

山西玉米新品种 HN518 的选育

杨睿¹ 张正¹ 杨丽莉¹ 张彦琴¹ 常建忠¹ 董春林²

(¹山西农业大学山西有机旱作农业研究院/黄土高原东部旱作节水技术国家地方联合工程实验室/

有机旱作山西省重点实验室,太原 030031;²山西农业大学创新创业学院,太谷 030801)

摘要: HN518 是山西省农业科学院旱地农业研究中心以自选系 H133 为母本、自选系 H477 为父本选育出的杂交玉米新品种。该品种 2017~2018 年开展区域试验,5 个试点的平均产量为 9977.2kg/hm²,比对照郑单 958 增产 5.0%;2019 年的生产试验中,5 个试点的平均产量为 9621.7kg/hm²,比对照郑单 958 增产 5.4%。其主要特点是高产、优质、抗性好,适宜山西省玉米南部复播区种植。2020 年 9 月通过山西省农作物品种审定委员会审定,审定编号:晋审玉 20200029。

关键词: 玉米;选育;HN518;栽培技术

玉米(*Zea mays* L.)是我国北方第一大粮食作物,种植范围广泛,是重要的经济作物和饲料来源,有较高的经济价值^[1]。山西省作为我国玉米主要产区之一,属于半湿润和半干旱地区,为温带季风气候。依据玉米种植区域的气候类型、生态条件等因素将全省玉米品种同一适宜生态区分为北部极早熟春玉米 I 区和极早熟春玉米 II 区、中北部早熟春玉米区、东华北中晚熟春玉米区、夏播玉米区^[2]。其中,夏播玉米区为黄淮海夏玉米类型区,包括山西省临汾-运城盆地及阳城县沁河下游区域。该区域位于山西省南部,介于 34° 35'~36° 57' N、110° 15'~112° 04' E 之间,属暖温带半湿润气候,气候温和,无霜期 180~200d,全年平均降雨量 500~650mm(多集中在 6 月中下旬至 10 月上旬),光热资源充足,自然条件对玉米生长发育极为有利^[3]。耕作制度上为小麦玉米套种和直播的一年两熟制。该区是山西夏播玉米主产区,玉米作为当地最大的秋粮作物,种植面积达 13.247 万 hm²,占秋粮面积 90% 左右,占该区耕地总面积的 37.3%,年≥10℃有效积温为 3300~4500℃,麦收后的剩余年≥10℃有效积温为 2600~2800℃^[4]。

近年来,温室效应逐渐加剧,局部地区气温不断上升,极端高温天气频繁出现,夏播玉米区受高

温胁迫影响加大^[5],玉米生长发育方面均受到不同程度的阻碍^[6],如叶片生长^[7]、花药开裂散粉^[8]、果穗籽粒灌浆等^[9],玉米结实率随之降低^[10]。同时,高温雨季导致病害加重,青枯病、穗腐病频发,使该地区玉米产量降低,品质下降^[11]。针对当地生产上存在的实际问题,课题组根据山西省南部夏播生态区自然条件和气候特点开展了以生育期适宜、耐高温、抗性强为选育目标的玉米新品种培育。以基因分离和重组原理、循环育种及杂种优势理论为基础,通过化学诱变和轮回选育相结合的手段对基础育种材料进行改良,经过大量选配组合育成了产量高、品质优、抗逆性强、适应性广的玉米新品种 HN518。同时进行高产栽培技术、制繁种技术配套,为该品种在夏播玉米区的推广提供技术支撑,对推动山西玉米产业发展作出贡献。

1 HN518 亲本选育过程

1.1 母本 H133 2007 年以骨干自交系郑 58 经 EMS 化学诱变的突变体变异系为基础材料,连续自交纯合至 S₇,于 2011 年育成自交系 H133(图 1)。株型半紧凑,叶鞘浅紫色,叶缘绿色,叶色深绿,叶片较宽且挺,全株 17~18 片叶;株高 130cm,穗位高 35cm,雄穗主枝与分枝角度较小,分枝 3~4 个;花药绿色,颖壳紫色,花丝红色;果穗筒型,穗轴白色,穗长 18.2cm,穗行数 14 行,行粒数 28 粒,籽粒米黄色、半马齿型,百粒重 30.1g,为中早熟品种。

基金项目: 山西省农业科学院农业科技创新研究项目(YCX2020YQ54, YCX2020YQ64);山西省重点研发计划项目(201903D221078);国家重点研发项目(2018YFD0100204)

通信作者: 董春林

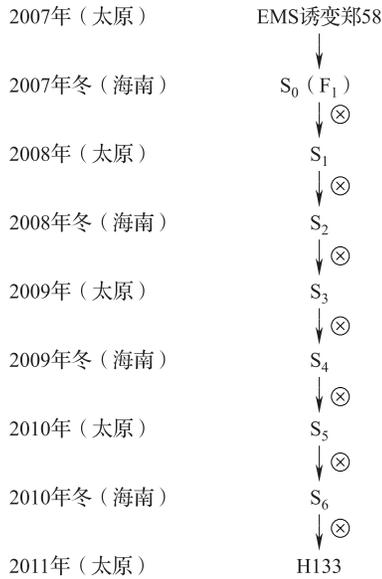


图1 母本 H133 选育系谱图

1.2 父本 H477 2006 年开始,以(昌 7-2×P138) F₂×昌 7-2 为选育基础材料,采用系谱法,连续自交纯合至 S₆ 选育而成 H477 (图 2)。株型半紧凑,叶鞘绿色,叶缘绿色,叶片较短而宽,全株 19~20 片叶;株高 210cm,穗位高 80cm,雄穗发达,主枝与分枝角度大,分枝 5~7 个;花药绿色,颖壳紫色,花丝绿色;果穗锥型,穗轴红色,穗长 15.1cm,穗行数 16 行,行粒数 25 粒,籽粒黄色、硬粒型,百粒重 23.1g,生育期较长,为晚熟类型。

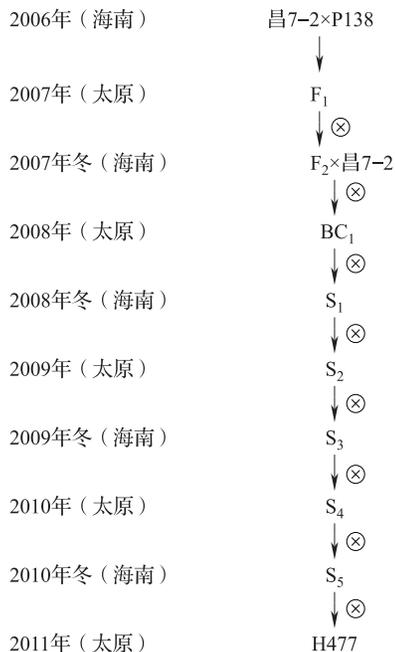


图2 父本 H477 选育系谱图

2 HN518 的选育

2013 年选用 H133 为母本、H477 为父本杂交,2014 年在山西临汾进行产量鉴定试验,2015–2016 年参加山西省品种比较试验,同时进行多点鉴定试验。2017–2018 年参加山西省南部复播玉米区域试验,同时进行了 DUS 检测、抗病鉴定,2019 年参加山西省南部复播玉米生产试验及品质分析,2020 年通过山西省农作物品种审定委员会审定,审定编号为:晋审玉 20200029。

3 品种特征特性

3.1 农艺性状 HN518 出苗至成熟 111d,与对照郑单 958 相当,需≥10℃的活动积温约 2750℃。

株型半紧凑,幼苗第 1 叶叶鞘浅紫色,尖端圆形,叶缘紫色;株高 278cm,穗位高 113cm,成株叶片数 19 片;雄穗分枝 4 个,最高位侧枝以上的主轴长 27cm;花药绿色,颖壳紫色,花丝红色;穗长 20.1cm,穗行数 16 行,行粒数 33 粒;果穗筒型,穗轴红色;籽粒黄色、马齿型,百粒重 31.0g,出籽率 85.0%。

3.2 品质分析 2019 年经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)分析:籽粒容重 739g/L,粗蛋白含量 9.86%,粗脂肪含量 3.86%,粗淀粉含量 74.05%。

3.3 抗逆性 2017–2018 年经山西农业大学农学院鉴定:高抗丝黑穗病,中抗大斑病、茎基腐病、矮花叶病,抗穗腐病。

4 产量表现

4.1 区域试验 HN518 于 2017–2018 年参加山西省南部复播玉米区域试验,由表 1 可知,2017 年每 hm²

表 1 2017–2018 年山西省南部复播玉米区域试验产量结果

年份	地点	产量(kg/hm ²)		比 CK± (%)
		HN518	郑单 958 (CK)	
2017	北相	9719.5	9410.5	3.3
	侯马	8404.1	7985.6	5.2
	新绛	10000.0	9530.5	4.9
	尧都	10859.5	10409.5	4.3
2018	永济	10534.0	10015	5.2
	侯马	9562.0	8783.6	8.9
	新绛	10934.5	10514.5	4.0
	盐湖	9074.5	8789.6	3.2
	尧都	10540.0	10007.5	5.3
	永济	10144.0	9581.5	5.9
平均		9977.2	9502.8	5.0

产量为 9903.4kg, 比对照郑单 958 增产 4.6%, 5 个试验点全部增产; 2018 年平均产量为 10051.0kg, 比对照郑单 958 增产 5.5%, 5 个试验点全部增产; 2 年平均产量为 9977.2kg, 比对照增产 5.0%。

4.2 生产试验 HN518 于 2019 年参加山西省南部复播玉米生产试验, 平均产量 9621.7kg/hm², 比对照郑单 958 增产 5.4%, 5 个试验点中, 有 4 点增产 (表 2)。

表 2 2019 年山西省南部复播玉米区生产试验产量结果

地点	产量 (kg/hm ²)		比 CK ± (%)
	HN518	郑单 958 (CK)	
侯马	7396.1	6992.7	5.8
新绛	9950.5	10118.5	-1.7
盐湖	10043.5	9169.0	9.5
尧都	10021.0	9427.0	6.3
永济	10697.5	9950.5	7.5
平均	9621.7	9131.5	5.4

5 栽培技术要点

5.1 播期及播种方式 HN518 适合山西省南部复播区种植, 宜在 6 月上旬至中旬播种, 选择中等或中等肥力以上地块种植。小麦收获后, 可采用硬茬施肥播种机单粒播种。一般肥力地块适宜种植密度为 60000~67500 株/hm², 行距 50cm, 株距 30~32cm。

5.2 肥水管理 在幼苗 3 叶期进行间苗, 间苗时及时匀苗, 确保幼苗齐、全、壮。5 叶期进行定苗, 定苗时拔除病苗、弱苗及杂苗, 留壮苗。高效复合肥作种肥, 结合播前整地施入, 每 667m² 施 10~20kg, 播前浇足底墒水, 达到一播保全苗的目的^[12]。在玉米第 10 片叶完全展开时或抽雄前 1 周, 可适量追施氮肥, 每 667m² 施尿素 25~30kg, 促进茎、叶生长与雌穗分化, 可有效提高植株光合作用^[13], 延长叶片功能期, 实现玉米穗大、粒多、粒重, 最终实现高产。

5.3 病虫草害综合防治 玉米播后出苗前, 每 hm² 用 42% 甲乙莠水悬乳剂 2250~3000mL 进行土壤封闭处理^[14], 防治阔叶杂草, 持效期可达 60d; 出苗后 4~5 叶期, 杂草 2~3 叶期可用 40% 莠去津 3000~3750mL 进行行间定向喷施, 防治杂草。玉米生长发育过程中主要虫害有地老虎、玉米螟、黏虫、红蜘蛛、草地贪夜蛾等^[15], 在 5~6 叶期用 4.5% 氯氰菊酯乳油 1500~2000 倍液均匀喷施防治黏虫; 大喇

叭口期每 hm² 用 5% 氯虫苯甲酰胺悬浮剂 450g 喷施, 也可用辛硫磷颗粒药剂施于玉米心叶处防治玉米螟; 红蜘蛛的发生与气候干燥密切相关^[16], 遇干旱年份应密切监视, 及早发现, 同时用 2% 天达阿维菌素 3000 倍液喷雾全株防治。

主要病害有瘤黑粉病、大斑病、小斑病、青枯病等, 以预防为主, 防治结合。及时做好田间调查, 做到早发现早防治, 有效减少病害面积和程度。

5.4 适时收获 当籽粒底部黑层形成, 乳线消失, 苞叶松散即可择日采收。若条件允许可适当推迟收获日期, 降低玉米籽粒含水量, 提高玉米商品属性。

6 种子繁育技术要点

制种时应选择土质肥沃、排灌方便的平坦地块做制种基地^[17]。为保证杂交玉米的制种纯度, 应严格按照技术规程选择规划制种隔离区^[18], 要求制种空间隔离距离在 300~500m 之间。山西本地杂交种制种时, 父母本应隔期播种, 以父本种植 3~4d 后再播种母本为宜。制种田父母本种植行比例为 1:6; 高水肥条件下每 667m² 留苗 4000~4500 株, 中水肥条件下留苗 3500~4000 株; 在各生育时期如 5 叶间苗期、拔节期后、抽雄期前、抽雄期和收获时脱粒前, 要多次进行严格的去杂去劣, 保证杂交玉米种制种纯度^[18]; 制种田的栽培管理水平应高于当地大田玉米, 注意防治虫害, 适时收获。

参考文献

- [1] 赵久然, 王荣焕, 刘新香. 我国玉米产业现状及生物育种发展趋势. 生物产业技术, 2016 (3): 45-52
- [2] 曹改萍. 山西省同一生态区玉米品种引种备案分析探讨. 中国种业, 2021 (1): 10-13
- [3] 刘守渠, 段运平, 郭峰, 任小燕, 王怡. 影响山西春播中晚熟玉米产量的主要因素与应对措施. 农业科技通讯, 2020 (10): 271-274
- [4] 杨志跃. 山西玉米种植区划研究. 山西农业大学学报(自然科学版), 2005, 25 (3): 223-227
- [5] 魏国英, 薛建兵, 张冬梅, 曹力群. 气温变化对运城复播玉米的影响. 农业开发与装备, 2019 (5): 84-86
- [6] 任志强, 王晓清, 卜华虎, 肖建红, 张宁, 杨慧珍. 玉米抗旱育种研究进展. 山西农业科学, 2019, 47 (7): 1291-1294
- [7] 任寒, 刘鹏, 董树亭, 张吉旺, 赵斌. 高温胁迫影响玉米生长发育的生理机制研究进展. 玉米科学, 2019, 27 (5): 109-115
- [8] 张在宝, 胡梦辉, 闻洁, 冯晓冰, 张驰, 饶本强. 高温胁迫对花药发育的影响及信号传导网络. 生物学杂志, 2019, 36 (1): 92-95
- [9] 陈岩, 岳丽杰, 杨勤, 张会玲, 柯国华, 刘永红. 高温热害对玉米生长发育的影响及研究进展. 耕作与栽培, 2019 (1): 26-31, 39

早熟杂交水稻新组合紫两优 301

黎淳锋¹ 蒙秀锋^{1,2} 黄世旅¹ 陈小春² 林志豪¹ 叶万余¹ 杨 苛³

(¹广西壮族自治区农业科学院贺州分院/贺州市农业科学院,贺州 542813; ²广西绿田种业有限公司,贺州 542803;

³广西壮族自治区农业职业技术学院,南宁 530007)

摘要:紫两优 301 是利用具有紫色标记性状的不育系紫红 10S 作母本与自选优质恢复系 R301 配组育成的两系杂交水稻新组合,属早熟感温型品种。该品种具有早熟、分蘖力强、稳定高产、易制种、米饭口感好等特点,2020 年通过广西壮族自治区农作物品种审定委员会审定,适宜在桂中北稻区早、晚稻种植,桂南稻区低水田及秧田种植。

关键词:两系;杂交水稻;紫色叶色标记;选育

两系杂交水稻在制种过程中易受环境条件的影响,会导致自交结实出现不育系杂株,使杂交种子纯度降低,是杂交制种中的技术难题^[1]。为解决水稻不育系存在的不育性不稳定的问题,保证制种和杂交种 F₁ 的纯度,降低杂交水稻生产上的风险,选育出具有标记性状的水稻不育系及其新组合具有重要意义。本课题经过多年的努力成功选育出具有紫色标记性状的水稻不育系紫红 10S,并以其为亲本进行杂交种选育。紫两优 301 系广西绿田种业有限公司和贺州市农业科学院利用紫红 10S 为母本与自选恢复系 R301 进行杂交选育的新组合,2020 年通过广西壮族自治区农作物品种审定委员会审定,审

定编号:桂审稻 2020003。对其选育过程、特征特性和栽培及制种技术进行了总结,以期为该品种的推广提供参考。

1 亲本来源及选育过程

1.1 不育系的选育 2006 年 6 月在贺州市农业科学院试验田利用不育系孟 S 作母本与中间育种材料 06R21 进行杂交;同年 7 月种植 F₁,选早熟、分蘖力强、穗大粒密、株型好的植株混收种子;同年 12 月在海南三亚种植 F₂ 株系 500 株,选择农艺性状优良的不育株,割茬取回贺州再生。2007 年夏季取得少量不育系 F₃ 种子,

同年 5 月,种植 F₃ 株系,同年 8 月,从 F₃ 群体中选择优良单株作母本,与 IR1552 进行第 2 次杂交(孟 S/06R21//IR1552),得到 2 次杂交 F₁ 种子;2007 年冬季在海南三亚种植 F₁ 株系,选择早熟、穗大粒多、分蘖力强、株型好的若干单株混收 F₂ 种

基金项目:国家现代农业产业技术体系广西水稻创新团队专项(nycytigxctd-01-09);广西重点研发计划项目(桂科 AB16380176);贺州市水稻育种研究人才小高地

通信作者:黄世旅

[10] 盛得昌,王媛媛,黄收兵,陶洪斌,王璞. 高温对玉米植株形态与功能、产量构成及子粒养分的影响. 玉米科学,2020,28(5): 86-92

[11] 杨宁,孔令刚,甄铁军,夏珍珍,杨慧,王洛彩,郑国喜. 夏玉米产量与主要气象因子灰色关联度分析. 农学学报,2020,10(11): 37-42

[12] 刘守渠,段运平,郭峰. 沃锋 168 的选育及高产栽培技术. 种子,2019,38(8): 113-116

[13] 王元东,张华生,段民孝,张春原,张雪原,刘新香,陈传永,赵久然. 玉米新品种 MC4592 选育及栽培制种技术要点. 中国种业,2016(1): 69-70

[14] 马俊峰,马毅,魏锋,卫晓轶,洪德峰,王稼苜,彭东,唐振海,张建新,张学舜. 高产优质耐密宜机收玉米新品种新单 58 的选育. 河南农业科学,2020,49(9): 27-32

新,张学舜. 高产优质耐密宜机收玉米新品种新单 58 的选育. 河南农业科学,2020,49(9): 27-32

[15] 白琪林,赵兴华,郭宝德,冀丽霞. 玉米新品种赛博 173 的选育及配套栽培技术. 河北农业科学,2020,24(5): 68-70

[16] 郭芳,尹祥杰,朱艳天,赵云娟. 临汾市玉米红蜘蛛发生规律探讨及防治对策. 农业科技通讯,2019(9): 189-191

[17] 董春林,张正,常建忠,杨睿,蒋丹. 丰乐 742 玉米新品种选育及应用. 山西农业科学,2018,46(12): 1983-1985

[18] 石泽平,蒋银涛,陈飞. 玉米杂交制种的纯度控制. 中国种业,2021(1): 27-30

(收稿日期: 2021-03-23)