

黑龙江省芸豆机械化大垄通透高产栽培技术

杨广东¹ 王 强² 胡尊艳¹ 孟宪新² 王 聪¹ 郭怡璠² 魏淑红² 陈林祺¹

(¹ 黑龙江省农业科学院克山分院, 克山 161606; ² 黑龙江省农业科学院作物育种研究所, 哈尔滨 150030)

摘要:从耕作模式、播前准备、深翻整地、精准播种、合理施肥、限量喷药、适度中耕、适时收获等方面对芸豆全程机械化大垄通透高产、高效栽培技术进行了阐述, 该技术减少了肥料和农药的使用量, 有效提高了芸豆产量和品质, 降低了生产成本, 经济生态效益显著。

关键词:芸豆; 高寒地区; 机械化栽培; 产量; 品质

黑龙江省芸豆种植面积约 20 万 hm^2 , 总产量 35 万 ~ 40 万 t, 年出口芸豆 30 万 t, 占全国芸豆出口总数的 1/2 左右, 具有明显的区域优势、生态优势^[1], 不同行距配置、密度对芸豆冠层结构、光能分布与利用特性及产量构成影响^[2], 适宜黑龙江地区种植的 11 个芸豆优良品种的种植密度保持在 21 万 ~ 23 万株 / hm^2 最为理想^[3]。播期在 5 月 15–22 日之间, 产量最高为 3376.5 kg / hm^2 左右^[4]。另有相关研究表明, 缩小奶花芸豆的株距并扩大行距来协调群体生长与个体发育的矛盾, 能够获得较高的群体产量^[5]; 密度的增加能引起芸豆叶数及其分布的改变^[6]。截至目前, 有关芸豆机械化规范化栽培管理技术的研究相对较少, 主要集中于合理群体的确立和种植方式的探讨, 因此, 优化栽培措施, 建立高产、高效的栽培模式和加强科学种植管理, 对于提高产量、优化品质和增强在国际市场上的竞争力具有其迫切性和重要意义。

1 栽培模式及优势

大垄通透模式: 垄间距 1.3m, 垄上 4 行, 大行距 40cm, 小行距 10cm, 株距 20cm, 每 hm^2 保苗 15 万株。该模式优化了芸豆的栽培措施, 确立了合理的栽培密度和肥料使用量, 精准喷药, 降低了种子、肥料和农药使用量, 减少了生产成本和环境污染, 同时芸豆大垄通透栽培模式, 增强了芸豆品种的抗逆性, 提高了稳产性; 芸豆商品产量提高了 15%, 增加了农民的收入; 提升了芸豆的品质, 增强了国内外市场的竞争力。

基金项目:国家食用豆产业技术体系(CROS-08); 国家农作物种质资源共享服务平台(NICGR2016-024)

2 关键技术

2.1 整地 黑龙江北部高寒耕作区十年九春旱, 严重影响芸豆的保苗率, 从而影响产量。若条件允许最好能够秋整地, 这样能够贮积秋季雨水, 熟化土壤, 清除病菌, 打乱害虫的生活环境。一般耕翻在 30cm 左右, 耙平、耙细、起垄、镇压, 达到待播状态。对于低洼和因为霜冻不能秋整地的地块, 可以在土壤化冻时及时进行旋耕, 深度在 25~30cm, 然后把地整到待播状态。

2.2 合理布局, 选用良种 黑龙江省芸豆的优势区域主要集中在第三到第五积温带, 生育天数在 100~120d, 选择性状好、产量高的芸豆品种, 剔除病粒及不完善粒, 播前进行发芽试验是确定播种量的依据, 保证种子发芽率 $\geq 90\%$, 纯度 $\geq 98\%$ 。种子于播种前 1~2d 用高锰酸钾 300 倍液浸种 4h, 用清水冲净、阴干后即可播种。也可在播前 3~5d 采用专用种衣剂进行拌种, 待阴干后进行播种。

中红品种一般选择英国红、龙芸豆 13 号; 奶花品种一般选择龙芸豆 6 号; 中白品种一般选择龙芸豆 8 号、日本白、白沙克等品种; 小粒白芸豆品种一般选择龙芸豆 5 号、品芸 2 号、克芸 1 号、克芸 2 号; 小粒黑芸豆品种选择龙芸豆 10 号、克芸 3 号、龙芸豆 4 号等品种。

2.3 播种, 施肥

2.3.1 播种温度 种子发芽适宜温度为 10℃ 地温 12℃ 以上。播种过早, 地温低, 出苗缓慢, 容易导致幼苗叶部、根部病害及发生种子霉烂; 播种过晚, 会贪青晚熟, 降低产量, 影响品质。播期要因地制宜, 适时播种, 早熟品种可适当晚播, 晚熟品种应早播。

5月15~31日播种,最晚不能超过芒种。

2.3.2 播种深度 根据种植区域土壤类型而定,以3~5cm为宜。播种过深,种子消耗养分过大,容易造成弱苗;播种过浅,种子容易风干,吸水较困难,容易导致缺苗。沙壤土略深,粘壤土则略浅,覆土厚薄一致。播后及时镇压,确保墒情,达到苗齐、苗壮。

2.3.3 播种密度 根据品种特性和耐瘠薄情况以及分枝数来确定播种密度,一般矮生直立型品种可适当密植,晚熟蔓生型品种则应稀植,瘠薄土壤适当密植,一般保苗株数在20万/hm²;肥沃土壤宜稀植,一般保苗株数在15万/hm²。在目前生产条件下和芸豆种子特点来看,由于芸豆的百粒重不同,应根据公式来计算芸豆的播种量:

$$\text{播种量 (kg/hm}^2\text{)} = \frac{\text{保苗株数 (株/hm}^2\text{)} \times \text{百粒重 (g)}}{\text{清选率} \times \text{发芽率} \times 1000 \times 100}$$

2.3.4 合理施肥 每hm²施尿素13.98kg、磷酸二铵130.43kg、硫酸钾57.69kg作为种肥一次性施入。肥力较好的地块可适量降低氮肥施用量,肥力较差的可适当增加。

2.4 加强田间管理

2.4.1 田间除草 通过化学除草减少人工除草环节可降低生产成本。鉴于芸豆对除草剂的敏感性,使用时要慎重选择。目前,芸豆封闭除草每hm²施用96%异丙甲草胺2500mL和75%噻吩磺隆30g。苗后除草可用人工和化学除草2种方式,视田间封闭效果而定,如果封闭效果好,可采用人工除草,结合中耕进行灭草;也可在3~5叶期用拿捕净、烯草酮等药物控制,效果较好。

芸豆生育期间进行2次中耕除草,当第1片复叶展开时结合间苗进行第1次中耕,以深松为主;分枝期进行第2次中耕并进行封垄培土。中耕除草要在开花前结束,避免损伤花荚,影响产量,后期应加强田间管理,及时拔掉杂草,以免草荒造成减产。

2.4.2 病害防治 菌核病防治:选用抗病芸豆新品种;发病初期用50%多菌灵可湿性粉剂600~800倍液。细菌性疫病防治:采用在无疫病区生产的不携带病原菌的种子,与麦类作物进行2年以上轮作;发病初期喷药防治,72%农用链霉素可溶性粉剂,每667m²用13.9~27.8g兑水喷雾,隔7~10d喷1次,连喷2~3次。炭疽病防控:与谷物作物进行2~3年轮

作,选用不携带病原体种子;发病初期用75%百菌清1500g/hm²每隔7~10d喷1次,连续喷2~3次。

2.4.3 虫害防控 芸豆虫害主要包括地下害虫、蚜虫、红蜘蛛。地下害虫防治:秋翻整地,适时晚播,可杀死大量病菌虫卵和幼虫;发病期可用25%的敌百虫粉按1kg拌土40~50kg配成毒土撒于幼苗周围地面。蚜虫防治:用2.5%溴氰菊酯1000倍液喷雾;用20%氰戊菊酯乳油2000倍液或用5%除虫菊素乳油800~1000倍液。红蜘蛛防治:用1.8%的阿维菌素3000~4000倍液或用50%三氯杀螨醇乳剂1000~1500倍液防治。

2.5 收获与贮藏 收获和脱粒是保证丰产增收和商品质量的重要环节。直立型品种全株80%以上豆荚成熟,一般在8月下旬至9月初,选择晴天上午进行收获,最好在10:00以前或16:00以后进行,以防炸荚落粒,影响产量。收获后要及时进行晾晒、脱粒,不应将芸豆直接放在阳光下晾晒,应置于干燥通风处阴干,清除杂质、瘪粒,自然脱水,子粒含水量达到14%以下,贮藏在阴凉、干燥的库房中,防鼠、防虫、防霉变;收获白色子粒芸豆品种时,注意避开雨天,以免子粒出现水浸斑或变色等,影响产品质量。

目前,生产上芸豆不能进行联合收获,只能采取放铺、晾晒、拾禾、脱粒的方式进行收获。一般来讲,田间的晾晒时间在7d左右,如果适逢阴雨天,会导致植株腐烂,子粒变色,影响商品质量。脱粒后需要进行机选,去除杂质及不完善粒和病虫粒,在此基础上进一步精选,并将水分降至安全水分,方可出口。

参考文献

- [1] 王强,张亚芝,魏淑红,等.黑龙江省芸豆生产现状与产业化发展[J].中国种业,2008(4):11-12
- [2] 刘建国,李俊华,翟孟茹,等.奶花芸豆种植密度与施肥量优化组合模式的研究[J].西北农业学报,2005,14(4):57-60,80
- [3] 祝宝林,路宪春.黑龙江垦区食用豆类新品种简介[J].现代化农业,2002(10):22-23
- [4] 于晓秋,刘士勇,于晓春.芸豆高产栽培综合农艺措施数学模型的研究[J].黑龙江八一农垦大学学报,2002,14(4):22-24
- [5] 蒋桂英,刘建国,李英贤,等.奶花芸豆群体冠层结构特征及产量性状研究[J].干旱地区农业研究,2006,24(4):211-214
- [6] 桑素平,杨锦忠,张晓艳,等.种植密度对芸豆叶形态特征影响的图像处理研究[J].2006,26(3):230-232,239

(收稿日期:2018-03-01)