

黄淮南部地区大豆种子质量影响因素分析与对策

李国臣^{1,2} 耿臻¹ 韩天富²

(¹河南省周口市农业科学院,周口 466001; ²中国农业科学院作物科学研究所,北京 100081)

摘要:介绍了黄淮南部地区大豆种子生产中存在的问题,分析了影响大豆种子发芽率的因素,提出了提高该地区大豆种子质量的技术途径,建议从选育推广发芽率高的大豆品种、在气候条件适宜地区建设种子繁育基地、做好田间管理等方面提高大豆种子质量,确保种子生产和用种安全。

关键词:黄淮南部;大豆;种子质量;影响因素;对策

黄淮流域是我国大豆第二大主产区,近年来大豆种植面积在130万~200万 hm^2 间波动^[1]。黄淮南部地区大豆蛋白质含量较高,是我国优质食用大豆主产区。据分析,黄淮地区大豆蛋白质含量在41%以上,高于全国大豆40%和进口大豆39%的蛋白质含量^[2],差异化竞争优势明显。近年来,黄淮各地大力发展高蛋白优质大豆生产,以期保证国内豆制品加工业对优质高蛋白大豆的需求,保障我国食用大豆基本供给和国家食物安全。

种子是最重要的农业生产资料。目前,黄淮南部地区大豆种子生产中存在较多问题,如荚部病虫害严重,虫蚀、霉变率高;植株落叶性差,不便收获;机械损伤率高,泥花脸比例高、破碎严重;成熟期降水多,种子含水量高,耐储性差等,严重影响种子发芽率和商品质量。此外,黄淮南部地区大豆种子生产还处于凭经验操作的小规模阶段,尚未形成规模种植、全程机械化生产的技术体系。在生产调研的基础上,综合本团队^[3]和前人的相关研究结果,系统分析了黄淮南部地区大豆种子生产中存在的突出问题,明确了影响大豆种子发芽率的气象因素,探讨了提高该地区大豆种子质量的技术途径,以期为保障种子生产和用种安全,降低企业生产成本和经营风险提供技术指导。

1 黄淮南部地区大豆种子生产中存在的突出问题

黄淮南部地区大豆生产主要集中在豫东南、皖

北、苏北和鲁西南地区,良种覆盖率达90%以上,种子商品化率在65%左右,年需大豆种子0.7亿 kg 左右^[4-5]。受生产规模、地域环境、对种子生产的重视程度等因素影响,黄淮南部地区大豆种业发展不平衡。河南、安徽、江苏3省大豆种子生产企业少、经营规模小、种子质量差,大豆生产用种大多靠外省调入。山东虽是黄淮南部4省中大豆种植面积较小的省份,但种子生产优势明显,种子企业集聚现象突出^[6]。近年来,鲁西南地区尤其是济宁市大豆种子繁育基地面积相对稳定,种子质量不断提高,支撑了黄淮海大豆用种需求。但由于种子生产基地过于集中,种子生产年际间容易大起大落,加大了生产经营和市场风险。

2 影响大豆种子发芽率的因素

2.1 品种特性 大豆品种的生育期、丰产性、抗病性、广适性和品质决定其种植区域和推广价值;百粒重、分枝数、株高等植物学特性影响品种的种植模式。研究表明,大豆种子发芽率为复杂的数量性状,受许多微效基因控制。在同一生态区,生育期不同的大豆品种种子发芽率也存在一定差异,原因之一是鼓粒成熟阶段的环境条件不同^[7]。百粒重与大豆种子的发芽率也有一定关系,特别是当成熟期遭遇不利天气条件时,百粒重高、生育期长的品种种子发芽率显著低于中小粒、生育期短的早熟品种^[8]。

2.2 气象条件 大豆生长发育期间特别是成熟收获期的气象条件对大豆种子质量有十分显著的影响。适宜的温度、降雨和光照有利于优质大豆籽粒的形成。如生育后期天气干旱或阴雨连绵,雨水过多或过少,温度过高或过低,都会导致成熟期提前或

基金项目:国家重点研发计划(2017YFD0101400);国家大豆产业技术体系建设专项(CARS-04)

通信作者:韩天富,耿臻

延迟,结实率低、空秕粒率升高、百粒重降低等现象发生^[9-10]。对2017-2018年黄淮海南片国家大豆品种区域试验9个试验点26个品种种子发芽率与气象因子进行相关分析的结果表明,大豆种子发芽率与收获期的降雨量、降雨天数、平均温度呈极显著负相关,与收获期日照时数呈极显著正相关^[3]。可见,成熟收获期晴朗凉爽的天气是黄淮地区优质大豆种子生产的有利气象条件。

2.3 栽培管理措施 种植密度对大豆产量构成和种子质量有显著影响。密度过大时易发生倒伏,造成大幅度减产和种子发芽率下降,严重影响种子质量^[11]。播期是影响大豆生育期长短的重要因素,适期播种有利于大豆种子活力的提高;间套作等种植方式对大豆种子活力也有影响^[12]。以荚而不实、茎叶持绿为主要特征的“症青”现象,是近年来影响黄淮南部地区大豆种子质量的重要因素。大豆“症青”现象主要由点蜂缘蝽等虫害引起,在大豆生产中要做好害虫防治^[13-14]。

2.4 收获方式 在机械化收获条件下,大豆种子存在破碎率高、“泥花脸”等突出问题。破损的种子难以发芽,“泥花脸”则影响种子商品外观^[15]。造成上述现象的原因主要有以下几点:一是机械转速过高;二是收获时种子过干或过湿;三是部分品种底荚低,割台需调整至较低位置,使泥土进入割台,沾附到种皮上;四是田间杂草过多,机械收获时杂草汁液污染种子,使种子商品外观性变差;五是受品种纯度、天气或病虫害影响,田间植株落黄不一致,收获时叶浆污染种皮,严重影响商品外观。

2017-2019年对黄淮南部地区大豆生产基地调研时注意到,在大豆种子基地山东省嘉祥县,种植户在大豆收割前统一割除杂株和落叶性差的植株,且收割在种子含水量下降到安全水分之下时进行,保证了大豆种子的商品外观、纯度和发芽率。而其他一些地区大豆种子田管理水平与嘉祥存在较大差距,一些种业公司繁育的种子连续3年不能达到商品种子质量要求。

2.5 种子含水量 发芽率与种子的水分含量密切相关。收获期水分含量过高的种子,不仅商品外观差,而且易发霉、发芽率很快丧失,安全储藏期短^[16]。收获期水分含量过低时,种子易破碎,精选过程中损耗大。研究表明,水分控制在国家标准内(水分含

量 $\leq 13.0\%$)的大豆种子,可安全储藏1~3年;水分含量在13.5%~15.0%的大豆种子,可安全储藏6~9个月;水分超过15.0%的大豆种子,安全储藏期在6个月以内。水分含量越高,储藏时间越短^[17]。可见,严格把控收获期和入库前大豆种子含水量是保障大豆种子质量的重要环节。

3 提高黄淮南部地区大豆种子质量的措施

3.1 选育推广种子发芽率高的优良品种 优良品种不仅高产,还要稳产、广适,熟期适中、落叶落黄好,商品外观好。黄淮南部地区大豆育种优势突出,品种类型丰富。选择合适的品种时,既要关注百粒重大小、蛋白或脂肪含量高低等市场需求及丰产性、生育期早晚、抗倒性、抗病性、广适性等经济性状,也要重视与种子质量相关的性状。生育期偏晚、落叶性不佳、抗病性差、百粒重过大,常会导致大豆种子田落黄差和收获期种子损伤等现象,进而造成种子发芽率和外观质量下降,严重时造成种子田报废。建议大豆品种选育推广单位选育推广熟期适中、高产广适、中小粒型、鼓粒较快、种子质量高的品种,满足规模化和全程机械化生产的新要求。

3.2 在气候条件适宜地区建设种子繁育基地 鲁西南、豫北和冀中南地区大豆成熟收获期秋高气爽,是建设大豆种子生产基地的理想区域。近年来,山东嘉祥及周边各县,河南新乡、焦作,河北石家庄及黑龙港流域等地区,土地流转集中度高,农田基础设施条件好,生产规模大,生产技术水平高,有利于建设规模化种子生产基地。此外,也可在光温资源充足、灌溉条件优良的西北旱区建立繁种基地。建议种子企业根据自主经营品种特性,借鉴小麦、玉米繁种模式经验,开展异地试种及示范工作,确定最佳繁种地区并有备选地区和预案,避免因局部种子生产遇到问题而影响种子经营,确保种子数量、质量和用种安全^[3]。

3.3 加强全生育期田间管理 不同品种不同密度试验结果表明,品种与密度有明显的交互作用。因此,大豆种子繁育单位应开展品种播期、密度和田间管理技术研究,总结形成不同品种种子田最佳生产模式。同时,在大豆生长发育关键时期,针对黄淮海地区大豆病虫害发生特点,及时控制病虫害发生,做到预防为主,综合防治。

大豆种子繁殖田在优化肥水管理措施的同时,

要做好全生育期病虫害综合防治:(1)播前拌种,用22%噻虫嗪·咯菌腈20mL,或26%苯甲·吡虫啉20mL,拌种5~6kg,可综合防治苗期病虫害,并对中后期病虫害的发生也有一定的抑制作用^[18];(2)在大豆1~2片复叶期,每hm²用15%精奎·氟磺胺1.2~1.8L,结合化学除草混施5%高氯·吡虫啉450~600mL,或25%啶虫脒225~300mL,兼防蚜虫、飞虱、蓟马、点蜂缘蝽等刺吸性害虫;(3)在大豆花荚期和鼓粒期,每hm²用5%甲维盐乳油750mL,或20%氯虫苯甲酰胺150mL,或30%虫螨腈600mL等杀虫剂,同时混合4.3%戊唑醇150~300mL,或30%苯甲丙环唑300mL等杀菌剂,进行2~3次作业,综合防治中后期病虫害。2019年应用本方案对河南新乡、济源等地大豆种子繁育基地进行病虫害防控,未发生“症青”现象,种子繁殖田大豆平均产量达3600kg/hm²以上,发芽率符合种用要求。

3.4 严把收获质量关 大豆种子含水量在13%~15%时脱粒较适宜。水分含量过低时收获易产生破瓣和落粒;水分含量过高时收获会对种子质量和商品外观造成很大影响。大豆种子收获时要求割茬不留底荚,不丢枝,田间损失率≤3%、破碎率≤3%、泥花脸≤5%^[19]。为降低破瓣率,收割机或脱粒机转速不易过高。要根据大豆田间落黄、落叶程度及水分含量调整转速,整体控制在500~700r/min之间;用小麦联合收割机收割大豆时,一定要把小麦收割时的400mm直径主动轮更换为200mm直径,根据大豆含水量、喂入量、破碎率、脱净率等情况,调整滚筒转速^[20]。收割机使用硬割台时,收割高度要保持在10cm以上;使用软割台时,收割高度控制在10cm以下。为提高种子质量,尽量使用软割台收获大豆。

3.5 做好种子储藏加工 影响大豆种子储藏寿命的主要因素是水分、温度、病虫害等^[21]。种子入库前要把含水量严格控制在13%以下。成品种子仓储期间,要采取防虫、防鼠、防霉变、防雨水渗透等各种管理措施,防止库存种子质量下降。库存成品种子要定期检测水分、纯度、发芽率、净度4项指标,不合格的种子不出库。暴晒会导致大豆光泽度变差,影响商品外观,因此,大豆种子入库前和出库后均不宜进行长时间暴晒。

参考文献

- [1] 赵景云,王建立,刘志强. 黄淮海大豆生产中存在问题及对策. 农业科技通讯,2017,46(7): 4-5
- [2] 唐宇,王旭熙,余娇娇. 世界大豆生产走势及我国大豆产业复兴策略. 南方农业,2018,12(31): 88-92
- [3] 李国臣. 气象因子和栽培措施对黄淮南部地区大豆种子发芽率的影响. 北京:中国农业科学院,2019
- [4] 佚名. 大豆良种科技创新规划(2016~2020). 中国农业信息,2017(2): 18-21
- [5] 郑宇宏,范旭红,孟凡凡,孙星邈,张云峰,王明亮,王曙明. 我国大豆种子产业的发展现状与对策 // 中国作物学会. 中国作物学会作物种子专业委员会2017年学术年会论文集,2017: 22
- [6] 田春华,高秀军,和春雷. 嘉祥县大豆种业发展优势及对策. 中国种业,2014(4): 27-28
- [7] 范旭红,孟凡凡,郑宇宏,张云峰,孙星邈,王明亮,王曙明. 熟期与品质性状对东北大豆发芽率影响的研究. 吉林农业科学,2015,40(6): 24-26,48
- [8] 于广文,李砚,赵美玲. 贮藏时间对不同类型大豆种子发芽率及出苗率影响的研究. 辽宁农业职业技术学院学报,2007,9(1): 6-7
- [9] 何孝磊. 短期高温胁迫对大豆开花结荚过程及产量的影响. 南京:南京农业大学,2016
- [10] 范彦英,赵继文,郭凤英,郭循为. 影响大豆种子外观品质的因素及对策. 种子,2003,23(3): 58-59
- [11] 王新兵,侯海鹏,马玮,赵明. 不同生态区种植密度对大豆产量及产量构成的影响. 作物杂志,2013,29(5): 114-119
- [12] 谢小龙. 不同种植方式及播期对大豆代谢、保护酶活性及种子活力的影响. 成都:四川农业大学,2014
- [13] Li K, Zhang X X, Guo J Q, Penn H, Wu T T, Li L, Jiang H, Chang L, Wu C X, Han T F. Feeding of *Riptortus pedestris* on soybean plants, the primary cause of soybean staygreen syndrome in the Huang-Huai-Hai river basin. The Crop Journal, 2019, 7(3): 360-367
- [14] 徐彩龙,韩天富,吴存祥. 黄淮海夏大豆症青发生的原因探讨与防治技术. 大豆科技,2019(3): 22-28
- [15] 梁苏宁,沐森林,金诚谦,胡敏娟. 黄淮海地区大豆生产机械化现状与发展趋势. 农机化研究,2015,37(1): 261-264,268
- [16] 曹毅,崔国华. 大豆安全储藏技术综述. 粮食储藏,2005,34(3): 17-23
- [17] 黄振. 大豆安全储藏技术. 农业工程,2016,6(5): 57-60
- [18] 刘景堂. 浅论大豆栽培技术及病虫害防治策略. 农业与技术,2018,38(8): 94,154
- [19] 陈海霞. 大豆联合收获机械的研究. 农村牧区机械化,2009(2): 4-5
- [20] 刘立晶,尹素珍. 黄淮海地区夏大豆生产机械化现状及发展趋势. 现代农业研究,2016(1): 16-19
- [21] 张永君,韩伟. 大豆安全储藏的应用技术. 粮食与食品工业,2010,17(5): 48-50

(收稿日期:2020-02-01)