

彩色小麦良种繁育及提纯复壮技术

赵双锁, 刘晓丹, 赵离飞, 赵石磊, 王利芳, 高阳, 关丽云

(三门峡市农业科学研究院, 河南 三门峡 472000)

摘要: 为了保证彩色小麦良种的质量, 促进彩色专用小麦产业健康发展, 从品种选择, 种子繁殖田的选择, 播前整地施肥, 播种技术, 肥水管理, 病虫害鸟害防治, 去杂去劣, 收获、晾晒、贮藏, 提纯复壮等方面的总结了彩色小麦良种繁育及提纯复壮技术。

关键词: 彩色小麦; 良种繁育; 提纯复壮; 技术要领

中图分类号: S512.1 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2022)04-0095-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2022.04.022

Color Wheat Seed Breeding and Purification Rejuvenation Technology

ZHAO Shuangso, LIU Xiaodan, ZHAO Lifei, ZHAO Shilei, WANG Lifang, GAO Yang, GUAN Liyun

(Sanmenxia Academy of Agricultural Sciences, Sanmenxia Henan 472000, China)

Abstract: In order to guarantee the quality of color wheat varieties, promoting the healthy development of colorful wheat industry f, The creative results of the systemic investigation summarized from variety choice, the choice of seed breeding field, fertilizing soil preparation before planting, planting technology, nutrient and water management, prevention and control of Prevention and control of diseases, insects, grasses and birds, to go bad, harvesting, drying, storage, purification and rejuvenation of color well-bred breeding of wheat and purification and rejuvenation technique.

Key words: Color wheat; Improved seed breeding; Purification rejuvenation; Technical essentials

种业是保障国家粮食安全的基础, 种子是农业科学创新的核心。随着市场需求多样化, 高筋、弱筋等紧缺、优质、绿色小麦品种成为农业供给侧结构性改革的抓手之一^[1], 高产优质作物品种和规范、先进栽培技术的推广, 是实现粮食内涵式增产的途径^[2]。彩色小麦籽粒种皮或糊粉层呈黑色、绿色或紫蓝色等而得名, 富含锌、铁、硒等微量元素及具有抗氧化功能的花青素^[3-5], 且蛋

白质含量和氨基酸含量较高, 被公认为具有较高的营养价值和较好的保健功能^[6-7], 广泛应用于特色食品开发。近年来, 彩色小麦及其制品受到越来越多的消费者青睐, 生产上使用优质合格的彩色小麦良种, 可促进彩色专用小麦产业健康发展。彩色小麦种子的质量直接决定了彩色小麦商品粮的等级。为充分发挥彩色小麦优质专用品种在生产上的经济效益和社会效益, 应当做好彩色小麦

收稿日期: 2022-01-14

作者简介: 赵双锁(1974—), 男, 河南浉池人, 高级农艺师, 研究方向为作物遗传育种与栽培技术研究推广。Email: smxnkszh@163.com。

通信作者: 刘晓丹(1993—), 女, 河南卫辉人, 硕士, 研究方向为作物遗传育种与栽培技术研究。Email: liuxiaodannd1106@163.com。

- [6] 付秉廉, 姜华. 宁县羊肚菌温室人工栽培技术要点[J]. 甘肃农业科技, 2020(5): 77-80.
- [7] 景慧, 李江. 青海省食用菌产业发展情况及羊肚菌高产栽培技术[J]. 青海农技推广, 2019(4): 19-21.
- [8] 丁建, 张晶, 张园园. 陕南羊肚菌大田栽培模式生产成本与效益风险分析[J]. 西北园艺, 2020(3): 1-3.
- [9] 王永元, 李岩龙. 羊肚菌人工栽培出菇期虫害调查[J]. 食药菌, 2019, 27(4): 278-282.
- [10] 王永斌, 宋福英. 陇南地区羊肚菌大棚高产栽培技术[J]. 北方园艺, 2019(22): 169-172.
- [11] 张跃. 羊肚菌高产栽培技术[J]. 现代农林科技, 2020(2): 33.

的良种繁育工作,即做好品种选择、种子田建设、田间种植、栽培管理、去杂去劣等关键生产环节的田间管理工作^[8-9],现将彩色小麦良种繁育的技术要领总结如下,以期为保持彩色小麦的特征特性和纯度提供技术参考。

1 品种选择

彩色小麦一般为订单生产,依据订单需求,应考虑当地生产条件和生态状况,选用增产潜力大、抗逆性强的当地推广品种。应从具有品种权的单位购买原种,以保障繁育种子质量和纯度。

2 种子繁殖田的选择

应选择地势平坦、土壤肥沃、灌溉便利、常年小麦产量水平在 $6\ 000\ \text{kg}/\text{hm}^2$ 以上,不易发生冻害、旱害、涝害、病虫害的地块,优先选择前两茬没有种植过小麦且周围 $500\ \text{m}$ 内没有计划种植其他小麦品种的地块。最好选择具备隔离条件的地块,可避免因气候因素引起小麦开颖授粉而造成生物混杂。为满足生产所需用种量,种子繁殖田的面积一般为计划供种面积的 3% 。由于彩色小麦去杂要求严格,为稳妥起见,应按照供种面积的 4% 建立种子繁殖田。

3 播前整地施肥

种子繁殖田需要较高的整地质量,应深耕细耙,加深耕层,破除犁底层,耕深应达到 $25\ \text{cm}$ 左右。耕后应迅速耙地,做到地表平整、土层上虚下实,以增强土壤纳雨蓄墒的能力,为根系吸收水分和养分提供良好的土壤条件。

彩色小麦籽粒富含铁、锌、硒、碘等微量元素含量,而这些微量元素大都从土壤中吸收而来,因此施肥时应联合施用农家肥和化肥,其中农家肥应腐熟后使用,化肥应氮、磷、钾配施。化肥施用量应依据常年产量水平来确定,全生育期氮(N)、磷(P_2O_5)、钾(K_2O)适宜施用量分别应为 $195.0\sim 225.0$ 、 $120.0\sim 150.0$ 、 $112.5\sim 150.0\ \text{kg}/\text{hm}^2$ 。其中磷、钾肥作底肥一次性全施,氮肥的 $1/2$ 作底肥,剩余的 $1/2$ 在拔节期追施。

4 播种技术

为了防止极端气候及自然灾害引起异花授粉,种子繁殖田应集中成方连片种植,连片面积不低

于 $50\ \text{hm}^2$,且该种植区域内不得种植其他小麦品种。

应足墒适期使用专用播种机播种。播种前清理调试好播种机,播种量根据品种的产量水平、播期及土壤墒情等确定。播种时应时刻注意机械播种情况,避免出现缺苗断垄现象,播种深度一般为 $3\sim 5\ \text{cm}$,播后进行镇压。有条件的地方最好选用播种和镇压一体机,播种和镇压同步完成。

5 肥水管理

根据种子繁殖田的地力水平、不同生育阶段田间持水量、天气状况、小麦田间长势、水肥需求特点等,合理运筹肥水。重点做好越冬期、起身拔节期、灌浆期水肥供应,并结合浇水适时追肥。

彩色小麦籽粒富含碘、硒、钙、铁、锌等多种微量元素,且成熟后籽粒的种皮或糊粉层呈现出不同于普通黄粒小麦的色泽,营养价值比普通黄粒小麦高,是小麦中的“特用”品种。为充分展现彩色小麦品种籽粒固有的色泽,应在孕穗期至扬花后灌浆初期叶面喷施 $5\ \text{g}/\text{kg}$ 磷酸二氢钾和尿素混合液(可结合“一喷三防”进行^[10-11]),以增加根系活力和延长功能叶持绿时间,从而达到增加籽粒饱满度和光泽的目的。

6 病虫草害防治

6.1 药剂拌种或包衣

根据所选繁殖田往年的病虫害发生情况选择适宜的拌种剂或种子包衣剂,按照使用说明进行种子包衣或拌种,可有效防治种传病害和地下害虫等,保证小麦苗全、苗齐、苗匀、苗壮。

6.2 杂草防治

可采用苗前土壤封闭和苗后化学除草的方法防除杂草。苗前土壤封闭可降低杂草的发生基数,控制杂草叶龄。一般在小麦播种后出苗前用 50% 噻磺·乙草胺可湿性粉剂 $1\ 200\ \text{g}/\text{hm}^2$ 兑水 $600\ \text{kg}$ 地表喷洒,或用 33% 氟噻·吡啶·呋悬浮剂 $900\sim 1\ 200\ \text{mL}/\text{hm}^2$ 兑水 $300\sim 450\ \text{kg}$ 喷洒地表对土壤进行封闭处理,喷药时要用足水量,利于药物在土壤中形成严密的药土层,进而提高封闭除草效果。苗后化学除草一般在冬前和春季进行,此时杂草较

小,防除效果较好。冬前防除杂草应在小麦分蘖初期,春季防除杂草应在小麦拔节前。这2个时期气温波动大,因此喷药前注意查询天气状况,选择日均气温稳定在5℃以上的晴好天气用药,避免由于用药时气温过低发生药害和冻害。若麦田杂草以禾本科为主,则用15%炔草酯水乳剂300 mL/hm²兑水450 kg,或5%唑啉草酯·炔草酸乳油1200 mL/hm²兑水525 kg,或3%甲基二磺隆可分散油悬浮剂300~375 mL/hm²兑水450 kg田间喷雾防治;若麦田杂草以阔叶为主,则用3%双氟磺草胺·唑草酮悬乳剂300~360 mL/hm²兑水450 kg田间喷雾防治。若麦田中禾本科杂草和阔叶杂草混生,首先考虑用以上药剂分2次防治杂草,第1次在播种前后防除禾本科杂草,第2次在小麦越冬后拔节前防除阔叶杂草,其次考虑用以上药剂混配使用,达到同时防治两类杂草的目的。

6.3 病虫害防治

近年来,小麦锈病、纹枯病、白粉病和赤霉病呈现早发、频发、普发的发病趋势。锈病病原菌新生理小种的出现使部分品种抗性丧失,小麦锈病存在大面积流行的风险。纹枯病和白粉病对小麦的为害有越来越重的趋势,赤霉病发病区域也有不断向北扩展的趋势。小麦穗期蚜虫发生普遍,吸浆虫、麦蜘蛛、麦叶蜂等在黄淮海麦区发生也呈上升趋势,地下害虫蛴螬、蝼蛄、金针虫发生偏重,都严重影响着小麦繁种的产量和质量。在防治中应注重“预防为主,综合防治”的原则,合理安排茬口,实行轮作换茬,深耕细耙,施用氮肥要腐熟,做好种子处理,加强病虫害监测,选择合适药剂防治。小麦扬花后,使用“一喷三防”的防治手段^[10-11],即使用杀虫剂、杀菌剂和微肥等混合配制溶液并进行喷雾防治,预防病虫害、干热风和小麦早衰。

6.4 鸟害防治

由于大多数彩色小麦品种灌浆中后期籽粒外露,穗部颜色更为鲜艳,且品质与普通品种不同,更易招来麻雀、喜鹊等鸟类为害,要特别注意鸟害的预防与治理。在小麦“半灌浆”(灌浆达到50%时)时就要及时进行防治,防治手段大都从光、声音和化学药剂着手,采用的驱鸟设备包括智能旋

转驱鸟镜、闪光的塑料彩带、激光驱鸟器、声音驱鸟器和超声波驱鸟器等,也可使用化学驱避剂进行驱鸟。

7 除杂去劣

保证彩色小麦繁种的种子质量就是要保证繁殖种子的高纯度和高质量。要从播种、收获到贮藏,做好各个时期的田间去杂工作,各个生产环节必须严格把关,以确保繁种的种子质量。

7.1 播前去杂去劣

彩色小麦由于种子颜色不同,在播种前应根据种子颜色和籽粒大小等特性用筛子、色选机和人工进行挑选,去除不符合本品种特性的混杂粒和劣质粒,然后按要求对种子进行包衣、包装。

7.2 田间去杂

田间去杂分为小麦关键生育时期除杂和禾本科杂草的去除。不同品种的小麦幼苗颜色、幼苗习性、生长状态、繁茂性以及分蘖都有所不同,出苗后到翌年返青拔节前应观察幼苗的苗相、叶色、繁茂性、叶片长短、叶片宽窄、返青期特征、拔节期特征等特性,凡是有异者拔除,全田拉网式去杂1~2遍。抽穗期是分辨不同品种的关键期,这个时期根据株型、株高、茎色、叶色、叶姿、抽穗的早晚、穗和茎秆蜡质、旗叶开角、旗叶长短、旗叶宽窄等,并结合开花期及其花粉挂花状态,凡有异者整株拔除。在小麦灌浆至成熟期严格去杂1~2次,主要观察株高、茎色、叶色、穗型、落黄、蜡质等特征特性,凡有异者整株拔除。由于大多彩色小麦成熟前籽粒外露,展现本品种固有颜色,部分品种茎秆也呈现不同颜色,因此灌浆后成熟前是拔出田间杂株的最佳时期。拔除节节麦、野燕麦、大麦等杂草的最佳时期是其苗期到抽穗期,应做到尽早拔除,最晚应于收获前彻底清除。

8 收获、晾晒、贮藏

8.1 专机收获、专场晾晒

收获时,应选择便于内部清理的收割机。收获前应对收割机进行3次以上内部和外部清理,若清杂不彻底,则第1次收获的100 kg小麦应当作杂麦处理。晾晒小麦时,晾晒场地500 m范围

内禁止晾晒其他品种的小麦，晾晒之前清扫场地；不应夏日中午于棚布、水泥地上晾晒小麦，以防降低种子活力。种子含水量晾晒至 ≤ 130 g/kg，即可进行后续步骤。

8.2 专机精选

清理干净种子清选机、色选机，将晾晒好的种子进行精选、装袋，种子质量应达到国家一级标准：纯度 $\geq 99.0\%$ ，发芽率 $\geq 85.0\%$ ，净度 $\geq 98.0\%$ ，水分 ≤ 130 g/kg，不含砂石和土粒等杂质，籽粒完整、饱满，且色泽一致，破损率小于 $2\% \sim 3\%$ 。

8.3 单库、单仓存放

将晾晒好的种子进行专库贮存，种子入库前应清扫库、仓。应使用专用袋装种子并封口，严防混杂。

9 提纯复壮

一般采用二圃制对彩色小麦提纯复壮。技术要点如下：一是从小麦良种田里选取一定数量的典型单穗；二是单穗脱粒应做到1穗1脱，避免机械混杂；三是播种到穗行比较圃中，1穗种1行；四是次年收获前淘汰含有杂株、病株和劣株的穗行，选择表现良好的穗行混收混合脱粒，播种于原种圃。

9.1 选择典型穗

选择足够数量符合本品种特征、生长健壮整齐、无病虫害的优良单穗。于成熟期收获中选单穗，并单独脱粒、晾晒，考种时对单穗进行二次淘汰，保留下来的优良单穗种子要分别贮藏，贮藏时要注意防雨、防蛀、防鼠。

9.2 穗行圃种植

穗行圃要选择肥力均匀、灌溉方便及前茬一致的平整地块，便于鉴定去杂。穗行圃的四周50 m内应无大树、高墙、厂房，确保穗行生长免受小气候影响。穗行播种一般比大田早5 d，每穗点播2行，株距10 cm，行长1 m。整个生育期按照田间去除杂株的要求拔除杂株，选取与本品种一致的优良穗行分收、分晒、分选、分藏，考种后选取优良穗行繁殖。

9.3 原种圃种植与管理

将中选的符合本品种特征特性的优良穗行精

量播种。播种时，要适墒播种，播量和播种深度要一致、落粒要均匀，注意每隔一定距离要种植对照品种。田间栽培管理要及时且细致，保证小麦良好生长。田间观察并记载冬前的苗相、越冬期冻害、返青的快慢、抽穗的早晚、开花期的早晚，成熟期的各个性状，重点做好成熟期的各个性状的调查记载，包括品系杂株率、抗病性、落黄、成熟期、穗部丰产性等。收获前3~5 d旗叶未干时，拔除与繁殖品种的特征特性(如株型、穗型、叶型、蜡质、熟相、粒色等)不一致、结实差、籽粒不饱满度的单株，然后混收脱粒。注意防止机械混杂，为繁殖原种提供优质种子。

参考文献：

- [1] 韩长赋. 坚决扛稳国家粮食安全重任[N]. 人民日报, 2020-08-07(9).
- [2] 河南省人民政府办公厅. 河南省人民政府办公厅关于粮食生产核心区建设规划的实施意见[EB/OL]. (2010-10-11)[2021-11-29]. <https://www.henan.gov.cn/2010/10-12/243594.html>.
- [3] 任根深, 黎哲, 王亚翠, 等. 彩色小麦新品种陇紫麦2号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2019(1): 1-4.
- [4] 陈志成. 小麦新资源与特色营养食品[J]. 粮食加工, 2008(4): 15-18.
- [5] 孙群, 孙宝启, 王建华. 黑粒小麦子粒色素性质的研究[J]. 种子, 2004(6): 18-20; 23.
- [6] 谷玉娟, 陈志成, 苏东民. 彩色小麦的理化特性及麸皮粉的品质评价[J]. 食品安全质量检测学报, 2015, 6(6): 2262-2268.
- [7] 周晓超, 刘骏, 李林峰, 等. 彩色粮食的营养价值及其营养成分探析[J]. 农业科技通讯, 2018(7): 17-19.
- [8] 王新利, 吴花芳, 王永辉, 等. 小麦良种繁育技术要点[J]. 种子世界, 2015(8): 30-32.
- [9] 梁建元, 张永华, 刘兴, 等. 灵台县冬小麦良种引进推广中存在的问题与建议[J]. 甘肃农业科技, 2017(1): 57-60.
- [10] 刘广才. 小麦宽幅匀播高产栽培技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2020(7): 76-79.
- [11] 刘晓伟, 张平良, 郭天文, 等. 陇东旱塬冬小麦宽幅沟播技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(2): 65-67.