

玉米品种辰诺 501 的选育

张立峰¹ 刘永富² 纪玉忠¹ 宁朝辉² 姚会雷² 王晓庆²

(¹内蒙古赤峰市农牧技术推广中心,赤峰 024000; ²内蒙古利禾农业科技发展有限公司,赤峰 024000)

摘要:玉米品种辰诺 501 是内蒙古利禾农业科技发展有限公司以自交系 RA008 为母本、自交系 A54 为父本杂交育成的高产、优质、耐密、广适玉米新品种。2017–2018 年参加中科玉东华北中熟春玉米组科企联合体区域试验,2 年每 667m² 平均产量 859.15kg,比对照品种先玉 335 增产 3.85%; 2018 年参加中科玉东华北中熟春玉米组科企联合体生产试验,平均产量为 818.40kg,比对照品种先玉 335 增产 6.80%。2019 年通过国家农作物品种审定委员会审定,审定编号:国审玉 20190137。主要介绍了辰诺 501 的选育过程、品种特征特性、产量表现、配套栽培技术等内容,为辰诺 501 的推广提供技术参考。

关键词:玉米;辰诺 501;国审品种;栽培技术

Breeding of a Maize Variety Chennuo 501

ZHANG Lifeng¹, LIU Yongfu², JI Yuzhong¹, NING Zhaohui², YAO Huilei², WANG Xiaoqing²

(¹Chifeng Agriculture and Livestock Technology Promotion Center, Chifeng 024000, Inner Mongolia; ²Inner Mongolia Lihe Agriculture Technology Development Co., Ltd., Chifeng 024000, Inner Mongolia)

玉米是内蒙古自治区重要的粮食、饲料、经济作物和工业原料,其种植面积、总产量、单产水平皆居粮食作物之首^[1]。内蒙古玉米种植主要分布在东部地区的赤峰市、通辽市、兴安盟,该区域地处我国“黄金玉米带”,玉米种植面积占全区玉米种植面积的 60.7%,是内蒙古的玉米主产区^[2]。内蒙古是国家重要玉米生产基地,近年来,内蒙古玉米种植面积一直稳定在 333.3 万 hm² 以上,到 2022 年内蒙古自治区玉米种植面积达 419.5 万 hm²,产量 309.9 亿 kg,种植面积和产量均居全国第 3 位,为我国玉米生产加工原料供给作出了重要的贡献。种子是农业“芯片”,种子好坏直接决定农作物产量。但由于内蒙古的种业发展相对滞后,育种技术和手段落后,市场上缺少适宜当地种植的品种,制约了玉米产业发展。因此,尽快培育出适合本地种植的优秀品种对内蒙古玉米产业发展具有十分重要的意义。

内蒙古利禾农业科技发展有限公司立足内蒙古本地,针对市场需求选育出了玉米品种辰诺 501,该品种于 2019 年通过国家农作物品种审定委员会审定,审定编号:国审玉 20190137,具有高产、优质、

耐密、广适的特点,并且收获时脱水快,适宜机械化籽粒收获。

1 亲本来源及选育过程

1.1 母本 RA008 母本 RA008 是在 2009 年利用 PH6WC 与 PH6JM 杂交后,连续自交 8 代选育出的优良自交系。母本 RA008 生育期 126d,幼苗生长势强,叶鞘紫色,幼叶绿色。成株株高约 220cm,穗位高 85cm,总叶片数 19 片,花丝粉色,雄花护颖紫色,花药紫色;雄穗分枝数 2~4 个。果穗锥形,穗长 18cm 左右,穗轴白色,穗行数 16 行。籽粒黄色、马齿型,品质优良,百粒重 30g。

1.2 父本 A54 父本 A54 是在 2009 年利用丹 1324 与 PH4CV 经过 8 代自交选出的二环系。父本 A54 生育期 127d,幼苗叶鞘紫色,幼苗浅绿色。植株株高 180cm,穗位高 60cm,叶片数 20 片。雄穗分枝数 6~8 个,雄穗护颖绿色,花药黄色,花丝绿色。果穗锥形,穗行数 16 行,穗轴红色,穗长 15cm。籽粒黄色、马齿型,百粒重 30g。

1.3 杂交种选育 辰诺 501 是内蒙古利禾农业科技发展有限公司于 2013 年利用玉米自交系 RA008

和玉米自交系 A54 杂交育成。2014 年在公司试验基地进行初级产比鉴定试验,2015–2016 年进行多年多点鉴定试验。2017–2018 年参加联合体区域试验和生产试验,2019 年通过国家农作物品种审定委员会审定,审定编号:国审玉 20190137。具体选育过程见图 1。

2 品种特征特性

2.1 农艺性状 辰诺 501 为普通型玉米品种,出苗至成熟需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2650°C 左右,生育期 126.8d。幼苗叶片绿色,叶鞘紫色,叶缘紫色,第 1 叶卵圆形。成株株型半紧凑,护颖绿色,花药紫色,花丝橙色;株高 290cm,穗位高 105cm,总叶片数 20 片,雄穗 1 级分枝数 3~7 个。果穗短筒形,穗轴粉色,穗长 18.8cm,穗粗 4.9cm,穗行数 16~18 行,出籽率 84.7%。籽粒黄色、马齿型。

2.2 品质分析 2018 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)测定,籽粒容重 766.0g/L,粗蛋白(干基)含量 9.29%,粗脂肪(干基)含量 3.40%,粗淀粉(干基)含量 75.58%,赖氨酸(干

基)含量 0.25%。

2.3 抗性鉴定 2017 年经黑龙江省植物保护研究所和吉林省农业科学院植物保护研究所抗病虫鉴定,中抗大斑病(MR)、灰斑病(MR)、镰孢茎腐病(MR)、丝黑穗病(MR),抗禾谷镰孢穗腐病(R)。2017 年区域试验中该品种田间平均倒伏、倒折率之和 0.6%,丝黑穗病田间自然发病株率平均 0.4%,最高发病率 4.9%。2018 年经吉林市农业科学院和吉林农业大学抗病虫鉴定,中抗大斑病(MR)、镰孢茎腐病(MR)、丝黑穗病(MR),抗灰斑病(R),感禾谷镰孢穗腐病(S)。2018 年区域试验中,该品种田间倒伏率 0.5%、倒折率 0.1%,平均倒伏、倒折率之和 0.6%,倒伏倒折率之和 $\geq 10.0\%$ 的试点率 4.8%;2018 年生产试验中,田间平均空秆率 0.5%,平均倒伏率 1.5%、倒折率 0.4%,倒伏倒折率之和 $\geq 10.0\%$ 的试点率 0。综合 2 年抗病鉴定结果:该品种中抗大斑病、丝黑穗病、灰斑病、茎腐病,感穗腐病。

2.4 DNA 指纹鉴定 2018 年经过北京玉米种子检测中心对辰诺 501 玉米品种进行真实性检测,与审

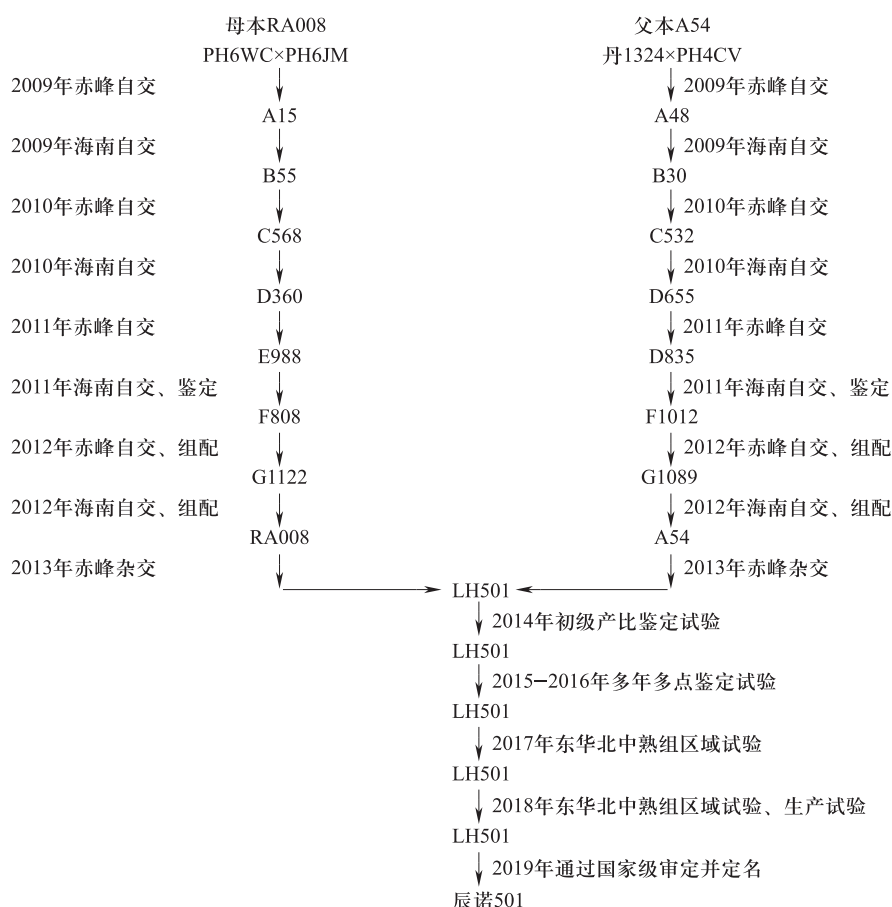


图 1 辰诺 501 选育过程

定收录品种 SSR 指纹数据库比较,品种间差异位点数均 ≥ 4 ,具有特异性;经稳定性鉴定,比较位点数40,差异位点数为0,判定为极近似或相同。

3 产量表现

2014 年在公司试验基地进行初级产比鉴定试验,每 667m² 平均产量 920.8kg,比对照品种先玉 335 增产 5.90%;2015 年、2016 年分别在梨树市、佳木斯市、甘南县、德惠市(2 个点)、铁岭市(2 个点)、北票市、公主岭市、哈尔滨市、梅河口市、长春市、葫芦岛市、阿城县、绥化市、营口市、沈阳市、大连市、锦州市、凤城市等地进行多点鉴定试验,其中 2015 年平均产量 924.30kg,比对照品种先玉 335 增产 4.80%,2016 年平均产量 938.70kg,比对照品种先玉 335 增产 5.20%。2017–2018 年参加中科玉东华北中熟春玉米组科企联合体区域试验,在吉林、辽宁、黑龙江、内蒙古、山西、河北等 6 省(区) 27 个试验点进行试验,2 年每 667m² 平均产量 859.15kg,比对照品种先玉 335 增产 3.85%;2018 年参加中科玉东华北中熟春玉米组科企联合体生产试验,在吉林、辽宁、黑龙江、内蒙古、山西、河北等 6 省(区) 27 个试验点进行试验,27 个试验点平均产量 818.40kg,比对照品种先玉 335 增产 6.80%。

4 配套栽培技术

4.1 适时早播 适时早播有利于种子提早发芽,避免春旱不能出苗;利于提早成熟,避免早霜;延长作物生长时间,促进粮食增产。一般内蒙古东部区、东华北地区 4 月 25 日,西北地区 4 月 20 日前后根据土壤墒情及地温情况适时早播,采用地膜覆盖种植,一般播深 5~6cm,播种后要及时镇压。

4.2 单粒点播 辰诺 501 玉米种子产自杂交玉米种子生产基地甘肃张掖,在生产过程中严格按照杂交玉米种子生产技术要求进行抽雄、去杂、田间管理,生产出的种子色泽金黄、籽粒饱满、大小均匀,纯度高,采用国内领先的全自动成套种子加工设备,经过风筛选、分级、比重选、包衣、定量包装等过程加工而成。在加工包装前及加工包装过程中,严格按照国家标准农作物种子检验规程的检验方法对不同种子分批进行纯度、净度、发芽率、水分等质量指标检测,对不符合单粒播质量要求的种子禁止包装销售上市。经过加工包装的辰诺 501 玉米种子纯度不低于 97%,发芽率不低于 93%,净度不

低于 99%,水分不高于 13.0%。辰诺 501 玉米种子远高于国家玉米种子最低种用标准的质量要求,播种可以全部采用单粒点播方式,每 667m² 用种量约 1.5kg。

4.3 合理密植 可适当增加作物种植密度,充分利用温度和光照条件,实现作物增产。为了确定辰诺 501 玉米品种在不同地区的最佳种植密度,内蒙古利禾农业科技发展有限公司分别在东北、西北、华北等地区开展了不同密度处理试验,设置了 8 个密度处理:4000 株/667m²、4300 株/667m²、4500 株/667m²、4800 株/667m²、5100 株/667m²、5400 株/667m²、5700 株/667m²、6000 株/667m²。试验采用完全随机区组设计,8 行区,行长 5m,3 次重复。各地区试验全部采取大小垄和宽窄行种植,行距为 60~70cm,统一施肥、统一田间管理、统一收获测产。试验结果显示:辰诺 501 玉米品种在内蒙古东部区和东北地区的最佳种植密度为 4500 株/667m²,在华北地区最佳种植密度为 4500 株/667m²,在西北地区最佳种植密度为 5100 株/667m²。

4.4 施肥 施肥主要以氮肥(尿素)、磷肥(过磷酸钙)、钾肥(硫酸钾)为主,缺锌地块可施锌肥(硫酸锌)。施肥量:每 667m² 施氮肥(尿素)40kg、磷肥(过磷酸钙)40~50kg、钾肥(硫酸钾)10~15kg、锌肥(硫酸锌)1kg。施肥不要采取“一炮轰”的方式,以免造成作物生长后期脱肥,影响产量。“一炮轰”即播种时将作物生长全生育期所需肥料一次性全部施入,后期不再进行追肥。因此,玉米施肥需在拔节期、大喇叭口期、抽穗期等生长的关键时期进行,拔节肥在拔节前开沟深施,促进扎根苗壮;大喇叭口期施攻穗肥,促进穗生长;抽穗期施花粒肥,促进粒重增加。不同生长时期施肥量不同,拔节期以施氮肥为主,每 667m² 施肥 8~11kg,大喇叭口期施尿素 12kg 左右,花期施肥 10kg 左右。

4.5 浇水 在辰诺 501 玉米种植区重点推广无膜浅埋滴灌技术,并在内蒙古东部地区及西北地区开展了灌溉定额、灌水定额、灌溉频次和水分利用效率等多项试验,确定了辰诺 501 玉米品种在整个生长期的需水规律,这项技术能够节水、节肥、省工,促进农业增产、农民增收。针对玉米不同时期需水量不同,开展了多点辰诺 501 滴灌灌溉次数对比试验,灌溉定额分别用 90m³/667m²、120m³/667m²,

灌溉次数分别为6次、8次、10次、12次。通过开展无膜滴灌不同灌溉次数对比试验发现,在灌溉定额 $90\text{m}^3/667\text{m}^2$ 时,灌溉8次的产量和水分生产效率均最高,灌溉6次的产量较灌溉8次低;灌溉定额 $120\text{m}^3/667\text{m}^2$ 时,灌溉8次产量最高,但灌溉6次、8次和10次的水分生产效率没有大的变化,综合考虑滴灌灌溉8次左右较为适宜。通过多年多地开展的大量田间试验和对照示范,根据玉米灌溉定额试验、灌水定额试验、灌水次数以及水分利用效率,确定了辰诺501无膜滴灌灌溉制度:播种到出苗期滴灌出苗水1次,滴灌量 $10\text{m}^3/667\text{m}^2$ 。苗期一般不灌水,进行蹲苗,土壤过于干旱,则滴灌1次保苗水,次滴灌量 $6\text{m}^3/667\text{m}^2$ 。拔节期滴灌1次,次滴灌量 $12\text{m}^3/667\text{m}^2$ 。喇叭口期滴灌2次,次滴灌量 $15\text{m}^3/667\text{m}^2$ 。抽穗开花期滴灌2次,次滴灌量 $16\text{m}^3/667\text{m}^2$ 。灌浆期滴灌1次,次滴灌量 $15\text{m}^3/667\text{m}^2$ 。全生育期共滴灌7~8次。具体时间和滴灌量根据土壤墒情、天气和玉米生长状况及特性适当调整,降雨量大,土壤墒情好,可不滴灌或少滴水。

4.6 病虫害防治 针对辰诺501品种特点,重点对玉米大斑病、弯孢叶斑病、玉米螟、黏虫及地下害虫采用物理、生物和药剂等方法进行防治,发现问题及时处理。针对地老虎、蛴螬、金针虫等地下害虫,可用吡虫啉、菊酯类等高效低毒农药,于播前拌种或随播种施入土中,或播后苗期撒毒土、毒饵于地面进行防治^[3]。采用物理和药剂相结合的方法对玉米大斑病、弯孢叶斑病进行防治,在玉米秋收后将秸秆全部清除,并对耕地进行深松深翻,从源头上消除病原,如果玉米在生长过程中出现大斑病、弯孢叶斑病,可采用化学防治,即在玉米得病初期,用苯醚甲环唑、枯草芽孢杆菌等杀菌剂每隔5d喷1次,喷2~3次即可。针对玉米螟危害,可采用绿色防控和化学防控,在玉米螟发病较重的地区采用白僵菌封垛、性诱剂、频振杀虫灯和赤眼蜂防治,也可以利用药剂进行防治,在玉米心叶期,每 667m^2 用10%毒死蜱颗粒剂(毒死蜱乳油 $0.5\text{kg}+$ 细沙 25.0kg) 1kg 或在玉米大喇叭口期用3%辛硫磷颗粒剂 4kg 灌心叶。

4.7 除草 采用中耕除草和化学除草方法。中耕除草在定苗前和定苗后进行,定苗前除草在玉米幼苗4~5叶期时进行,此时玉米幼苗扎根较浅,浅除草不宜过深,4cm左右为宜,以疏松土壤表土为主。定苗后除草在幼苗7~8叶期时进行,相比4~5叶期幼苗,此时玉米长势健壮,扎根较深,此次除草应该增加中耕深度,深度为7~8cm,同时向根部培土,促进根系生长。化学除草优先进行苗前封闭除草,如果苗前封闭除草不能有效控制,应进行苗后除草。苗前封闭除草在玉米播种后出苗前进行,使用莠去津+(精)异丙甲草胺,旱地加大水量喷施,覆膜地块减量喷施。苗后除草剂一般使用莠去津+硝磺草酮或苯唑草酮+植物油型助剂,在玉米生长到3~5叶时进行^[4]。

4.8 适时收获 玉米品种辰诺501在内蒙古及东北地区一般9月下旬收获,即玉米生产进入完熟期,苞叶发黄蓬松,籽粒底部形成黑粉层,此时籽粒含水量30%左右,可以采用机械穗收。如果采用籽粒机械直收,需待10月上旬籽粒含水量降至25%以下时进行收获。

4.9 适宜区域 辰诺501玉米品种适宜在东北中熟春玉米区的辽宁省东部山区和辽北部分地区,吉林省吉林市、白城市、通化市大部分地区,辽源市、长春市、松原市部分地区,黑龙江省第一积温带,内蒙古乌兰浩特市、赤峰市、通辽市、呼和浩特市、包头市、巴彦淖尔市、鄂尔多斯市等部分地区,河北省张家口市坝下丘陵及河川中熟区和承德市中南部中熟区,山西省北部大同市、朔州市盆地区和中部及东南部丘陵区等地区种植。

参考文献

- [1] 殷淑颖. 内蒙古玉米产业链发展现状研究. 内蒙古财经学院学报, 2010(10): 91-95
- [2] 秦文忠. 内蒙古粮食主产区主要粮食作物生产效益比较分析. 北方经济, 2013(21): 33-36
- [3] 陈永欣. 国审玉米品种晋糯20号及高效栽培技术. 中国种业, 2023(1): 115-118
- [4] 胡洪林. 高效玉米新品种垦单1563的选育. 中国种业, 2023(5): 89-91

(收稿日期: 2023-08-01)