



王丽冬,冯一新,李柱刚,等.寒地露地架式肉用南瓜套种秋白菜栽培技术[J].黑龙江农业科学,2024(2):125-128.

寒地露地架式肉用南瓜套种秋白菜栽培技术

王丽冬¹,冯一新¹,李柱刚²,赵伟³,孟雪娇¹,王琳¹,赵丹¹,付永凯¹

(1.黑龙江省农业科学院园艺分院,黑龙江哈尔滨 150069; 2.黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所,黑龙江哈尔滨 150023; 3.黑龙江省农业科学院生物技术研究所,黑龙江哈尔滨 150023)

摘要:黑龙江省是我国重要的南瓜种植、加工及北菜南运基地。近几年为了更好地发展黑龙江省南瓜产业,提高单位面积经济效益,黑龙江省南瓜体系团队尝试采用架式肉用南瓜套种秋白菜栽培模式,南瓜表现坐果率高、收瓜早、果实商品性好;大白菜品质佳、长势健壮;此种栽培模式不受气候环境影响,比较适宜小面积生产精品肉用南瓜和早熟秋型白菜,可以实现南瓜与秋白菜双丰收。

关键词:寒地;架式栽培;南瓜;秋白菜

南瓜为葫芦科(Cucurbitaceae)南瓜属(*Cucurbita*)的一年生草本蔓性植物,起源于美洲大陆。现在世界各地都有栽培,亚洲栽培面积最多,其中中国与印度是世界上两个南瓜主产国,中国栽培面积居世界第二,总产量居世界第一^[1]。黑龙江省地处世界三大黑土带之一,有广袤的耕地,属寒温带季风气候,蕴藏着丰富的气候资源^[2]。黑龙江省 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温在2 000~3 000 $^{\circ}\text{C}$,无霜期在100~160 d,平均降水量多介于400~650 mm,太阳辐射资源比较丰富。南瓜性喜温暖,能耐干旱和瘠薄,适应性强。南瓜属短日照作物,在10~12 h的短日照下光合作用增强生长旺盛。因此,黑龙江省的地理位置和气候条件得天独厚,秋季冷凉,尤为适宜瓜类、十字花科蔬菜作物的生长发育^[1]。

黑龙江省地产肉用南瓜口感软绵、鲜甜,老少皆宜,主要以印度型绿皮南瓜为主要生产、加工和消费种类,每年种植面积稳定在1万 hm^2 以上,是我国重要的南瓜种植、加工及北菜南运基地^[3-5]。大白菜是中国北方冬季储存量最大的蔬菜之一,其产量高,维生素和膳食纤维等营养物质含量丰富,在均衡市场供应、稳定蔬菜价格等方面具有举足轻重的作用^[6-7]。肉用南瓜和秋白菜均为黑龙江省百姓主要秋储蔬菜,也是漫长冬季里主选日常食用蔬菜种类。秋白菜经过储藏后口感清脆、甘甜,也可腌制酸菜或辣白菜,深受当地人喜爱。

近几年由于气候原因,降水量多,地爬南瓜栽培模式出现水涝、烂瓜、坐果率低等现象,而采用架式栽培通风效果好、授粉好,坐瓜率高,施肥及除草便捷。进入7月中下旬降雨量逐渐减少,北方地区进入秋菜播种季节,在架式南瓜栽培行间稍加整枝与整地处理,行间播种秋白菜,待南瓜采收后再收获白菜,可提高土地利用率,增加单位面积效益。目前大白菜间作玉米、辣椒、茼蒿等蔬菜报道很多,但寒地有关架式南瓜套种大白菜研究较少,架式肉用南瓜套种秋白菜栽培技术是一种创新栽培模式,适宜生产精品南瓜和早熟秋白菜,可以实现南瓜与秋白菜双丰收提早上市,为寒地生产高品质蔬菜提供理论依据。

1 架式南瓜栽培方法

1.1 品种选择

选用黑龙江省当地具有一定耐寒性、抗病性、且粉质香甜、商品性好、早熟等适应市场需求的南瓜品种,如龙园栗香、哈栗香南瓜等^[4]。龙园栗香为黑龙江省农业科学院园艺分院自育品种,该品种早熟性突出,从播种到始收仅为80 d,全生育期100 d。坐瓜至始收仅需28 d,熟期早,适宜套种秋白菜,果实均为扁圆,绿色条带,商品性十分突出。单株结瓜2~5个,标准单瓜重2.0 kg,果肉橙黄色,瓜香浓郁、口感绵软香甜,可鲜食或用作鲜切瓜出口,产量约48 $\text{t}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。

收稿日期:2023-09-11

基金项目:黑龙江省省属科研院所科研业务费项目(CZKYF2022-1-C020);黑龙江省南瓜产业技术协同创新推广体系岗位专家(202101050001);黑龙江省省属科研院所科研业务费项目(CZKYF2022-1-B005);黑龙江省农业科技创新跨越工程项目(CX23GG05)。

第一作者:王丽冬(1985-),女,硕士,助理研究员,从事蔬菜栽培研究。E-mail:wld162@126.com。

通信作者:冯一新(1972-),男,硕士,高级农艺师,从事集约化育苗及蔬菜栽培研究。E-mail:fyx0451@163.com。

1.2 选地、整地施肥

选择土壤肥沃疏松、光照条件好的地块,以禾本科、豆科为好,忌葫芦科前茬,要求实行 3~5 年轮作,注意残效除草剂危害^[6]。宜秋整地,深翻细作、平整土地,施用腐熟有机肥 1.5 万~2.0 万 $t \cdot hm^{-2}$,施入高钾三元复合肥 300~375 $kg \cdot hm^{-2}$ 作为基肥^[4]。春季起垄,垄高 20~25 cm,垄距 65 cm,机器镇压一次。播种前 7 d 覆膜,每两条种植垄覆盖幅宽 1.2 m 银灰色地膜,采用种两垄空两垄方式,也可采用种两垄空一垄的方式。

1.3 播种

南瓜采用直播方式,黑龙江地区 5 月 17 日至 22 日播种,可使用半自动人工手持式播种器播种,省时省力,节省用工,每穴 1 粒,株距约 50 cm,行距 130 cm,保苗 15 390 株 $\cdot hm^{-2}$ 。在哈尔滨地区露地育苗栽培在 4 月下旬,7 月中上旬即可采收^[7]。育苗栽培,在育苗期,按照苗期药剂使用要求,可喷施植物生长调节剂,如亚磷酸钾、甲哌鎗、多效唑、矮壮素等,可提高南瓜早熟性和丰产性。

1.4 搭架与引蔓

搭架材料选用粗竹竿与爬藤绳,采用竹竿搭架成本低,竹竿可使用寿命 3~5 年。待南瓜出苗后,4~5 片时,准备搭架,每垄搭一组架,方法是在每条垄上中间平行打两个孔,用于插入竹竿,间隔 10 m,立架竹竿高 1.6 m,直径 3.5~4.0 cm,横杆长 80.0 cm,直径 1.5 cm,垄上打好孔后将竹竿插入孔内,地面以下约 40 cm,两组立杆上部搭横杆,并且用绳子绑缚固定立杆,也可购买钢丝卡扣来固定,选用瓜类植物爬藤拉绳,4 mm 粗,缠绕立杆,两组,绳子上下间隔 30~40 cm。当主蔓延伸后,用绳子或者专用夹子固定主蔓到瓜类爬藤绳子上,进行引蔓,待蔓爬到顶部,需要打掉侧蔓,留 1 条主蔓。

1.5 水肥管理

南瓜生长势强,生长速度快,需肥量大、吸肥力强。坐瓜前,主要根据天气降雨情况而定,原则上要适当控制浇水,当瓜坐稳后要灌 1~2 次大水,促进幼瓜快速膨大。浇水时追施高钾三元复合肥 225~300 $kg \cdot hm^{-2}$,待瓜长势定型后,适当控制浇水提高品质。整个生长期均可喷施瓜类专用叶面肥 1~2 次。架式南瓜追肥工作较便利,不受植株伸蔓、封垄等情况影响,且根部吸收肥料利用率较高。

1.6 简化整枝与控制侧蔓技术

在南瓜伸蔓期和果实膨大期各喷施一次甲哌鎗(98%),用量为 0.045~0.060 $kg \cdot hm^{-2}$,可控制侧枝生长量,减少整枝用工,促进果实养分积

累。单蔓整枝,打掉侧芽,整个生长季修整侧枝 2 次。整枝操作避免在雨天或露水较重的早晨进行,以防病菌从整枝伤口侵入。

1.7 中耕除草

结合中耕及时除草,在秋白菜播种前,可用手扶式机械翻地 2~3 次。

1.8 病虫害防治

坚持“预防为主,综合治理”的方针。夏季,主要防治白粉病发生。

白粉病:使用乙嘧酚和醚菌酯混剂或乙嘧酚磺酸酯防治,间隔 7~10 d 用药 1 次。

霜霉病:用 25% 可湿性粉剂甲霜灵 0.6 $kg \cdot hm^{-2}$ 或 50% 烯酰吗啉可湿性粉剂 1 000~1 500 倍液喷雾。

猝倒病、立枯病:50% 多菌灵可湿性粉剂 8~10 $g \cdot m^{-2}$,与 10~15 kg 土混成药土,出苗后喷 72.2% 普力克水剂防治,30% 恶霉灵 1 200~1 500 倍液灌根。

蚜虫的防治可用 14% 氯虫苯甲酰胺·高效氯氟氰菊酯微囊悬浮剂 2 000~3 000 倍液,每隔 15~20 d 喷洒 1 次,连续防治 2~3 次。

1.9 采收

根据不同品种,采收期在 7 月中上旬至 8 月中下旬,果面形成白色粉状蜡质层,果梗木质化后,即可采收,建议用剪刀采收,留果柄 1.5~2.0 cm,采收后果实放阴凉处架子上风干,架子上铺干稻草为宜,待南瓜果实表面干燥后可入窖储藏。结合采收情况,进行整枝处理,为秋白菜后期生长提高充足的条件。

2 套种秋白菜栽培方法

2.1 品种选择

白菜选用抗病性强、品质好、早熟且适应当地市场需求的品种,黑龙江省农业科学院园艺分院自育品种龙白 11 号大白菜。该品种表现高抗病毒病,株高 41.0 cm,株幅 58.0 cm,外叶数 10 片左右,球叶数 47.7 片,球高 32.0 cm,球径 20.0 cm,球形指数 1.6,商品形态卵圆合抱,类似牛心型,心叶微黄,绿叶部分占比较多,多皱,叶缘波浪状,生育期 55 d,极早熟,是作为套种秋白菜栽培的首选品种^[8]。该品种单颗株型小,单株球重仅 3 kg,适宜城市市区内及周边消费群体需求,且储藏后口感甘甜。该品种适合黑龙江、内蒙古等地区复种栽培,一般可保证产量为 180 $t \cdot hm^{-2}$ 以上^[9]。

2.2 行间南瓜整枝与整地

7 月上旬结合架式南瓜中耕除草工作,将南

瓜植株底部叶片用剪刀处理掉一部分,利用手扶式机器起小垄宽 60 cm,行内起两垄。等待南瓜进入采收期后继续处理南瓜底部叶片。若整株采收后,可以直接从根部拔起或剪段南瓜植株。

2.3 播种

龙白 11 号大白菜为极早熟品种,7 月 25 日至 8 月 1 日均可播种,施用有机肥 $60\sim 75\text{ t}\cdot\text{hm}^{-2}$ [8]。采用穴播方式,每穴 4~7 粒种子,盖土 1~2 cm,株距为 30~33 cm。

2.4 田间管理

白菜播种后,在 1~2 叶期,4~5 叶期,各间苗 1 次,留壮苗 1 株,莲座期追施尿素 $225\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,生育旺期喷施叶面肥 1.5% 磷酸二氢钾 2~3 次。整个生育期铲地 2~3 次。

2.5 病虫害防治

黑龙江省秋季气候冷凉病虫害较少发生,主要注意南瓜白粉病,白菜病毒病、霜霉病和软腐病等。虫害主要为白菜蚜虫、小菜蛾。

防治南瓜白粉病,发病初期,喷洒 15% 三唑酮可湿性粉剂 1 500 倍液或多硫悬浮剂 500~600 倍液。技术要点:早预防、午前防、喷全面和大水量[10]。

防治白菜蚜虫,可用吡虫林或啉虫脒药剂防治;防治白菜小菜蛾采用甲基阿维菌素等生物制剂防治;防治软腐病采用中生菌素、春雷霉素防治[11]。

2.6 收获

适时采收销售,收货后大白菜翻晒 4~5 d 后入窖储藏或腌制酸菜。

3 结语

3.1 品种选择

主要选择黑龙江自育适宜市场需求的高品质肉用印度南瓜龙园栗香和极早熟大白菜龙白 11 号进行套种栽培,栽培表现好,外观及产量俱佳,适合市场需求。该模式可尝试贝贝南瓜或籽用南瓜,黑龙江省籽用南瓜主栽品种主要有银辉 2 号、金贝一号、梅亚雪城、无权南瓜、齐南 1 号等[12]。黑龙江省“雨热同季”的时期较长,正值南瓜开花结瓜的重要时期,疫病流行可造成大面积“死瓜烂秧”,籽用南瓜在黑龙江省的种植面积逐年减小[13],架式南瓜栽培方式可减少病害的发生,可考虑小面积示范种植优质籽用南瓜。

近几年,市场上部分群众热衷于高品质黄心大白菜,黄心大白菜龙白 12 号为黑龙江省农业科学院园艺分院自育品种,该品种叠抱、柱状,生育期约 65~70 d,属早熟品种,营养品质好,抗病毒

病、霜霉病和软腐病的能力较强,可选择作为架式南瓜套种品种,在黑龙江省种植[9]。

3.2 栽培技术

通过近几年对架式南瓜套种秋白菜栽培模式的研究,从南瓜植株生长情况、果实品质以及产量方面进行了调查与评价,架式南瓜植株呈现立体模式,通风透光好,授粉好,坐果率高,每株结果 2~3 个,其果实外观品质优于地爬栽培,果面不受阴阳面影响,同时植株抗性强,能够减少病害发生,且与普通露地栽培相比较,该栽培方式对南瓜有一定的促早熟作用。若配合简化整枝与控制侧蔓技术,架式栽培比地爬栽培可提前 3~5 d 采收,可抢占南瓜市场销售价格。套种的秋白菜与普通露地栽培模式相比,产量与品质无差别[14-15]。

3.3 经济效益

采用大垄双行定植,架式南瓜栽培株距约 50 cm,保苗 $15\ 390\text{ 株}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。普通地爬栽培株距约 60~65 cm,保苗 $12\ 000\sim 13\ 500\text{ 株}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。因此,架式栽培模式比普通地爬栽培增加 $1\ 890\sim 3\ 390\text{ 株}\cdot\text{hm}^{-2}$,可至少增加产量 $2\ 700\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。通过对近三年秋季地产南瓜市场销售价格调查,每年 7 月中上旬南瓜销售价格 $1.2\sim 1.5\text{ 元}\cdot\text{kg}^{-1}$,南瓜销售额至少增加 $6\ 400\text{ 元}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。套种秋白菜收入 $3.3\text{ 万元}\cdot\text{hm}^{-2}$ 以上。搭架所使用材料、工费成本约合 $7\ 500\text{ 元}\cdot\text{hm}^{-2}$,竹竿、爬藤绳可以用 3~5 年,每年成本节约 2 000 元。因此,此种栽培方式可增加收入 $3.5\text{ 万元}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。

近几年夏季黑龙江地区降水量较大,部分地区地爬南瓜因降雨较多被泡、低洼地绝产,病害重等原因,影响南瓜产量和销售价格,架式南瓜套种秋白菜栽培技术模式,不受气候环境影响,比较适合小面积栽培高品质南瓜。此外,架式材料可选择铁管等材料,耐用,可使用 8~10 年,减少材料成本的投入。未来将针对肉用南瓜、大白菜连作障碍影响,以及大白菜产量品质与土壤理化性质等方面展开相关研究。

参考文献:

- [1] 汪磊,刘英.黑龙江地区露地肉用南瓜高产栽培技术[J].黑龙江农业科学,2010(9):187-188.
- [2] 刘英,陈柏杰,汪磊,等.黑龙江省籽用南瓜稳定高产高效栽培技术[J].黑龙江农业科学,2014(2):158-159.
- [3] 李昕升.中国南瓜史[M].北京:中国农业科学技术出版社,2017.
- [5] 李静,沈文杰,何梦海,等.新型小南瓜绿色栽培技术与发展趋势[J].长江蔬菜,2019(10):40-46.
- [4] 倪淑君,温玲,王刚,等.南瓜新品种龙园栗香的选育[J].中国蔬菜,2004(4):32-33.
- [6] 李宾娜.黑龙江地区南销鲜食南瓜高产栽培技术[J].种子

- 科技,2017,35(12):79,81.
- [7] 赵丹,温玲,徐广彬,等. 露地南瓜覆膜大垄双行反方向爬栽培技术[J]. 北方园艺,2019(8):180-182.
- [8] 林宝祥,王琳,刘通,等. 抗病毒病大白菜新品种“龙白十一号”的选育[J]. 北方园艺,2017(21):217-219.
- [9] 史庆馨,于非,宋承泽,等. 黄心大白菜新品种“龙白12”的选育[J]. 北方园艺,2022(15):158-160.
- [10] 赖佳,韦树谷,黄玲,等. 白菜类蔬菜种质资源抽薹性状鉴定评价[J]. 中国农学通报,2022,38(28):41-47.
- [11] 刘英,汪磊. 黑龙江省籽用南瓜病虫害综合防治技术[J]. 吉林蔬菜,2014(S1):34-35.
- [12] 孙中义,康庆华,姜卫东,等. 北方寒地籽用南瓜绿色高产栽培技术[J]. 现代农业科技,2021(24):54-56.
- [13] 陆杰,王珣,窦道龙,等. 黑龙江省籽用南瓜疫病病原菌致病力分析与抗性种质资源评价[J]. 植物病理学报,2021,51(1):49-58.
- [14] 春白菜棚室栽培技术规程:AASHTO T 315—2022[S]. 哈尔滨:黑龙江省市场监督管理局,2022.
- [15] 刘学硕,李香葆,崔佳月,等. 不同间作栽培模式对大白菜生长品质和土壤养分的影响[J/OL]. 分子植物育种:1-11 (2023-06-12)[2023-10-23]. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/46.1068.S.20230612.1737.022.html>.

Cultivation Technology for Pumpkin Intercropping with Chinese Cabbage in Cold Regions Using Open Field Frame-Style

WANG Lidong¹, FENG Yixin¹, LI Zhugang², ZHAO Wei³, MENG Xuejiao¹, WANG Lin¹, ZHAO Dan¹, FU Yongkai¹

(1. Horticulture Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150069, China; 2. Institute of Crop Tillage and Cultivation, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150023, China; 3. Biotechnology Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150023, China)

Abstract: Heilongjiang is an important base for pumpkin cultivation, food processing and the vegetables from the north are transported from the south in our country. In recently years, in order to developing Heilongjiang's pumpkin industry in better, increasing the economic benefits, Heilongjiang Pumpkin System team were trying to adopt the frame-style cultivation pumpkin interplanting Chinese cabbage, the pumpkin showed high fruit setting rate, early harvest and good commodity; Chinese cabbage showed good quality and strong growth also. And this cultivation mode is not affected by climate and environment, it is more suitable to produce high quality pumpkin and early-maturing Chinese cabbage in small area of Heilongjiang Province.

Keywords: cold regions; frame-style cultivation; pumpkin; Chinese cabbage

(上接第 119 页)

Soil Physical and Chemical Characteristics of Different Ecosystems in Xizang and Protection and Restoration of Vulnerable Ecological Areas

CHANG Boran¹, CHEN Rulan¹, XUE Huiying²

(1. College Plateau Ecology Institute Xizang Agriculture and Animal Husbandry, Linzhi 860000, China; 2. Resources and Environment College, Xizang Agriculture and Animal Husbandry, Linzhi 860000, China)

Abstract: Soil plays an important role in the land surface environment and is the basic component of terrestrial ecosystem. The physical and chemical properties of soil will affect the energy transfer and material exchange between organisms and the environment, and also limit the composition of plant communities and the stability of ecosystems. Starting from introducing the fragile ecological situation of Qinghai-Xizang Plateau, this paper expound the interaction between soil physical and chemical properties and ecological environment around soil organic matter, soil temperature and humidity and soil nitrogen, phosphorus and potassium, analyzed the soil physical and chemical characteristics of different ecosystems (grassland ecosystem, wetland ecosystem and cold desert ecosystem), and proposed some countermeasures for the problems existing in fragile ecosystems.

Keywords: Qinghai-Xizang Plateau; ecosystem; soil physical and chemical properties