



张逸鸣,辛彬,刘爱群,等.北票市控水条件下早春高品质番茄品种筛选[J].黑龙江农业科学,2020(1):92-95.

北票市控水条件下早春高品质番茄品种筛选

张逸鸣,辛彬,刘爱群,赵丽丽

(辽宁省农业科学院 蔬菜研究所,辽宁 沈阳 110161)

摘要:为促进番茄产业持续健康发展,提高北票市番茄种植效益,在控水条件下,比较分析了5个番茄品种“5604”“998”“910”“35”和草莓1号的生育期、植株长势及果实产量和品质等方面的变化。结果表明:5个番茄品种对控水的响应各有特色,综合既要保证较好的风味品质,又要兼顾一定的产量和经济效益,最终确定3个番茄品种910、998和草莓1号更适合于北票地区早春茬设施节水高品质番茄栽培。

关键词:番茄;控水;早春茬;高品质

“番茄之乡”北票市地处辽宁省西部,属半湿润半干旱季风气候,光照资源丰富,昼夜温差大,地理环境和气候条件与番茄的原产地北美条件相似,利于生产出具有品质好,番茄红素含量高,糖分含量高,色泽艳丽,硬度高等特点的高品质番茄。北票番茄是辽宁省朝阳市北票市的特产,其栽培历史悠久,至今已有近百年历史,是中国最早番茄栽培产地之一,是东北地区最大的番茄生产基地,也是国家认证的绿色食品、无公害农产品蔬菜生产基地。

近年来,北票市设施蔬菜发展迅速,在促进农民增收方面发挥了重大作用,到2018年年底,设施番茄种植面积约2 000 hm²,产量25.19万t,产值达7.95亿元。其中,日光温室番茄生产已有30多年历史,以五间房、西官营、东官营、蒙古营、大三家、台吉等乡镇最为集中,已成为北票市农业的主导产业之一。

为保证北票地区日光温室番茄持续发展,研究者们针对夏季番茄栽培易出现僵果,黄化曲叶病毒病以及枯萎病等土传病害的情况,积极研究越夏番茄栽培的高产高效关键技术^[1-5]以及相应防治措施^[6-8],并进行品种对比试验,引进越夏番茄优良品种^[9-10]。冬春茬番茄研究则通过引进秸秆反应堆技术^[11-12]和植物生物灯^[13-14]解决北票地区冬春季节气温地温低、日照时间短、光照不充足等问题。而北票地区早春茬番茄栽培,急需解

决适宜的优良品种短缺,并且在如何控制灌溉水量与经济利益间找到平衡点,以大力发展节水农业策略方面的研究相对薄弱。以往的研究结果显示,在适当的控水条件下,有利于提高番茄的品质^[15-20]。因此,本研究选择5个当今种植表现较好的番茄品种,研究了早春茬控水条件下各个品种的生育、产量、品质表现,旨在筛选出适宜北票市早春茬设施栽培控水条件下的高品质番茄品种,丰富当地番茄种类,满足高端需求,提高种植农户效益,为准确指导生产提供依据,进一步促进北票地区高品质番茄产业的发展。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于2019年1-7月,在辽宁省农业科学院辽宁省农村科技特派创新示范工程北票市设施番茄产业科技特派团,高品质鲜食番茄生产示范基地(五间房镇王兰旗村)设施温室进行,试验日光温室长48 m(净长46 m),棚宽7 m(净宽6 m),栽培面积276 m²。钢架结构无立柱,棚膜为吉林延边燕子塑料有限公司生产的薄膜,外覆盖保温被。

1.2 材料

供试番茄品种5个,分别为“5604”(园艺5604,辽宁园艺种苗有限公司)、“998”(阿里郎998,沈阳阿里郎种苗公司)、“910”(阿里郎910,沈阳阿里郎种苗公司)、“35”(粉贝35,济南沃尔富斯农业科技有限公司)和草莓1号(沈阳忠农坤创种子有限公司)。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验于2019年1月8日播种,2月24日定植,苗龄47 d。定植后苗高长至

收稿日期:2019-09-17

基金项目:辽宁省农村科技特派示范工程(2018104025)。

第一作者:张逸鸣(1982-),女,博士,助理研究员,从事番茄育种研究。E-mail:christy522@126.com。

通信作者:刘爱群(1971-),男,硕士,研究员,从事蔬菜栽培技术研究及推广工作。E-mail:laq2004@sohu.com。

30 cm 时,用尼龙绳吊蔓。畦高 10 cm、宽 40 cm,定植前安装微喷,覆盖黑色地膜。试验完全随机排列,株行距 25.6 cm×87.0 cm,每 666.7 m²定植 2 995 株,番茄植株选留 5 穗果后掐尖打顶,5 月 14 日始收,7 月 1 日拉秧,番茄生育期采用单干整枝。定植时浇透水,然后在植株生长点出现萎蔫时开始灌水,控制灌水量为正常灌水量的 30%~50%,待第 5 穗果坐果后开始,灌水量为正常灌水量的 10%,全生育期共灌水 3 次,折合 667 m²浇水 84.5 m³。

1.3.2 测定项目及方法 在番茄生长过程中记载番茄的生育期,每个品种挂牌 5 株植株,隔 14 d 测定 1 次番茄的株高、茎粗。每次采收时记录采收日期、产量和单果重。在果实采收中期每处理小区随机采样 5 个鲜果于实验室进行番茄品质测定。果实横、纵径使用电子游标卡尺测定,果实硬度使用 GY-1 硬度计测定,可溶性固形物用 PAL-1 糖度计测定。

1.3.3 数据分析 试验数据采用 SPSS 20.0 软件进行处理。

2 结果与分析

2.1 控水对不同番茄品种生育期的影响

由表 1 可看出,控水对不同番茄品种的生育期有明显的影 响,从定植开始,5 个品种第 1 花絮开花时间相同,均为 3 月 14 日,但从第 2 花序花 开花时间出现不同,品种“5604”和“998”开花最 早,3 d 以后品种“910”“35”和草莓 1 号同时开花, 第 3 花絮最早开花的品种是“5604”“910”和“35”, 10 d 后“998”和草莓 1 号开花。第 4 花絮最早开 花的品种仍是“5604”“910”和“35”,可见,“5604” 各花絮都相对开花较早,草莓 1 号则相反,一直开 花较晚。“998”在第 2 花絮时开花较早,但从第 3 花絮开始开花较晚。品种“910”和“35”则从第 3 花絮开始开花变得较早。5 个品种进入坐果期的 时间相同,但品种“998”和“35”第一次收获时间较 晚,比其他品种延后 5 d,从定植到始收需 85 d,其 他 3 个品种为 80 d。因此,“5604”“910”和草莓 1 号品种早熟性较好。

表 1 控水对不同番茄品种生育期的影响 (月-日)
Table 1 Effects of water control on growth stage period in different tomato varieties (month-day)

品 种 Varieties	定植期 Planting date	各花絮开花时间 Flowering time of each ear and fruit				坐果期 Fruiting stage	始收期 First harvest date	末收期 Last harvest date
		1	2	3	4			
5604	02-24	03-14	03-27	04-10	04-20	03-20	05-14	06-14
998	02-24	03-14	03-27	04-20		03-20	05-19	06-14
910	02-24	03-14	03-30	04-10	04-20	03-20	05-14	06-14
35	02-24	03-14	03-30	04-10	04-20	03-20	05-19	06-14
草 莓 1 号	02-24	03-14	03-30	04-20		03-20	05-14	06-14

2.2 控水条件下不同番茄品种的长势

控水对不同番茄品种不同开花时期植株的株高和茎粗具有显著性的影响。

4 月 8 日第 2 花絮开花时,5 个番茄品种的株高由高到低依次是草莓 1 号>“910”>“5604”>“35”>“998”,茎粗依次是“5604”>“998”>草莓 1 号>“910”>“35”(表 2)。方差分析结果表明,草莓 1 号、“910”“5604”和“35”4 个品种间株高差异不显著($P<0.05$),但它们与“998”间株高均差异显著($P<0.05$)。品种“5604”与“910”“35”两

个品种间茎粗差异显著($P<0.05$),但与品种草莓 1 号、“998”差异不显著($P<0.05$)。

而 5 月 6 日第 5 花絮开花时,5 个番茄品种的株高由高到低依次是“35”>“910”>草莓 1 号>“5604”>“998”,茎粗依次是草莓 1 号>“5604”>“998”>“910”>“35”(表 2)。方差分析结果表明,此时期,“35”“5604”“998”3 个品种间株高差异显著($P<0.05$),“910”与“35”、草莓 1 号两个品种间差异不显著($P<0.05$);草莓 1 号与“910”“35”两个品种间茎粗差异显著($P<0.05$),与“5604”“998”差异不显著($P<0.05$)。

表 2 控水对不同番茄品种不同时期长势的影响
Table 2 Effects of water control on plant growth vigor in tomato different tomvarieties at different period

品种 Varieties	4 月 8 日		5 月 6 日	
	株高	茎粗	株高	茎粗
	Plant	Stem	Plant	Stem
	height/ cm	diameter/ mm	height/ cm	diameter/ mm
5604	94.2 a	9.02 a	154.6 c	11.49 ab
998	83.4 b	8.74 a	146.2 d	11.34 ab
910	94.8 a	7.14 b	167.2 ab	11.25 b
35	91.2 a	7.10 b	173.8 a	10.32 c
草莓 1 号	97.0 a	8.04 ab	161.0 bc	11.93 a

注:不同小写字母差异显著($P<0.05$)。下同。
Note: Different lowercase letters indicate significant difference($P<0.05$). The same below.

2.3 控水条件下不同番茄品种的产量和经济效益

由表 3 可知,在控水条件下,“5604”的单果重达到 150 g 以上,除与“35”之间差异不显著外,显著高于“998”“910”和草莓 1 号 3 个品种($P<0.05$)。5 个品种的平均每 667 m² 的产量顺序是“35”>“5604”>草莓 1 号>“910”>“998”。但根据实际市场价格行情,5 个品种每 667 m² 产值顺序是“910”>草莓 1 号>“998”>“35”>“5604”。

2.4 控水条件下不同番茄品种的品质

由表 4 可知,控水条件下 5 个番茄品种的可溶性固形物、果实硬度、果形指数等存在明显的差异,其中,品种“910”果实硬度高于其它 4 个品种,为 0.88 kg·cm⁻²,除与 35 和草莓 1 号有显著性差

异外,与“5604”、“998”两个品种间差异不显著。果实硬度排序为“910”>“998”=“5604”>“草莓 1 号”>“35”。虽然果实的可溶性固形物含量与总糖量有差值,但番茄的可溶性固形物的含量可以反映出含糖量的多少,可溶性固形物含量越高即越甜^[21]。5 个品种中可溶性固形物含量的排序为“910”>“998”>“5604”>草莓 1 号>“35”,“910”品种的可溶性固形物含量相对高于其它 4 个品种,达 8.48%,并且与其他品种间差异显著($P<0.05$),其次为“998”“5604”和草莓 1 号,分别为 7.58%、7.26%和 7.04%,这些品种的可溶性固形物含量均在 7%以上,均达到了高糖番茄的标准^[22]。5 个品种,除了“910”属于圆形果外,其他均为扁圆形果,但它的果形指数与“998”、草莓 1 号间不存在显著差异,仅与“5604”“35”差异显著($P<0.05$)。5 个品种的心室数间均差异不显著。

表 3 控水对不同番茄品种产量和经济效益的影响

Table 3 Effects of water control on yield and economic benefits in different tomato varieties				
品种 Varieties	单果重 Weight per fruit/g	每 667m ² 产量 Average area yield of 667 m ² /kg	单价/ (元·kg ⁻¹) Unit price/ (yuan·kg ⁻¹)	产值/元 Output value/ yuan
5604	155 a	4628	4	18513
998	99 c	3087	8	24697
910	69 d	3297	8	26379
35	148 a	4954	4	19818
草莓 1 号	115 b	4272	6	25632

表 4 控水对不同番茄品种品质的影响

Table 4 Effects of water control on quality in different tomato varieties						
品种 Varieties	可溶性固形物 Soluble solids content/%	果实硬度 Fruit hardness/ (kg·cm ⁻²)	果形指数 Fruit shape index	果实横径 Transverse diameter/mm	果实纵径 Longitudinal diameter/mm	心室数 Ventricle number
5604	7.26 b	0.82 ab	0.75 c	66.60 a	49.72 a	7.0
998	7.58 b	0.82 ab	0.81 abc	58.27 c	47.01 ab	9.0
910	8.48 a	0.88 a	0.92 a	48.14 d	44.23 b	6.2
35	6.42 c	0.77 b	0.77 bc	63.39 ab	48.44 a	6.4
草莓 1 号	7.04 bc	0.80 b	0.8 abc	59.69 bc	47.99 a	6.2

3 结论与讨论

研究结果表明,在本试验的控水条件下,品种

“910”品质最好,糖度最高,果实风味最好、果实硬度最大,耐运输和贮藏,但产量较低,每667 m²产

量为3 297 kg,从定植到始收 80 d,较早熟;品种“5604”、草莓 1 号与“910”熟期相同,也较早熟,品质中等,果实硬度较大,糖度较高,“5604”每 667 m²产量为4 628 kg,草莓 1 号每 667 m²产量为4 272 kg;品种“998”和“35”从定植到始收 85 d,熟期稍晚,“998”品质较好,果实风味较好,果皮较厚,耐贮藏运输,但产量最低,每 667 m²产量为3 087 kg;品种“35”虽然产量最高,为每 667 m²达4 954 kg,但品质最差,口感和硬度均最差。同一个番茄品种在不同栽培条件下表现差异较大,如“5604”,在其他地区种植均表现极佳,但在本试验条件下表现中等,只能说明该品种不适合在北票地区这种控水条件下种植。因此,建议应根据自身需求选择适宜当地种植条件的品种。

综合品质、产量与市场价格等因素,品种“910”收益最高,其次为草莓 1 号,然后是“998”。因此,根据本试验的目的确定推荐品种“910”“998”和草莓 1 号适用于北票市设施节水高品质番茄栽培。

参考文献:

- [1] 宋卫丽. 北票市日光温室番茄越夏高效栽培技术[J]. 园艺与种苗,2013(4):22-23.
- [2] 武云东. 北票市设施番茄栽培技术[J]. 农业科技与装备,2013(7):1-2.
- [3] 康艳娟. 日光温室番茄越夏育苗技术[J]. 现代农业,2018(1):6.
- [4] 王东兴,王天翔. 日光温室番茄越夏栽培技术[J]. 新农业,2013(9):23-24.
- [5] 宫庆彬. 温室越夏番茄高产高效栽培技术[J]. 现代农业,2017(12):13.
- [6] 刘长春,张华仁,刘莉. 北票市日光温室番茄僵果的防治措施[J]. 吉林蔬菜,2015(4):20-21.
- [7] 赵福元. 番茄黄化曲叶病毒病(TY)的防治技术[J]. 现代农

业,2017(5):21.

- [8] 时春利. 北票温室土传病害发生与防治[J]. 现代农业,2018(3):55.
- [9] 武云东. 番茄越夏栽培品种对比试验[J]. 新农业,2013(15):27.
- [10] 路平远. 越夏番茄品种对比试验总结[J]. 新农业,2015(19):44-45.
- [11] 宋兆军. 秸秆生物反应堆技术在保护地番茄上的应用[J]. 现代农业,2013(11):47.
- [12] 王兴胜. 番茄应用秸秆反应堆技术[J]. 现代农业,2017(4):23.
- [13] 宋兆军. 植物生长灯对温室冬春茬番茄产量的影响[J]. 现代农业,2013(10):23.
- [14] 宝志忠. 植物生长灯对冬春茬温室番茄产量的影响[J]. 新农业,2013(21):22.
- [15] 孙艳琦. 控水施钙对温室番茄水分养分生理和果实品质的影响[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2013.
- [16] 罗安荣. 温室樱桃番茄产量品质及水分生产函数[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2013.
- [17] 郭艳波. 温室膜下滴灌条件下番茄控水灌溉指标试验研究[D]. 北京:中国科学院,2008.
- [18] 李百凤,冯浩,吴普特,等. 土壤水分下限对番茄光合速率、品质及产量的影响[J]. 中国农学通报,2007,23(5):471-476.
- [19] Lu J, Shao G, Cui J, et al. Yield, fruit quality and water use efficiency of tomato for processing under regulated deficit irrigation: A meta-analysis[J]. Agricultural Water Management,2019,222:301 - 312.
- [20] Zhang H, Xiong Y, Huang G, et al. Effects of water stress on processing tomatoes yield, quality and water use efficiency with plastic mulched drip irrigation in sandy soil of the Hetao Irrigation District[J]. Agricultural Water Management,2017,179:205-214.
- [21] 李响,王俊杰,孙嘉蔚,等. 日光温室秋冬茬番茄天津地区品比试验[J]. 北方园艺,2012(5):52-54.
- [22] 张彩英. 日本高糖度番茄的栽培技术[J]. 世界农业,1995(1):28-29.

Selection of High Quality Tomato Varieties in Early Spring Under Controlled Water Environment in Beipiao City

ZHANG Yi-ming, XIN Bin, LIU Ai-qun, ZHAO Li-li

(Institute of Vegetable Crops, Liaoning Academy of Agricultural Sciences, Shenyang 110161, China)

Abstract: In order to promote sustainable development of tomato industry and planting benefits in Beipiao city, five tomato varieties, “5604” “998” “910” “35” and Strawberry No. 1 under controlled water environment were compared and analyzed from the aspects of growth stages, growth performance, fruit yield and quality. The results showed that the five tomato varieties had their own feature in response to controlled water environment from these four aspects. Taking into account the good flavor quality, yield and economic benefits for actual production, varieties “998” “910” and Strawberry No. 1 were the high-quality tomato varieties best suited for water-saving cultivation under early spring stubble greenhouse production in Beipiao city.

Keywords: tomato; water control; early spring stubble; high quality