

2019—2020 年度安徽省小麦品种区域试验结果分析

吕磊 (界首市农业技术推广中心, 安徽界首 236500)

摘要 [目的]为鉴定小麦参试品种在界首市国家级试验站的生育特性、丰产性、适应性和抗逆性等综合性状。[方法]采用完全随机区组排列,通过对参试品种田间调查和室内考种,科学评价 15 个小麦新品种的综合性状。[结果]与 ACK 相比,品种 A06、A09、A14、A03、A11、A12、A08、A13、A05、A02 和 A04 增产显著,综合性状较好,建议参加下一年试验。[结论]该试验结果可为安徽省品种审定和安徽省淮北市推广应用提供科学依据。

关键词 区域试验;小麦品种;丰产性;抗逆性

中图分类号 S512.1 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2021)18-0045-03

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2021.18.012



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Analysis of the Results of Regional Trials of Wheat Varieties in Anhui Province from 2019 to 2020

LÜ Lei (Jieshou City Agricultural Technology Extension Center, Jieshou, Anhui 236500)

Abstract [Objective] To identify the comprehensive traits of growth characteristics, high yield, adaptability and stress resistance of the tested wheat varieties in the national test station of Jieshou City. [Method] We adopted a completely random block arrangement. By field investigation and laboratory test of test varieties, we scientifically evaluated comprehensive traits of 15 new wheat varieties. [Result] A06, A09, A14, A03, A11, A12, A08, A13, A05, A02 and A04 increased production significantly compared with the control ACK, with good comprehensive traits, which were recommended to participate in the next year's trial. [Conclusion] This experiment could be used as scientific basis for variety certification in Anhui Province and its application in Huaibei area of Anhui Province.

Key words Regional test; Wheat varieties; High yield; Stress resistance

习近平总书记指出,要牢牢把住粮食安全主动权,粮食生产年年要抓紧^[1-2]。中央财经委员会办公室副主任韩文秀表示,种子是农业的“芯片”,我国种业有了很大的进步,但与国际先进水平还有很大的差距。中国社会科学院农村发展研究所研究员党国英指出,种子技术对农业特别重要,对增产的贡献比较大^[3-5]。小麦是中国主要的粮食作物之一,常年种植面积 2 133 万~3 000 万 hm^2 ,占全国耕地面积的 30%^[6-9],其产量丰欠和品质优劣直接影响国家粮食安全和人民日常消费^[10]。因此,选择培育新品种就是攻关种源“卡脖子”技术,对丰富我国种子资源意义重大。界首市聂马国家区域试验站位于安徽省的淮北地区,属于黄淮南片麦区,是中国小麦主产区^[11],承担了 2019—2020 年安徽省小麦新品种区域试验,鉴于此,笔者通过田间调查记载和室内考种方式,科学评价参试品种的生育特性、丰产性、适应性和抗逆性等综合性状,为品种审定及其推广应用提供科学依据^[12-14]。

1 材料与与方法

1.1 试验材料 根据 2019—2020 年度安徽省小麦品种试验实施方案,区域试验位于界首市聂马国家级区域试验站,参试品种为 A01、A02、A03、A04、A05、A06、A07、A08、A09、A010、A11、A12、A13、A14、ACK 共 15 个,其中 ACK 为对照品种。试验用种由各参试单位提供,因保密要求,所有参试品种统一用代号表示。

1.2 试验方法 试验设计采用完全随机区组排列,小区长 8.9 m,宽 1.5 m,行距 22 cm,小区种植行数 6 行,面积 13.34 m^2 ,重复次数 3 次,耩播;田间管理按照常规管理;气候条件:气候对小麦苗期生长有利,中期较适宜,后期受高温、

西南干热风等影响,对小麦灌浆不利,小麦千粒重降低,平均产量比去年减少 1 500 kg/hm^2 左右。田间调查和室内考种严格按照《小麦品种试验记载项目与标准》要求进行科学记载。

1.3 数据处理 采用 SPSS 18.0 与 WPS 软件对数据进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同小麦品种生育期与茎蘖动态的比较 从表 1 可以看出,2019—2020 年度参试品种的生育期集中在 224 和 225 d。抽穗期在 4 月 7—11 日,其中抽穗期最早的是品种 A02、A07、A10 和 A13,均为 4 月 7 日,抽穗期最晚的是 A12,为 4 月 11 日;各品种成熟期在 5 月 27、28 日;出苗期和幼苗习性均相同。各品种株高在 75~96 cm,其中株高最高的是 A02,为 96 cm,株高最矮的是 A09,为 75 cm。基本苗在 213 万~246 万苗/ hm^2 ,其中基本苗较多是 A02 和 A04,均为 246 万苗/ hm^2 ,基本苗最少是 A10,为 213 万苗/ hm^2 。最高茎蘖数在 1 095 万~1 845 万苗/ hm^2 ,其中最高茎蘖数最大是 A08,为 1 845 万苗/ hm^2 ,最高茎蘖数最小是 A10,为 1 095 万苗/ hm^2 。有效穗数在 528 万~591 万穗/ hm^2 ,其中有效穗数最多是 A14,为 591 万穗/ hm^2 ,有效穗数最少是 A04,为 528 万穗/ hm^2 ,而 A07 和 A10 有效穗数偏低,低于对照。

2.2 不同小麦品种抗性的比较 白粉病 1 级表示叶片无肉眼可见症状;赤霉病 1 级表示无病穗;纹枯病 1 级表示无病症,2 级表示叶鞘发病但未侵入茎秆;叶锈病 1 级表示免疫,完全无症状或偶有极小淡色斑点,2 级表示高抗,叶片有黄白色枯斑或有极小孢子堆,周围有明显枯斑;熟相 1 级表示好,3 级表示中;冻害 1 级表示无冻害,2 级表示叶尖受冻发黄;抗倒伏 1 级表示不倒伏。由表 2 可知,15 个参试品种抗白粉病、赤霉病、抗寒性和抗倒性表现较好,只有 A06 为 2 级,即

作者简介 吕磊(1989—),男,安徽亳州人,助理农艺师,硕士,从事作物遗传与育种研究。

收稿日期 2021-01-12; **修回日期** 2021-02-03

叶尖受冻发黄。纹枯病和叶锈病大部分为1级,即无病症,只有少部分为2级。熟相60%为好,40%为中等。

2.3 不同小麦品种室内考种结果的比较 穗型1级表示纺锤形,穗子两头尖,中部稍大,3级表示长方形,穗子上、下、正面、侧部基本一致,呈柱形;粒色1级表示白粒;粒质1、3级分别表示硬质、半硬质;饱满度1、2、3级分别表示分饱、较饱、中等。由表3可知,参试品种穗型主要为1级(纺锤形)和3级(长方形),1级占53.3%,3级占46.7%;粒色均为1级

(白粒);粒质大部分为1级(硬质),占86.7%,只有A05和A06为半硬质;饱满度主要为2级(较饱),其中A05为3级(中等),A12和A01为1级(分饱),其余都是2级;黑胚率在0~2%,其中A02、A06、A14和A14均没有发生黑胚,A03和A04黑胚率为2%;每穗粒数在29.5~35.6个,其中每穗粒数最高是A14,为35.6个,每穗粒数最低是A01,为29.5个;千粒重在42.2~49.4g,A06千粒重最高,达49.4g;A06、A07、A08、A09和A12均无杂株。

表1 2019—2020年小麦区域试验品种生育期及茎蘖动态的比较

Table 1 Comparison of the growth period and stalk and tiller dynamics of wheat varieties in regional test from 2019 to 2020

品种编号 Variety code	出苗期 Emergence period	抽穗期 Heading date	成熟期 Maturity period	全生育期 Full growth period d	幼苗习性 Seedling habits//级	株高 Plant height cm	基本苗 Basic seedling 万株/hm ²	最高茎蘖数 Maximum number of tillers	有效穗数 Effective ear number 万个/hm ²
A01	10-25	04-09	05-27	224	2	87.5	228.0	1 750.5	547.5
A02	10-25	04-07	05-27	224	2	96.0	246.0	1 645.5	541.5
A03	10-25	04-09	05-28	225	2	91.5	228.0	1 704.0	529.5
A04	10-25	04-09	05-27	224	2	91.5	246.0	1 827.0	528.0
A05	10-25	04-09	05-28	225	2	91.0	241.5	1 686.0	553.5
A06	10-25	04-09	05-27	224	2	91.0	241.5	1 668.0	570.0
A07	10-25	04-07	05-28	225	2	87.5	222.0	1 108.5	544.5
A08	10-25	04-09	05-27	224	2	88.5	241.5	1 845.0	556.5
A09	10-25	04-09	05-28	225	2	75.0	237.0	1 579.5	571.5
A10	10-25	04-07	05-27	224	2	83.0	213.0	1 095.0	538.5
A11	10-25	04-10	05-27	224	2	86.0	228.0	1 464.0	583.5
A12	10-25	04-11	05-28	225	2	90.5	217.5	1 336.5	559.5
A13	10-25	04-07	05-28	225	2	95.0	237.0	1 395.0	568.5
A14	10-25	04-10	05-27	224	2	89.0	232.5	1 690.5	591.0
ACK	10-25	04-09	05-28	225	2	87.5	237.0	1 704.0	547.5

注:幼苗习性2级表示半匍匐

Note:Seedling habits grade 2 indicated half creeping

表2 2019—2020年小麦区域试验品种抗性的比较

Table 2 Comparison of the variety resistance of wheat varieties in regional trials from 2019 to 2020

品种编号 Variety code	白粉病 Powdery mildew//级	赤霉病 Head blight//级	纹枯病 Sheath blight//级	叶锈病 Leaf rust//级	熟相 Familiar 级	冻害(冬/春) Freezing damage (winter/spring)//级	最终倒伏 Final lodging	
							级数 Grade	百分率 Percentage//%
A01	1	1	1	1	1	1	1	0
A02	1	1	1	2	3	1	1	0
A03	1	1	1	1	1	1	1	0
A04	1	1	1	1	3	1	1	0
A05	1	1	2	1	1	1	1	0
A06	1	1	1	1	1	2	1	0
A07	1	1	1	1	1	1	1	0
A08	1	1	1	1	3	1	1	0
A09	1	1	2	1	1	1	1	0
A10	1	1	1	1	1	1	1	0
A11	1	1	1	2	3	1	1	0
A12	1	1	1	1	1	1	1	0
A13	1	1	1	1	3	1	1	0
A14	1	1	1	2	1	1	1	0
ACK	1	1	1	1	3	1	1	0

2.4 不同小麦品种产量的比较 2019—2020年参试品种产量分析见表4,新复极差比较结果表明,在不同品种间存在显著和极显著差异。A06、A09、A14、A03、A11、A12、A08、A13、A05、A02和A04比对照ACK增产,在0.05水平有显著差异,A07、A01和A10比对照ACK减产且在0.05水平有显著差异。A06、A09、A14、A03、A11、A12、A08、A13与对照ACK在0.01水平有极显著差异,A05、A02和A04比对照ACK增产但在0.01水平差异不显著,A01、A10与对照ACK减产且在0.01水平有极显著差异,A07比对照ACK减产但在0.01水

平差异不显著。

由表5可知,参试品种处理间在0.05和0.01水平分别有显著和极显著差异,区组间在0.05和0.01水平差异均不显著,说明参试品种在试验设计、田间管理和气候条件一致的情况下,参试品种重复间无差异,参试品种间在0.05和0.01水平分别有显著和极显著差异。

3 结论与讨论

2019—2020年度参加区域试验的15个品种的生育期、茎蘖动态、品种抗性、室内考种等综合性状表现较好,但是在

产量方面, A06、A09、A14、A03、A11、A12、A08、A13、A05、A02 和 A04 比对照 ACK 增产且在 0.05 水平达显著差异, A06、A09、A14、A03、A11、A12、A08、A13 与对照 ACK 在 0.01 水平有极显著差异; A07、A01 和 A10 比对照 ACK 减产且在 0.05 水平有显著差异, A01、A10 与对照 ACK 减产且在 0.01 水平有极显著差异。

表 3 2019—2020 年小麦区域试验品种室内考种的比较

Table 3 Comparison of the indoor test varieties in wheat regional test from 2019 to 2020

品种编号 Variety code	穗型 Spike type 级	粒色 Grain color 级	粒质 Granular 级	饱满度 Fullness 级	黑胚率 Black embryo rate//%	穗粒数 Number of grains//个	千粒重 Thousand grain weight//g	杂株数 Number of miscellaneous plants//%
A01	1	1	1	1	0.5	29.5	48.7	0.2
A02	3	1	1	2	0	32.2	48.2	0.2
A03	1	1	1	2	2.0	33.6	46.0	0.1
A04	3	1	1	2	2.0	33.2	47.9	0.3
A05	1	1	3	3	0.5	32.6	46.5	0
A06	1	1	3	2	0	30.6	49.4	0
A07	1	1	1	2	0.5	30.4	47.3	0
A08	3	1	1	2	0.5	32.6	46.8	0
A09	3	1	1	2	0.5	35.0	44.7	0
A10	3	1	1	2	0.5	30.3	46.4	0.1
A11	1	1	1	2	1.0	31.8	46.3	0.2
A12	3	1	1	1	0	31.7	47.4	0
A13	1	1	1	2	1.0	31.4	47.8	0.5
A14	1	1	1	2	0	35.6	42.2	0.1
ACK	3	1	1	2	0.5	32.3	45.0	0.1

表 4 2019—2020 年小麦品种区域试验产量的比较

Table 4 Comparison of wheat varieties in regional test from 2019 to 2020

品种编号 Variety code	小区产量 Plot yield//kg/区			折合产量 Equivalent yield//kg/hm ²
	I	II	III	
A01	8.98	8.93	9.25	6 787.50 eFG
A02	10.23	10.18	9.95	7 590.00 cCD
A03	10.15	10.30	10.45	7 725.00 bcBC
A04	10.28	10.10	9.95	7 582.50 cCD
A05	10.03	10.25	10.10	7 597.50 cCD
A06	10.84	10.95	10.65	8 107.50 aA
A07	9.48	9.40	9.20	7 020.00 eEF
A08	10.15	10.20	10.28	7 657.50 bcC
A09	10.70	10.80	10.80	8 077.50 aAB
A10	9.25	8.75	8.28	6 570.00 fG
A11	10.35	10.28	10.05	7 680.00 bcC
A12	10.13	10.15	10.43	7 672.50 bcC
A13	10.45	10.13	10.05	7 657.50 bcC
A14	10.55	10.55	10.45	7 890.00 abABC
ACK	9.80	9.35	9.98	7 282.50 dDE

注: 同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著; 同列不同大写字母表示在 0.01 水平差异极显著

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level; different capital letters in the same column indicated extremely significant differences at 0.01 level

表 5 2019—2020 年小麦品种区域试验产量方差分析结果

Table 5 Variance analysis results of regional trials of wheat varieties from 2019 to 2020

变异来源 Source of variation	自由度 Degree of freedom	平方和 Sum of square	均方 Mean square	F 值 F value	F _{0.05}	F _{0.01}
区组间 Between blocks	2	0.08	0.04	0.97	3.34	5.45
处理间 Between treatments	14	14.26	1.02	25.12 **	2.06	2.79
误差 Error	28	1.14	0.04			
总变异 Total variation	44	15.48				

注: ** 表示在 0.01 水平差异极显著

Note: ** indicated extremely significant differences at 0.01 level

综合来看, A06、A09、A14、A03、A11、A12、A08、A13、A05、A02 和 A04 比对照 ACK 增产且有显著差异, 综合性状较好, 建议参加下一年试验。虽然 A07、A01 和 A10 综合性状好, 但是产量比对照低且在 0.05 水平有显著差异, 因此建议停止

下一年试验。参试品种的产量受土壤肥力、田间管理、气候条件等因素的影响, 该试验结果可为安徽省品种审定及安徽省淮北市推广提供科学依据。

(下转第 62 页)

尿大约4.86万t。流域内大约有770头牛,11000头猪,1800只羊,304万只家禽,年产畜、禽粪尿大约12.51万t^[21]。阜平区有耕地38043.8hm²,园地24303.5hm²。年施用化肥6.86万t,折纯量为1.71万t。长期施用化肥,会造成土壤板结,肥力下降,降低农产品品质。

“庄稼一枝花,全靠粪当家”。仅鱼鸟河流域产生的人、畜、禽粪便就可提供总氮2.66万t^[21],超过阜平全区年施用化肥的折纯量。人、畜、禽粪便通过无害化处理后归田,大量减少化肥使用量,能够增加土壤肥力、改良土壤结构,提高粮食产量和品质,减少水体污染物排放量。

人、畜、禽粪便归田的关键环节是粪便的无害化处理和粪便的收集运输系统。高温堆肥,厌氧分解粪便有机质产生沼气,是粪便无害化处理过程中资源化利用的有效途径。每天鱼鸟河流域产生的人、畜、禽粪便,通过厌氧处理可产生沼气4.629万m³^[23]。建立自动化程度高的现代化粪便收集运输系统,也是实现人畜禽粪便顺利归田的关键。

3.3 减少河坝、护岸,恢复河流自净能力 天然的鱼鸟河丰水期河水流速大,枯水期河道干涸时间长。流速大,水体中溶解氧浓度高,促进水体中有机物降解。干涸时间长,底泥龟裂,促进大气氧气深入裂隙,有利于泥中有机质的降解。

修建河坝、护岸的目的是为了拦蓄河水,并形成水面景观。但是,“一串池塘”显著降低水体中溶解氧浓度,河道底泥失去接触大气的机会,降低了河流的自净能力,恶化了河流环境,增大了河道清淤的投入。因此,因地制宜地减少河坝,变实体护岸为透水护岸,适当恢复鱼鸟河的天然径流状态。“该快流时就快流”“该断流时就断流”,以恢复鱼鸟河的天然自净能力。

3.4 蓄水于地下,保护水资源 利用河坝、护岸拦蓄的地表水资源,水质差,蒸发损失多。根据年蒸发量与干流、水库水面面积估算,在鱼鸟河流域,仅鱼鸟河干流、浩岭水库、金龙水库和苏家口水库的年蒸发量就达到57万m³,造成大量的水资源损失。

地表水下渗,转化为地下水,经过地层过滤,可有效提高水质,并显著减少水资源的蒸发量。增大流域植被覆盖率可有效增大地表水下渗量。增多河流曲流,可增长河水在陆地

上的流动时间,增长地表水下渗的历时,也会增大地表水的下渗量。

适当去坝、去护岸,增加曲流,蓄水于地下,可获得优质水资源,改善河流水环境,减少河流水体治理的投入,减少饮用水资源处理的投入。

参考文献

- [1] 沈荣,张治倩.基于健康河流理念的肇庆市独河修复方案[J].水电能源科学,2010,28(3):24-26.
- [2] 李学森.凌河流域治理保护理念及模式探讨[J].水利规划与设计,2015(6):30-33.
- [3] 黄文稻.试析龙岗区河流存在的问题与生态修复对策[J].中国水运,2016,16(7):111-112.
- [4] 刘欢,杨少荣,王小明.基于河流生态系统健康的生态修复技术研究进展[J].水生态学杂志,2019,40(2):1-6.
- [5] 倪红珍,贾金生,王芳,等.玉符河生态修复目标及方案研究[J].水资源保护,2011,27(6):53-58.
- [6] 赵建成,邹萃,黄芳,等.东莞凤山水城市河流污染治理及修复对策研究[J].安徽农业科学,2019,47(21):74-76.
- [7] 《中国环境年鉴》编辑委员会.中国环境年鉴[M].北京:中国环境年鉴社,1993.
- [8] 烟台市人民政府办公室《烟台年鉴》编辑部.烟台年鉴(1995—1996)[M].济南:齐鲁书社,1996.
- [9] 烟台市地方志志办公室.烟台年鉴2009[M].烟台:黄海数字出版社,2009.
- [10] 烟台市地方志志办公室.烟台年鉴2011[M].北京:中华书局,2011.
- [11] 盛彦清,李兆冉.烟台鱼鸟河及其相邻海域水质修复示范工程[M].北京:科学出版社,2018.
- [12] 黄成助.牟平县志[M].台北:成文出版社,1968.
- [13] 牟平县水利局.牟平县水利志(初稿)[M].牟平县水利局,1984.
- [14] 李仁.十余项科研成果注入,鱼鸟河水体自净能力与生态功能逐步恢复——鱼鸟河畔鱼鸟归来[N].烟台日报,2015-05-05.
- [15] 李大鹏,张倩倩.雨污分流不彻底烟台小青岛河整治面临重重困难[N].齐鲁晚报,2014-08-10.
- [16] 孙长波.红水入海酸腥扑鼻,鱼鸟河入海口难见鱼鸟[N].烟台晚报,2010-07-06.
- [17] 烟台市地方志志办公室.烟台年鉴2004[M].北京:中国环境出版社,2004.
- [18] 烟台市地方志志办公室.烟台年鉴2010[M].烟台:黄海数字出版社,2010.
- [19] 陈圣泓.城市滨河区生态修复与生境营造:以烟台市鱼鸟河为例[J].中国园林,2015,31(5):64-66.
- [20] 烟台市统计局.烟台统计年鉴2018[M].北京:中国统计出版社,2018.
- [21] 高富贵.石家庄农村无害化卫生厕所建造技术指导手册[M].石家庄:河北科学技术出版社,2013.
- [22] 何宣,杨士吉,许太梦.云南生态年鉴2012[M].昆明:云南人民出版社,2012.
- [23] 胡立芳,丁涛.生态养殖百问百答[M].杭州:浙江工商大学出版社,2011.

(上接第47页)

参考文献

- [1] 本报评论员.牢牢把住粮食安全主动权:论学习贯彻中央农村工作会议精神[N].经济日报,2021-01-01(002).
- [2] 新华社评论员.民族要复兴,乡村必振兴:学习习近平总书记在中央农村工作会议重要讲话[N].新华每日电讯,2020-12-31(002).
- [3] 乔金亮.以科技创新打好种业翻身仗[N].经济日报,2020-12-26(002).
- [4] 新华社评论员.稳固耕地基本盘 打好种业翻身仗:学习贯彻中央农村工作会议精神[N].新华每日电讯,2020-12-23(001).
- [5] 谢艺观.为何解决种子问题上中央日程?专家:这是“芯片”[EB/OL].(2020-12-19)[2020-12-20].<https://www.chinanews.com/cj/2020/12-19/9366179.shtml>.
- [6] 宋晓霞,吉万全.黄淮南片小麦区域试验品种(系)的生产潜力及主要系谱分析[J].麦类作物学报,2018,38(12):1427-1436.
- [7] 赵广才,常旭虹,王德梅,等.小麦生产概况及其发展[J].作物杂志,2018(4):1-7.
- [8] 宋晓霞,李爱国,张文斐,等.2009—2015年国家黄淮南片小麦新品种区域试验品种分析[J].中国种业,2017(6):52-55.
- [9] 杨念婉,李艾莲,陈彩霞.种植密度和播期对薏苡产量的影响及相关性分析[J].中国农学通报,2010,26(13):149-152.
- [10] 王一杰,辛岭,胡志全,等.我国小麦生产、消费和贸易的现状分析[J].中国农业资源与区划,2018,39(5):36-45.
- [11] 张梦婷,张玉静,佟金鹤,等.冬小麦潜在北移区农业气候资源评价[J].气象与环境学报,2017,33(6):73-81.
- [12] 刘万代,常明娟,汪大伟.河南小麦新品种利用现状分析[J].种子,2017,36(8):99-101.
- [13] 张美萍,赵铁锁.小麦区试中常见问题和解决办法[J].农业科技通讯,2016(3):122-124.
- [14] 马巧云,王汉霞,单福华,等.2008—2017年北京市小麦区域试验品种产量性状分析[J].安徽农业科学,2019,47(24):23-24,110.