

一季中稻非正常结实的原因追溯及其根除预案研究

段清斌

(河南省信阳市息县农业农村局, 信阳 464300)

摘要:水稻正常结实是夺取水稻丰产丰收的必要条件,如果水稻结实不正常,必然会导致减产。在总结回顾息县一季中稻非正常结实纠纷田间现场鉴定案例基础上,结合有关法律法规与科技文献,既提出了水稻非正常结实原因追溯的原则要求,又提出了基于种子真实性、品种纯度、不适宜气温、不适宜水分、养分不平衡、虫害、病害、除草剂药害、粉尘污染等9种原因造成的一季中稻非正常结实的典型症状或指标,有针对性地提出了根除预案,对有效解决有关纠纷、防止类似问题再发生、促进一季中稻生产发展有着重要意义。

关键词:中稻;非正常结实;原因追溯;根除

水稻(含旱稻)正常结实是夺取水稻丰产丰收的必要条件,如果水稻结实不正常,必然会导致减产。水稻非正常结实的原因多种多样,可能是种子、农药、肥料等农业投入品原因,也可能是气温、水分、光照等气候原因,还可能是大气、土壤污染及人为破坏等环境因素影响。

息县隶属河南省信阳市,位于河南省南部、信阳市东北部,属于一季中稻种植区,年种植水稻5.33万 hm^2 ,水稻、旱稻,籼稻、粳稻,粘稻、糯稻,杂交稻、常规稻,移栽稻、直播稻均有种植,对于包括湖北省、湖南省、江西省、安徽省、江苏省以及浙江省、福建省北部、河南省南部的一季中稻区来说,有一定的典型

3.5 创新保存机制,形成多元保护格局 积极探索加快地方品种的登记,支持农民自留种生产习惯,尊重当地群众对“祭山林”施行严格保护的朴素生态理念,支持当地种业企业利用现有育种资源建立种质资源库,开展农业种质资源登记等新机制,做好资源的保存。

3.6 依法合作交流,科学合理开发利用 鼓励支持科研机构、种业企业等主体或个人,在严格遵守《种子法》等法律法规和确保生态、物种安全的前提下,加大种质资源的合作交流,丰富当地资源。鼓励支持地方品种申请地理标志产品保护和非主要农作物品种登记,挖掘和开发利用好地方品种的经济价值,推动资源优势转化为产业优势。大力支持当地种业企业加大良种选育技术创新,保障良种供应安全。

一粒种子,关系着国家的粮食安全,2020年中央经济工作会议明确提出,加强种质资源保护和利用,加强种子库建设。解决好农作物种质资源保护和利用存在的资源流失、保护不够、利用不足等问题,需要政府的重视、公众的参与,全面落实经费投入、收集保存、严格监管等措施,创新保护利用机制

和技术攻关,为建设种质资源强国,实现农业现代化做出应有的贡献。

参考文献

- [1] 王力俊,速伟,陈春,郭斌. 澄江市传统农作物种质资源保护利用面临的困境与对策. 现代农业科技, 2020(14): 38-44
- [2] 罗平县志编纂委员会. 罗平县志(1978~2015). 昆明: 云南人民出版社, 2010: 1-44
- [3] 李庆刚,周翠萍,原小燕,熊琼,雷丽仙,张美玲,彭钰,雷元宽. 旱地油菜耐旱品种筛选试验. 现代农业科技, 2020(6): 30-32
- [4] 罗平文史编纂委员会. 罗平文史资料第三辑(农业专辑). 罗平: 中国人民政治协商会罗平委员会, 2002
- [5] 王驰,林军波,郑智明,朱伟君,林怡,林焱. 浙江温岭市第三次全国农作物种质资源普查与收集行动的实践与体会. 中国种业, 2019(9): 31-33
- [6] 郭盛,禾璐,贾苏卿,李世勇,王秀明,张璐,董冰,魏一凡. 农作物种质资源保护和开发利用存在的问题及对策. 中国种业, 2018(4): 41-43
- [7] 孙林华. 云南农作物种质资源保护现状、问题及对策. 种子科技, 2016, 34(10): 59-60
- [8] 蒋均义,楼韩燕,何南. 县级农作物种质资源保护工作现状、问题及对策. 现代农业科技, 2007(23): 155-156

(收稿日期: 2020-12-26)

性和代表性。在总结回顾本地一季中稻非正常结实田间现场鉴定案例基础上,结合有关法律法规与科技文献,提出了一季中稻非正常结实的原因追溯标准及其根除预案,以期对有效解决有关纠纷、防止类似问题再发生、促进一季中稻生产发展提供帮助。

1 水稻非正常结实的种类

1.1 结实率偏低造成的非正常结实 某品种水稻种子播种后,虽然生长发育历期已与该品种正常全生育期基本一致,但是稻田中实粒数 <5 粒的无效穗过多,或者实粒数 ≥ 5 粒的有效穗结实率比正常情况偏低。

1.2 非正常抽穗造成的非正常结实 稻田中有少部分稻株,其抽穗明显早于或晚于其他的大部分稻株,不管结实率正常或者不正常,因为难与其他的大部分稻株同时收获,所以造成总体上减产,也应归入非正常结实。

2 水稻非正常结实的原因追溯程序

按照《农作物种子质量纠纷田间现场鉴定办法》规定,进行农作物种子质量纠纷田间现场鉴定的程序可以分为申请与受理、开展鉴定、作出鉴定结论、制作和交付鉴定书4个步骤。其中开展鉴定和作出鉴定结论是核心步骤,要求鉴定专家组在事实清楚、证据确凿的基础上,根据有关种子法规、标准,依据相关的专业知识,本着科学、公正、公平的原则,及时作出鉴定结论。既然水稻是《中华人民共和国种子法》规定的主要农作物之一,那么水稻种子质量纠纷田间现场鉴定理应适用上述程序。再者,鉴于农业农村部至今尚未出台农药、肥料质量纠纷田间现场鉴定办法,所以建议农药、肥料质量纠纷田间现场鉴定参照《农作物种子质量纠纷田间现场鉴定办法》进行。其他因为环境原因造成的水稻非正常结实,也或多或少、或远或近地与种子、农药、肥料等农业投入品有一定关系,所以也建议以种子、农药、肥料质量田间现场鉴定为突破口,去追溯发生原因。只有追溯到了令人信服的发生原因,才能有效平息纠纷。

换言之,所有的水稻非正常结实纠纷,均可依据或参照《农作物种子质量纠纷田间现场鉴定办法》规定的程序开展田间现场鉴定,追溯出发生原因,并提出根除预案。

3 水稻非正常结实原因追溯的原则要求

3.1 公益性 水稻一旦出现非正常结实,必定会导

致减产,那么生产者就变成了可得利益受损者。如果生产者提出田间现场鉴定申请,有关鉴定部门仍按照有关规定收取不菲的鉴定费用,那么生产者可能会望而却步,最终导致“有冤不能伸”,而且这样做也有悖于司法救助原则。为了解决这一矛盾,息县农业农村局设立农资质量鉴定工作领导小组,下设种子、肥料、农药3个鉴定小组,免收农资质量纠纷田间现场鉴定鉴定费,所用车辆统一安排,鉴定人员参加鉴定视为公益性农技推广服务,只发给下乡补助(每人每天50元),把鉴定的公益性挺在前面,畅通了鉴定申请渠道,受到了广大农民朋友和种子经营户的真心欢迎。

3.2 时效性 鉴定活动要依申请及时尽早开展,而且申请者也要及早申请鉴定,防止随着时间流逝,有关痕迹消失,导致无法准确追溯出纠纷发生原因。息县农业农村局一般在受理申请3日内组织开展田间现场鉴定,7日内鉴定专家组作出鉴定结论,10日内把鉴定书交付申请人。

3.3 结论可信性 任何事物的产生、变化、发展,都有其内在或外在的原因。而一种结果的出现,其原因可能多种多样。所以要想鉴定结论可信,务必原因追溯精准。为确保鉴定结论的科学性、权威性、可行性,息县农业农村局要求参加鉴定专家务必是副高以上职称,总数3人以上,按照“谁鉴定谁负责”的原则做好技术解释工作^[1]。

4 水稻非正常结实原因追溯的标准

4.1 基于种子真实性原因 鉴定水稻种子真实性的方法,一般是观察、鉴别鉴定品种与国家或省级品种审定公告是否相符^[2]。鉴定过程中,主要鉴别所鉴定品种的特征特性,包括农艺性状、生育期、抗性表现等与该品种的审定公告内容是否一致。其中农艺性状中叶色、株型、株高、粒型、穗长、穗总粒数、千粒重等是鉴定种子真实性的关键指标。由结实率问题引起的纠纷,按照回避的原则,不应把穗实粒数和结实率确定为关键指标。

4.2 基于品种纯度原因

4.2.1 品种混杂 三系或两系杂交水稻制种及其收获、晾晒期间,杂交水稻 F_1 种子中物理混杂进了恢复系种子和不育系种子,播种后出现早穗和“青棵”。早穗稻株为恢复系,早于杂交稻出穗,待杂交稻成熟时其籽粒已经脱落,所以影响最终产量;“青

棵”稻株则为混入的不育系,晚于杂交稻抽穗,而且只抽穗不结实,同样影响水稻最终产量。如果需要计算杂株率,无论是恢复系种子,还是不育系种子形成的杂株,都应计入杂株率。

4.2.2 杂种 F_2 大田种植 陈献功等^[3]指出,汕优63 F_2 大田种植后,田间稻株的株高出现双向超亲类型,呈单峰分布;生育期、结实率发生严重分离,收割 F_2 群体时,田间观察到许多早熟的单株已枯萎,而晚熟的单株还未完全成熟,产量只有 F_1 的 60%。在种子管理工作中也曾发现过以 F_2 冒充 F_1 种子进行销售的情况,该批种子大田种植后的表现与文献描述一致。

4.3 基于上茬水稻落谷原因 上年水稻收获后稻田不翻耕,部分落谷处于休眠状态;次年,在新的品种种子直播后,上茬的落谷与新播种的种子同时萌发出苗、生长发育,所以田间出现了上茬品种的 F_2 杂株。杂株呈明显的穗期、株高不一致情况,与杂交水稻 F_2 发生性状分离的结果相吻合。而且,因为稻田的水分条件不同,导致不同田块的杂株程度也不一致。水分条件好的田块,落谷当年萌发的多、休眠的少,次年落谷引起的杂株就少;水分条件差的田块,落谷当年萌发的少、休眠的多,次年落谷引起的杂株就多。

4.4 基于不适宜气温原因

4.4.1 高温热害 在水稻抽穗结实期,气温超过水稻正常生育温度上限,妨碍花粉成熟、花药开裂、花粉在柱头发芽及花粉管的伸长,由此造成的受精障碍,造成空秕率上升、结实率下降,导致减产,称之为高温热害。水稻遭受高温热害有 3 种情况:一是在幼穗分化 VI 期,即抽穗前 10~15d,连续 5d 以上最高气温达 33~35℃,造成颖花退化、颖壳畸形,使不实粒增加;二是在抽穗开花期,连续 3d 最高气温超过 35℃,尤其是开花当天遇有高温胁迫,造成花药的开裂率降低、花粉粒失活,导致不育花的数量增加造成受精障碍,严重影响结实率;三是灌浆成熟期,连续 5d 以上最高气温超过 35℃,易产生高温逼熟,充实度下降,导致粒重显著降低。其中抽穗开花期出现高温天气,对水稻结实率的影响最大,但是田块四周、树荫下、田间密度较低、水层较深的地方等“小气候”致使气温稍降之处的稻株结实率会稍微好一些。

4.4.2 低温冷害 移栽水稻苗期可能遭遇短时“倒春寒”影响,之后随着天气转暖会很快恢复,不太可能影响到抽穗结实。直播稻一般在 5 月底 6 月初播种,如果选用生育期较长的品种,则在 9 月中下旬甚至更晚时候抽穗结实,极有可能遭遇低温冷害,出现包颈、受精障碍、空秕率上升、结实率下降情况。

4.5 基于不适宜水分原因

4.5.1 干旱 水稻是喜水作物,旱稻也不例外,尤其是孕穗至结实期对水分更为敏感。干旱对水稻结实率的影响有 3 种情况:一是孕穗期干旱。这个时期由于配子体的发育,新陈代谢旺盛,叶面积大,光合作用强,蒸发量大,是水稻一生中需水的临界期。受旱就会严重影响光合作用和对矿质养分的吸收,影响有机质的合成和转运,引起大量颖花形态败育和生理败育,形态败育减少了总颖花数,生理败育使花粉粒发育不健全、畸形,抽穗后不能受精而使稻粒成为空粒。二是抽穗开花期发生干旱,会影响抽穗,造成包颈,或抽出的穗不舒展,开花不顺利,花粉生活力下降,甚至干枯死亡,或不能正常进行授粉,致使结实率降低,空壳率增加。三是开花至成熟期干旱,主要破坏了有机物质向穗部的运输,使叶片的光合作用产物和叶鞘、茎秆中的贮藏物质向穗部运输困难,有些谷粒过早地停止灌浆而成瘪粒。干旱使根系吸收水分和养分的数量大量减少,矿物营养的运输无法正常进行,同时功能叶寿命缩短,过早枯黄,造成粒重降低,产量下降。

如果干旱与高温叠加,对水稻结实率的影响也会加重。

4.5.2 洪涝 水稻是空秆作物,在 3 叶期以后,已形成健全的通气组织,一般不怕水淹,但是如果稻株长期生长或者淹没在深水中,仍可能造成洪涝灾害。对还处于分蘖期的田块,可排出积水后加强水分调控和肥料运筹,促进苗情转化升级;但是对于扬花后的田块,如果不进行割苗处理蓄留再生稻,而任其自然生长,则不能正常结实。

4.6 基于养分不平衡原因 经调查,当地每 667m² 水稻氮、磷、钾施肥(若是复合肥,指氮磷钾总含量为 45%,比例为 15:15:15)情况大致有 6 种:一是 40kg 复合肥作底肥,10~15kg 尿素作苗肥;二是 40kg 复合肥作底肥,5kg 尿素作苗肥;三是 25kg 复合肥和 25kg 尿素作底肥,10kg 尿素作苗肥;四是 25kg

复合肥作底肥,不施苗肥;五是 16.7kg 复合肥和 16.7kg 尿素作底肥,5kg 尿素作苗肥;六是 10kg 复合肥和 10kg 尿素作底肥,5kg 尿素作苗肥。前 4 种情况,水稻结实率基本正常,第 5 种情况结实率出现下降,第 6 种情况结实率严重下降,个别田块仅有四周不足 1m 宽的稻株结实正常。按照最小养分率^[4]进行理解,可能是后 2 种情况磷钾施用不足,造成了结实率和产量下降。稻田周边的稻株结实率要好于里边,应该是因为整地、插秧、刮风等致使磷钾肥在稻田四周有较多沉降。

磷钾肥施用偏少的稻田植株还明显表现出缺素症状^[5]以及病害加重等症状。

4.7 基于病虫害原因

4.7.1 虫害 一般是二化螟、三化螟为害,造成枯孕穗、白穗、半枯穗、虫伤株等,秕粒增多,幼嫩组织、茎上有幼虫、虫蛀等痕迹。由于多年来群众一贯防虫不防病,虫害发生逐年减轻。

4.7.2 稻瘟病 稻瘟病在水稻整个生育期中都可发生,为害秧苗、叶片、穗、节等,分别称为苗瘟、叶瘟、穗瘟和节瘟。穗瘟发生于穗颈、穗轴、枝梗和谷粒上,其中穗颈瘟对水稻结实率影响最重。穗颈瘟一般多在出穗后受侵,亦有的在叶梢中尚未完全外露时即受侵染。病斑初期暗褐色,逐渐向上下扩展,形成水渍状褪绿病斑,最后变黑褐色,也有的后期呈枯白色,病斑长可达 3~4cm。穗颈瘟严重影响产量,始穗期发病的常造成白穗,全不结实,与螟害极为相似,但在病部有青灰色霉状物和茎秆上无虫蛀痕迹,因而两者之间易于识别。发病迟或轻时,秕谷增加,千粒重降低,米质差,碎米率增高。穗轴和枝梗上症状与穗颈相似,严重者分枝变白。

4.7.3 南方黑条矮缩病 此病多在南方稻区发生,但是 2020 年在河南省信阳市息县已有发现。某品种水稻发病后典型表现为植株矮缩、叶色深绿、叶背及茎秆出现条状乳白色或蜡白色,后变深褐色小突起、高位分蘖及茎节部倒生气须根、不抽穗或穗小、结实不良。剑叶或上部叶片可见凹凸的皱褶,一蔸中有 1 根或几根稻株比健株矮 1/3 左右,半全穗。严重者,全田没有几株健株。

4.8 基于除草剂药害原因 稻田专用除草剂一般对水稻无害,但是如果施药时、施药后条件不适宜或者施药过量,反而会对水稻造成药害。对于移栽稻

田,如果施药后稻田没有保持浅水层甚至干涸或者水淹没心叶,则可能造成药害;对于直播稻田,如果施药量过大,同样会造成药害。除草剂药害主要症状为老叶黄化、矮缩,根系黄根多、白根少,田间禾苗高低错落、生长不齐。如果药害较轻,通过补施钾肥、锌肥、尿素可以较快缓解;如果药害较重,则影响抽穗延后、结实率降低、产量下降。

4.9 基于粉尘污染原因 微粉厂、发电厂等的烟囱排出物等粉尘对水稻的污染,因风向原因,呈明显的条带状。

5 根除预案

种子经营者以此品种种子冒充他种品种种子(含品种真实性存在问题、以 F_2 种子冒充 F_1 种子情况)进行销售、种子质量低于国家标准或包装标准,致使非正常结实造成产量损失的,种子使用者可以根据鉴定书,依据《中华人民共和国种子法》《中华人民共和国消费者权益保护法》等法律法规规定向人民法院起诉,要求种子经营者赔偿。种子行政执法、市场监管、公安等部门也应当对种子经营者的违法行为给予处罚。

上茬杂交稻落谷(F_2)造成田间杂株的情况,建议采取 2 种方法减少落谷:一是收割后翻耕形成种子萌发生长条件,让其幼苗历经冬季自然死亡;二是次年播种前稻田灌深水 3d 以上,让落谷窒息而亡。

高温热害,建议首先选用高产稳产品种,其次算好播种到开花的历期,让开花期避开 7 月下旬的高温期。干旱,首先建议选用适宜品种,如果是直播旱管,必须选用旱稻品种,不能用短季水稻品种替代旱稻品种种植;其次建议加强水稻孕穗以后到成熟的水分管理,保证稻田干干湿湿、稻株活熟到老;再次,旱稻种植也要保证孕穗至开花期稻田湿润。

直播稻后期遭受低温冷害,建议选用生育期较短的品种,并做到适期早播。扬花后遭受水淹情况,建议进行割苗处理蓄留再生稻,并按照再生稻进行管理。氮磷钾肥施用不平衡,建议每 667m² 施用总含量为 45%、比例为 15:15:15 的复合肥不得低于 25kg。若是病虫害原因,一是建议加强虫情预测预报,抓好二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟、稻飞虱等虫害防治;二是慎用高感稻瘟病、南方黑条矮缩病的品种,一旦选用这些品种,一定要对病害本身或者传毒害虫防治到位。针对污染原因,要查清源头,抓好治

东营市种业发展现状、问题及对策

王明霞

(山东省东营市东营区农业农村局, 东营 257000)

摘要:种子是农业的“芯片”,只有种业安全得到保障,粮食安全才能得到保障。当前东营市种子企业少、规模小,研发实力和加工能力较弱,种子供需结构性矛盾突出。为了加快推进东营市现代种业发展,启动种业创新体系改革,东营市组织力量对全市种业发展情况进行了专题调研,以分析东营市种业发展的现状,找出存在问题。从积极培育壮大种业企业、加快构建现代种业产业体系、加快推动现代种业创新产业园建设、积极构建政策支持体系、保护和利用种质资源5个方面提出了对策。

关键词:种业发展;现状;对策

“国以农为本,农以种为先”,种业的发展直接关乎国家粮食安全^[1]。国家要求大力发展现代农业,而现代种业是现代农业的核心竞争力,是现代农产品的“芯片”。2018年4月,习近平总书记在考察国家南繁科研育种基地时强调,要下决心把我国种业搞上去,抓紧培育具有自主知识产权的优良品种,从源头上保障国家粮食安全。2020年中央经济工作会议,习近平总书记提出要解决好种子和耕地问题,要开展种源“卡脖子”技术攻关,立志打一场种业翻身仗。我国是有着14亿人口的大国,粮食安全问题是国家安全的重要基础,要进一步提升科技的支撑能力,加快现代种业发展,进一步推动农业科技推广运用,实现藏粮于技。

近年来,东营市认真贯彻落实上级关于种业发展的政策措施,种业从无到有,培育了一批农作物新品种,推广了一批优良品种,建立了一批良种繁育基地,培植了一批种子企业,农作物种子生产经营秩序得到明显改善。但东营市农作物种业发展起步较晚,

基础较差,与全省先进市相比,放在全国乃至世界范围审视,还有很大差距。

1 东营市种业发展现状、存在问题

1.1 企业数量少、规模小,市场竞争力不强 东营市现有种子企业5家,均为经营主要农作物常规种子、转基因棉花种子和蔬菜种苗企业,无主要农作物杂交种子企业及“育繁推一体化”企业,也无农作物种子进出口业务。潍坊市有种子企业74家,济南市有种子企业51家,东营市种子企业在数量、资产规模、市场占有率等方面远远落后于潍坊和济南两市。

1.2 人才缺乏,种研创新能力较弱 东营市目前只有东营市农业科学研究院、山东众力棉业科技有限公司、山东泽农种业有限公司等少数单位具备育种研发能力,育种人才只有10余名,自主研发品种甚少,目前只有2个棉花品种和1个玉米品种通过国家农作物品种审定委员会审定。而潍坊市现有19家企业具备育种研发能力,培育新品种140个,高薪聘请国内外专家指导蔬菜育种,设立院士工作站,培

理,确保水稻生产安全、优质、高产、高效。

6 讨论

本文仅对作者亲历的一季中稻非正常结实案例的发生原因及其根除预案进行了研究,其他原因引起的一季中稻非正常结实,其原因追溯及其根除预案还需进一步探讨。

参考文献

[1] 蔺艳丽. 关于建立种子质量纠纷田间现场鉴定专家库制度的建议.

中国种业, 2016(2): 30-31

[2] 国家技术监督局. GB/T 3543. 5—1995 农作物种子检验规程 真实性和品种纯度鉴定. 北京: 中国标准出版社, 1995

[3] 陈献功, 洪德林. 水稻杂种 F₂ 代产量表现及株高遗传分析. 杂交水稻, 2006(4): 64-68

[4] 柯普. 影响作物产量的“木桶原理”. 农业科技与信息, 1997(6): 15

[5] 王雄. 现代农业新技术新业态. 杨凌: 西北农林科技大学出版社, 2018

(收稿日期: 2021-01-04)