83.1
	阳春黄 3 号	39.8 aA	83.0
	喜伯(CK ₁)	31.6 cC	65.8
	快星(CK ₂)	32.9 bB	68.5
05-27	希望之星	46.6 aA	97.2
	阳春黄 3 号	40.7 cC	84.7
	喜伯(CK ₁)	40.1 cC	83.6
	快星(CK ₂)	38.4 dD	80.1
	连葱 9 号	44.6 bB	92.8

注:同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$);同列不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)

Note:Different lowercases in the same column indicated significant differences($P < 0.05$);different capital letters in the same column indicated extremely significant differences($P < 0.01$)

表 6 各洋葱品种不同收获期小区产量比较

Table 6 Comparison of yield per plot in different onion varieties at different harvesting dates

品种 Variety	收获期 Harvesting date	小区平均 产量 Average yield per plot//kg	品种 Variety	收获期 Harvesting date	小区平均 产量 Average yield per plot//kg
希望之星	05-07	35.0 cC	喜伯	05-07	29.7 cC
Xiwangzhixing	05-17	39.9 bB	Xibo(CK ₁)	05-17	31.6 bB
	05-27	46.6 aA		05-27	40.1 aA
阳春黄 3 号	05-07	31.7 bB	快星	05-07	31.8 cC
Yangchun- huang 3	05-17	39.8 aA	Kuaixing	05-17	32.9 bB
	05-27	40.7 aA	(CK ₂)	05-27	38.4 aA

注:同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$);同列不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)

Note:Different lowercases in the same column indicated significant differences($P < 0.05$);different capital letters in the same column indicated extremely significant differences($P < 0.01$)

3 结论与讨论

(1) 根据不同种质从定植到 50% 植株地上部自然倒伏的天数^[7]来判定洋葱熟性,但到目前为止,中日照洋葱品种熟性无明确的界定,根据黄淮地区洋葱种植经验,一般 4 月底—5 月初倒伏的定位早熟洋葱,5 月中、下旬倒伏定位中、晚熟。供试材料中除了连葱 9 号,其他 4 个品种均为早熟洋葱,其中阳春黄 3 号倒伏期在 4 月 25 日,熟性最早;希望之星熟性与喜伯、快星相当。

(2) 刘杰才等^[8]研究红皮洋葱生育规律发现,在鳞茎接近最大值时,叶片开始变黄,假茎松软而倒伏,说明假茎倒伏后鳞茎不再膨大;常法平等^[9]对中熟洋葱紫玉洋葱最佳收获期进行研究,认为紫玉洋葱在 60% 倒伏时,在叶片衰退后 10 d 内,鳞茎膨大需要根系吸收水分和无机盐。该研究表明,洋葱倒伏 7~10 d 后至最终收获,鳞茎增加的重量占

(下转第 40 页)

2.4.3 稻鸭种养的经济效益。根据表3稻谷产量结果,稻鸭种养处理的产量是 $8\ 379.5\ \text{kg}/\text{hm}^2$,比 CK_2 的产量 $8\ 044.4\ \text{kg}/\text{hm}^2$ 多 $335.10\ \text{kg}/\text{hm}^2$,按单价 $2.40\ \text{元}/\text{kg}$ 计算,增加的利润是 $804.24\ \text{元}/\text{hm}^2$,而稻鸭种养的鸭子利润是 $1\ 275.00\ \text{元}/\text{hm}^2$,二者相加是 $2\ 079.24\ \text{元}/\text{hm}^2$,即稻鸭种养可以增加纯利润 $2\ 079.24\ \text{元}/\text{hm}^2$ 。

2.4.4 稻鸭种养的生态效益。鸭子昼夜生活在稻田中,露宿于稻间,其排泄物及喂鸭投入的残余饲料相当于在给稻田施肥,且通过鸭子的过腹还田效应,排出来的鸭粪是一种养分齐全的优质有机肥料,可以减少肥料的投入^[5]。稻田中鸭子通过捕食,能显著减轻水稻害虫的危害,尤其对水稻基部害虫(如稻飞虱和稻叶蝉等)有显著的控制作用,在水稻的整个稻鸭共生期一般可以不用相应的杀虫农药^[6];由于鸭子不断觅食和耕耘,啄食部分病原菌的菌核,破坏了病原菌的生存环境,同时通过除草、促进水稻基部枯黄脱落以及减少水稻无效分蘖等多方面功能,提高水稻群体的通风透光性能,促使水稻植株生长健壮,增强水稻的抗病能力,从而减轻了水稻有关病害的发生及危害^[7-8]。

3 结论

(1)稻鸭种养模式,由于鸭的多功能效应,使水稻枯叶量减少,低位分蘖成穗增多,病虫害害减轻,促使水稻群体健壮生长,水稻株高、每穗实粒数、千粒重及植株的抗倒性等方

均优于常规对照区,表现出穗大粒多、产量高。

(2)雏鸭在稻苗移栽返青后放入稻田,此时水稻正处于有效分蘖状态,小鸭的活动对水稻分蘖的影响较小;由于鸭子在稻丛间不断活动,增加了土壤水溶性氧,提高了土壤通透性,提高了水稻生育后期的根系活力,从而为水稻高产奠定了基础。

(3)稻鸭种养模式增加了水稻和禽肉产量,提高了禽粪的循环利用率,在增加经济效益的同时,降低了化学肥料和化学农药的投入量,减轻了农业面源污染,起到了减肥增益的作用,对保护生态具有积极作用。

参考文献

- [1] 彭凤梅,戴志明,万田正治,等. 云南稻-鸭共生模式效益的研究及综合评价(一)[J]. 中国农学通报,2002,18(3):34-36.
- [2] 禹盛苗,金于瑜,欧阳由男,等. 稻鸭共育对稻田杂草和病虫害的生物防治效应[J]. 中国生物防治,2004,20(2):99-102.
- [3] 丁文斌,陶吉平,李勤凤,等. 稻鸭共育对稻田杂草和病虫害生物防治效应研究[J]. 上海农业科技,2006(1):99-100.
- [4] 李云明,赵守清,陈绍才,等. 稻鸭共育技术控制水稻主要害虫杂草效果分析[J]. 中国植保导刊,2004,20(2):14-15.
- [5] 邓强辉,潘晓华. 稻鸭共育对病虫害草害及经济效益的影响[J]. 安徽农业科学,2008,36(18):7752-7755.
- [6] 沈建凯,黄璜,傅志强,等. 规模化稻鸭生态种养对稻田杂草群落组成及物种多样性的影响[J]. 中国生态农业学报,2010,18(1):123-128.
- [7] 林章荣,晋焯忠. 稻田放鸭防治虫害的初步研究[J]. 中国生物防治,2002,18(2):94-95.
- [8] 全国明,章家恩,陈瑞,等. 稻鸭共作对稻田水体环境的影响[J]. 应用生态学报,2008,19(9):2023-2028.

(上接第31页)

最终鳞茎重的15%~25%,可见洋葱地上部分倒伏后,生长在地下鳞茎仍在不断膨大,仍有营养物质不断向鳞茎输送。早熟洋葱倒伏时叶片慢慢衰退,所以鳞茎膨大需要的营养物质主要靠叶片输送还是根部吸收,抑或是两者互作的结果,仍有待于进一步验证。

(3)该试验条件下,洋葱倒伏后鳞茎的纵径几乎不变、横径不断增加,说明鳞茎膨大主要是横向增加,并且5月7—17日膨大速率的品种间差异不大,5月17—27日阳春黄3号横径大小几乎不变,希望之星、喜伯和快星仍大幅增加,到终收期希望之星的横径大小与阳春黄3号有显著差异,与喜伯和快星有极显著差异。

(4)该研究发现,阳春黄3号虽然5月17日之后产量几乎不再增加,喜伯和快星产量大幅增长,但是阳春黄3号的产量都高于喜伯和快星。连葱9号是中熟黄皮洋葱品种^[10],受市场欢迎,该试验在比较了几个早熟洋葱品种与连葱9号在终收期的产量,结果显示希望之星远高于连葱9号,其他3个早熟品种产量远低于连葱9号。综合来看,阳春黄3号熟性最早、产量高,在早熟洋葱市场优势明显。希望之星熟性

早,早期产量高,能抢占早熟市场;后期产量增长明显,且产量高于连葱9号,也能抢占中晚熟市场;因此,希望之星可以根据市场需求和行情进行上市,市场调节性好。

参考文献

- [1] 王建军,侯喜林,王慧,等. 洋葱育种研究进展[J]. 中国蔬菜,2003(4):57-59.
- [2] 李换桃,冯晓斌. 洋葱离体培养再生体系研究进展[J]. 现代园艺,2014(10):216-217.
- [3] 王振宝,霍雨猛,缪军,等. 洋葱 *atp6* 基因的克隆与系统进化分析[J]. 山东农业科学,2014,46(1):10-14.
- [4] 陈沁滨,王学勇. 葱蒜类精品蔬菜[M]. 南京:江苏科学技术出版社,2004.
- [5] 杨海峰,陈振泰,薛萍,等. 连葱系列洋葱品种介绍[J]. 长江蔬菜,2016(19):20-21.
- [6] 朱春联,王陈燕,金叶红. 早熟洋葱-夏豇豆-大白菜高效栽培技术[J]. 现代农业科技,2011(7):128.
- [7] 詹云,李锡香,郭牧,等. 洋葱种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2008.
- [8] 刘杰才,赵清岩,王巨缓. 洋葱营养生长期生育规律的研究[J]. 内蒙古农业大学学报(自然科学版),2000,21(2):49-52.
- [9] 常法平,张雪江,李书红,等. 紫玉洋葱鳞茎膨大及相关农艺性状观察[J]. 中国瓜菜,2013,26(5):32-33.
- [10] 罗志丹,潘美红,杨和川,等. 洋葱新品种连葱9号的选育[J]. 长江蔬菜,2014(14):21-23.