

新品种安豆 10 号最佳播期和密度研究

何大智¹ 俞 玮¹ 陈 维¹ 王 涛¹ 金月龄¹ 冉书香²

(¹ 贵州省安顺市农业科学院, 安顺 561000; ² 贵州省安顺市普定县猫洞乡人民政府, 安顺 562100)

摘要:安豆 10 号是安顺市农业科学院自主选育的大豆新品种,为进一步熟化其栽培技术,为安豆 10 号种植示范、推广提供技术依据,设计 4 个播期、5 个密度处理,通过对安豆 10 号生育进程、农艺性状、外观品质、产量构成因素及产量的观察、测定,探究安豆 10 号的最佳播期和密度。结果表明:随着播期推迟,安豆 10 号生育进程缩短;进行适当低密度早播会使株高较低,同时有助于分枝、结荚,促进单株粒数、百粒重增加,还有助于抑制病虫害的发生,外观品质好,完全粒增加。但播种过早或过迟、低密度与高密度均不利于产量增加。新品种安豆 10 号在安顺市最适播期为 4 月 10 日、最佳密度为 1.8 万株/667m²,折合产量 201kg/667m²。

关键词:安豆 10 号;播期;密度;产量

大豆具有 5000 多年的栽培历史,是我国主要粮食作物、经济作物及饲料作物,富含人体必需的 8 种氨基酸、优质植物蛋白及油脂,大豆鼓粒末期籽粒饱满,除采青作为毛豆鲜食外,还广泛应用于大豆食品、大豆油及饲料加工。随着生产生活水平的提高,大豆需求逐步增大,国内大豆生产量无法满足产业、消费需求^[1]。随着种植产业结构调整,大豆玉米带状复合种植技术的推广,大豆种子的需求急剧增加,而贵州大豆产业基础设施相对薄弱,在新品种选育、栽培及推广应用等方面研究力度不够,种植方面出现品种种性退化严重、种植密度随意、田间管理不规范、栽培技术落后等问题^[2],亟需开展适宜贵州山地种植的新品种选育及配套栽培技术研究。安豆 10 号是安顺市农业科学院立足贵州山地农业发展需求,结合农业产业结构方向,以“优质、稳产、多抗、广适”为育种目标,经多年定向选育而成,2020 年通过贵州省农作物品种审定委员会审定,审定编号:黔审豆 20200001,该品种具有稳产、抗逆、适应性广等特点,特别是耐密方面优于地方品种^[3]。紫斑、褐斑、食心虫等是南方普遍发生的病虫害,是影响大豆产量和品质的重要因素^[4];种植密度主要是通过影响产量构成因素而影响大豆产量,单株荚数、单株粒数、百粒重等是大豆产量主要构成因素。通过记录

分析安豆 10 号生育期进程、农艺性状、籽粒病害情况、产量构成因素及产量,探索安豆 10 号最佳播期及种植密度,为安豆 10 号的高产高效配套栽培技术的集成提供科学依据,为示范推广奠定技术基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料及试验地概况 试验材料为安豆 10 号,审定编号:黔审豆 20200001。试验地设在安顺市普定县猫洞乡新民村上黑石组,海拔 1523m,26°37'N,105°92'E,地势平坦,土质为黏土,肥力中上等,排灌良好。

1.2 试验设计与方法 试验采用裂区设计,3 次重复,主区因素为播期(A),每隔 10d 播种 1 次,即 A1(3/31)、A2(4/10)、A3(4/20)、A4(4/30)。副区因素为密度(B),设 5 个水平,分别为 B1(1.6 万株/667m²)、B2(1.8 万株/667m²)、B3(2.0 万株/667m²)、B4(2.2 万株/667m²)、B5(2.4 万株/667m²)。小区面积 6.4m²(1.6m×4m),小区间走道 50cm,净作种植。大田种植及田间管理按照陈维等^[3]的方法进行。

1.3 测定项目 根据生育进程,观察记录播种期、出苗期、开花期及成熟期等生育期,记录标准参考 Fehr 等^[5]的测定方法。进入成熟期后,按照成熟一个收获一个的原则及时收获,收获时除去主区间边行,全区收获计算小区产量。每处理行中连续取样 10 株进室内考种,按照《大豆种质资源描述规范和数据标准》记录株高、底荚高度、有效分枝数、无效分枝数、节数、单株荚数、单株粒数、百粒重、单株产

基金项目:贵州省动植物育种专项(黔农育专字[2018]007号);安顺市市级科技计划项目(安市科农[2020]24号)

通信作者:陈维

量等数量性状。用数量法计算紫斑粒、褐斑粒、虫食粒、秕粒^[6-8]。

病粒率(%) = 病粒数 / 总粒数 × 100

完好粒率(%) = 完好粒数 / 总粒数 × 100

秕粒率(%) = 秕粒数 / 总粒数 × 100

1.4 数据处理 采用 WPS 进行数据统计整理, SPSS 26.0 进行双因素方差分析及比较平均值(单因素 ANOVA 检验),用最小显著差数法(LSD)进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 播期对生育期的影响 各播期的大豆生育期见表 1,不同播期对播种至出苗、出苗至开花、开花至成熟及全生育日数均有一定的影响,随着播期推迟,出苗至开花、全生育日数呈递减趋势,生育进程缩短,这与前人的研究结论一致^[8-11]。除 4/10 播期外,其余播期播种至出苗大体呈下降趋势。

2.2 播期密度对主要农艺性状的影响 株高与底荚高度 由表 2 可知,随着播期推迟,3/31 播期与 4/10 播期株高差异不显著,4/20 播期与 4/30 播期之间株高差异不显著,前 2 个播期株高极显著低于后 2 个播期;底荚高度先增加再下降,4/10 播期与 4/30 播期差异达到了极显著水平。随着密度的增加,除 2.2 万株/667m² 处理外,其余处理株高逐渐增加,2.4 万株/667m² 与 1.6 万株/667m² 处理之间差异达到

了显著水平;密度对底荚高度影响不显著。

分枝数与节数 播期、密度对分枝数、节数影响见表 2,随着播期推迟,有效分枝数与无效分枝数均呈下降趋势,3/31 播期、4/10 播期与 4/20 播期、4/30 播期有效分枝数差异达到极显著水平,3/31 与 4/30 无效分枝数差异达到显著水平;节数从高到低依次为 4/20、4/30、3/31、4/10,4/20 播期与 4/30 播期差异不显著,与 3/31 播期、4/10 播期间差异达到了极显著水平。随着密度增加,有效分枝数呈先增加再下降趋势,1.8 万株/667m² 有效分枝数最大,与 2.0 万株/667m²、2.2 万株/667m² 差异达到了显著水平,与 2.4 万株/667m² 差异达到了极显著水平;种植密度间无效分枝数、节数差异均不显著。

2.3 产量构成因素及产量 荚数 由表 3 可知,随着播期推迟,有效荚数、单株荚数呈先增加再下降趋势,大小依次为 4/10>3/31>4/20>4/30,且 4/10 与 4/20、4/30 之间差异达极显著水平,与 3/31 差异不显著;无效荚数大小依次为:4/10>4/30>3/31>4/20,4/10 与 3/31、4/20 差异达极显著水平,与 4/30 间差异达显著水平。随着种植密度的增加,有效荚数、单株荚数呈下降趋势,这与赵朝森等^[11]、赵璇等^[12]、邓军波等^[13]的研究结果一致。有效荚数、单株荚数 1.6 万株/667m² 与 2.0 万株/667m²、2.2 万株/667m²、2.4 万株/667m² 差异达极显著水平,与 1.8 万株/667m²

表 1 不同播期对安豆 10 号生育进程的影响

播期 (月/日)	出苗期 (月/日)	开花期 (月/日)	成熟期 (月/日)	播种至出苗 (d)	出苗至开花 (d)	开花至成熟 (d)	全生育日数 (d)
3/31	4/15	6/5	8/1	15	51	57	108
4/10	4/19	6/8	8/3	9	50	56	106
4/20	5/2	6/11	8/9	12	40	59	99
4/30	5/7	6/14	8/12	7	38	59	97

表 2 不同处理对主要农艺性状的影响

处理	株高(cm)	底荚高度(cm)	有效分枝数	无效分枝数	节数
播期(月/日)					
3/31	38.52bB	11.71aAB	3.80aA	0.25aA	11.9bB
4/10	38.33bB	11.94aA	3.57aA	0.22abA	11.41cC
4/20	49.65aA	11.20abAB	2.27bB	0.22abA	13.31aA
4/30	49.09aA	10.90bB	1.87cB	0.12bA	13.07aA
密度(万株/667m ²)					
1.6	41.86bA	11.41aA	3.19aA	0.19aA	12.50aA
1.8	43.86abA	11.27aA	3.27aA	0.16aA	12.60aA
2.0	44.58abA	11.75aA	2.78bAB	0.21aA	12.47aA
2.2	44.13abA	11.12aA	2.78bAB	0.28aA	12.28aA
2.4	45.05aA	11.64aA	2.37cB	0.18aA	12.28aA

不同大、小写字母分别表示在 0.01、0.05 水平差异显著,下同

表3 不同处理产量构成因素及产量

处理		有效荚数	无效荚数	单株荚数	单株粒数	百粒重(g)	产量(kg)
播期(月/日)	3/31	28.13aAB	1.26bB	29.39aAB	58.69aA	17.21aA	1.84aA
	4/10	28.95aA	2.20aA	31.15aA	59.45aA	17.34aA	1.85aA
	4/20	26.18bBC	0.99bB	27.17bBC	55.43aA	16.87aA	1.64bB
	4/30	25.02bC	1.53bAB	26.55bC	55.81aA	16.82aA	1.47cC
密度(万株/667m ²)	1.6	29.98aA	1.97aA	31.94aA	61.72aA	17.14aA	1.62cB
	1.8	29.58aAB	1.69abA	31.28aA	60.20aAB	17.14aA	1.82aA
	2.0	26.82bBC	1.22bA	28.03bB	58.13abABC	17.07aA	1.73bAB
	2.2	25.35bcCD	1.39abA	26.74bcBC	53.64bBC	17.00aA	1.70bcAB
	2.4	23.63cD	1.22bA	24.84cC	53.05bC	16.94aA	1.62cB

差异不显著;密度 1.6 万株/667m² 的无效荚数与 2.0 万株/667m²、2.4 万株/667m² 差异达显著水平。

单株粒数及百粒重 由表 3 可见,随着播期推迟,单株粒数、百粒重大体呈先增加再下降趋势,4/10 播期达到最高,各播期单株粒数、百粒重间差异不显著。随着种植密度的增加,单株粒数、百粒重均呈下降趋势。密度 1.6 万株/667m² 单株粒数最高,与 2.2 万株/667m²、2.4 万株/667m² 差异达到极显著水平;百粒重呈下降趋势,但差异不显著,说明播期对百粒重影响不明显,这与孙国伟等^[14] 研究结果一致。

产量 播期与密度对产量的影响见表 3,随着播期推迟,产量呈先增加再下降的趋势,4/10 播期小区产量达到最高,为 1.85kg,与 4/20 播期、4/30 播期间差异达到极显著水平,但 3/31 播期与 4/10 播期间小区产量差异不显著。随着密度的增加,产量呈先增加再下降的趋势,小区产量以密度 1.8 万株/667m² 最高,与 1.6 万株/667m²、2.4 万株/667m² 小区产量差异达到极显著水平,与 2.0 万株/667m²、2.2 万株/667m² 差异达显著水平,说明低密度个体长势虽好但群体产量低,高密度导致群体间内部资源竞争激烈,个体长势差,导致整体产量低,适当密植有助于增加产量,这与前人研究结果一致。

由表 4 可知,播期与密度交互作用对产量的影响显著,因此对处理进行产量平均数多重比较。由表 5 可知,A2B2(4/10 播期、密度 1.8 万株/667m²)处理产量最高,其次是 A1B5(播期 3/31、密度 2.4 万株/667m²),第 3 位是 A2B3(4/10 播期、密度 2.0 万株/667m²),处理 A4B5(播期 4/30、密度 2.4 万株/667m²)产量最低。适时早播利于产量的形成,安豆 10 号最佳播期密度组合为 4/10 播期、密度 1.8 万株/667m²。

2.4 外观品质的影响 紫斑率、褐斑率、虫食率 由表 6 可知,随着播期推迟,紫斑率、褐斑率、虫食率呈增长趋势,3/31 播期、4/10 播期紫斑率差异不显著,但与 4/20 播期、4/30 播期之间达到极显著水平;4/20 播期、4/30 播期之间褐斑率差异不显著,但与 3/31 播期之间差异极显著;3/31 播期与 4/30 播期虫食率差异达到显著水平,其他处理间差异不显著。早播环境温度及地温较低,对菌丝生长和产孢起到一定的抑制作用。

随着密度的增加,紫斑率、褐斑率、虫食率均呈增加趋势。各密度之间紫斑率、虫食率差异不显著,密度 2.4 万株/667m² 与 1.6 万株/667m² 之间褐斑率差异达到极显著水平。随着密度增加,株距缩短,植株间光照受到影响,通风透气性差,紫斑病、褐斑病、虫害发生严重。

表4 不同播期和密度对大豆产量影响双因素方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	P 值	F _{0.05} 统计量	F _{0.01} 统计量
处理间	2.092a	19	0.110	9.177	0	1.853	2.394
播期	1.436	3	0.479	39.900	0	2.839	4.313
密度	0.347	4	0.087	7.225	0	2.606	3.828
播期 × 密度	0.309	12	0.026	2.147	0.035	2.003	2.665
误差	0.480	40	0.012				
总偏差	175.972	60					

a: R²=0.813 (调整后: R²=0.725)

表 5 不同处理间产量平均值多重比较分析

处理	小区产量(kg)	$F_{0.05}$ 统计量	$F_{0.01}$ 统计量
A2B2	1.93	a	A
A1B5	1.90	a	A
A2B3	1.87	a	AB
A3B2	1.87	a	AB
A1B2	1.85	a	AB
A2B4	1.85	a	AB
A1B4	1.84	a	AB
A1B3	1.83	ab	ABC
A2B1	1.80	abc	ABC
A1B1	1.78	abcd	ABC
A2B5	1.77	abcde	ABC
A3B4	1.65	bcdef	BCD
A4B2	1.64	cdef	BCD
A3B3	1.63	cdef	BCD
A4B3	1.60	defg	CD
A3B5	1.59	efg	CD
A4B4	1.47	fg	D
A3B1	1.47	fg	D
A4B1	1.44	g	DE
A4B5	1.21	h	E

秕粒率、完好粒率、籽率光泽 如表 6 所示,在本试验中,籽粒光泽度均表现强。随着播期推迟,秕粒率呈增加趋势,3/31 播期与 4/30 播期达到极显著水平;完好粒率呈下降趋势,3/31 播期显著高于其他播期,4/10 播期显著高于 4/20 播期、极显著高于 4/30 播期。随着播期推迟,后期雨水增多,大豆生长营养失调,导致秕粒率增多^[15]。完好粒率下降,一是因为后期病虫害发生严重,二是因为后期秕粒率增多。

随着密度增大,秕粒率增加,完好粒率减小,密度 2.4 万株 /667m² 与 1.6 万株 /667m² 之间秕粒率、完好粒率差异达到极显著水平,密度 2.4 万株 /667m² 与 1.8 万株 /667m² 之间完好粒率差异也达到极显著水平。

主要原因是密度增大,植株间出现相互遮荫、争水争肥问题,导致籽粒不饱满、秕粒率增大。随着秕粒率、紫斑率、褐斑率、虫食率增大,导致完好粒率减小。

3 结论与讨论

大豆生长发育与温、光、水等环境因子有着重要的关系,卢皖等^[16]、吴凤日等^[17] 研究表明,在适宜的土壤水分条件下,随着土壤温度升高大豆出苗率随之提高,前期播种地温低,不利于出苗。在试验的 4 个播期中播种至出苗相差较大,表现为 3/31 播期、4/20 播期播种至出苗时间长,主要原因是 3/31、4/20 播种后均出现了短期干旱,土壤墒情较差,导致出苗缓慢。3/31 播期较 4/20 播期的播种至出苗时间长,可能原因是前期播种,土壤温度较低,不利于种子萌发。

本研究表明,随着播期推迟,安豆 10 号生育期进程缩短,主要表现为营养生长期(出苗至开花)缩短;有效荚数、单株荚数、百粒重及产量均呈先增加再下降趋势,在 4/10 播种、密度为 1.8 万株 /667m² 小区产量最高,为 1.93kg,折合产量 201kg/667m²;有效分枝数、无效分枝数减少。随着密度的增加,产量构成因素均呈下降趋势,产量呈先增加再下降趋势,有效分枝数呈先增后减趋势,处理间节数变化不显著;此外,适当晚播及高密度均促进株高增加,播期晚、高密度容易导致紫斑病、褐斑病、虫害的发生,可适当早播、稀植,利用温度和光照抑制紫斑、褐斑及虫害,提升大豆外观品质。

综上所述,考虑用种成本、植株株高、产量及外观品质等因素,A2B2 为最优处理,即 4 月 10 日、1.8 万株 /667m² 为安豆 10 号的最佳播种时间及种植密度。由于试验地在黔中地区,海拔较高,气温差异明显,同时年度间气候因素对播期密度试验影响较大,试验结果存在一定差异,需要多点、多年、多海拔试验才能摸清安豆 10 号最适栽培条件。

表 6 不同处理对外观品质的影响

处理		紫斑率(%)	褐斑率(%)	虫食率(%)	秕粒率(%)	完好粒率(%)	籽粒光泽
播期(月/日)	3/31	0.20cC	5.30cB	1.33bA	4.77bB	88.30aA	强
	4/10	0.30cC	6.60bAB	1.49abA	5.66aAB	86.00bAB	强
	4/20	1.00bB	7.40abA	1.97abA	5.92aAB	83.70cBC	强
	4/30	1.70aA	7.90aA	2.10aA	6.03aA	82.30cC	强
密度(万株/667m ²)	1.6	0.60aA	5.60bB	1.54aA	4.74cB	87.60aA	强
	1.8	0.70aA	6.40abAB	1.72aA	5.22bcAB	86.00abAB	强
	2.0	0.80aA	7.00aAB	1.72aA	5.53bcAB	84.90bcABC	强
	2.2	0.90aA	7.50aA	1.82aA	5.83abAB	83.90cBC	强
	2.4	0.90aA	7.60aA	1.83aA	6.65aA	83.33cC	强

参考文献

- [1] 李超,任海红,谢梦真,马俊奎. 播期与密度对大豆影响的研究进展. 中国种业, 2022 (3): 30-34
- [2] 朱星陶,陈佳琴,强兴明,董有春,郑满江,李学武,苏晓菲,谭春燕,黄建斌,杨春杰. 贵州大豆生产现状及产业技术需求与对策. 贵州农业科学, 2012 (10): 208-213
- [3] 陈维,金月龄,王涛,杨天英,卢平,俞玮. 大豆新品种安豆 10 号的选育. 中国种业, 2021 (2): 91-93
- [4] 刁春妍,常宏莹,安然. 大豆生产中常见病虫害类型及绿色无公害防治技术研究. 农村科学实验, 2021 (35): 57-59
- [5] Fehr W R, Caviness C E. Stages of soybean development. Special Report 80, Cooperative Extension Service, Agriculture and Home Economic Experiment Station, 1977
- [6] 王占廷,季志强. 关于改进考种时大豆虫食粒率计算方法的建议. 大豆通报, 1994 (2): 5
- [7] 季志强,王占廷. 测定大豆虫食粒率两种方法比较. 大豆通报, 1995 (2): 18
- [8] 刘玉兰,元明浩,范文忠,潘业兴,陈殿元,孟祥宇. 播种期对吉林小粒大豆生育进程、产量及品质的影响. 大豆科学, 2019, 38 (4): 542-547
- [9] 岳国光. 播期和密度对辽豆 10 号大豆生长发育和产量的影响. 辽宁农业科学, 1998 (4): 41-43
- [10] 高玉芳,杜世坤,赵振宁,赵宝颢. 播期对大豆生育期及产量结构的影响. 农业科技与信息, 2020 (22): 10-13
- [11] 赵朝森,王瑞珍,陶国华,赵现伟,熊文华,彭洋. 不同播期与种植密度对春大豆“天隆一号”农艺及产量性状的影响. 农业科技通讯, 2015 (12): 173-176
- [12] 赵璇,金素娟,牛宁,王玉岭,李占军. 播期与密度对石豆 4 号主要农艺性状及产量的影响. 河北农业科学, 2015, 19 (2): 21-24
- [13] 邓军波,杨芳,陈艳,周家华,张小贝. 播期和种植密度对油春 1204 大豆产量的影响. 湖北农业科学, 2018, 57 (17): 15-17
- [14] 孙国伟,付连舜,张凤路,张瑞朋,朱海荣. 播期及密度对不同大豆品种农艺性状及产量的影响. 大豆科学, 2016 (3): 423-427
- [15] 陈磊. 大豆空荚、秕粒的预防措施与栽培要点. 河南农业, 2021 (3): 33-34
- [16] 卢皖,姜荣贵,刘了凡,黄善斌,谷传彦. 黄淮平原大豆品质的气象条件. 中国农业气象, 1992 (6): 6-10
- [17] 吴凤日,吴明根,朱国君,李峥,傅民杰. 土壤温度、湿度对作物种子发芽能力的影响. 江苏农业科学, 2017, 45 (3): 51-55

(收稿日期: 2022-05-28)

国家农作物种业阵型企业名单

阵型	物种	省份	企业名称	阵型	物种	省份	企业名称
破 难 题 阵 型	蔬菜	北京	京研益农(北京)种业科技有限公司	补 短 板 阵 型	油料	安徽	安徽国豪农业科技有限公司
			中蔬种业科技(北京)有限公司				青岛华实种苗有限公司
			天津德瑞特种业有限公司				河南金沃野农业发展有限公司
			上海惠和种业有限公司				中垦锦绣华农武汉科技有限公司
			宁波微萌种业有限公司				陕西荣华农业科技有限公司
	糖料	安徽	安徽江淮园艺种业股份有限公司		薯类杂粮	北京	华颂种业股份有限公司
			华盛农业集团股份有限公司				内蒙古坤元太和农业科技有限公司
			山东寿光蔬菜种业集团有限公司				河北巡天农业科技有限公司
			青岛胶研种苗有限公司				邯郸市禾下土种业有限公司
			湖南湘研种业有限公司				河北治海农业科技有限公司
	食用菌	湖南	西昌科威洋葱种业有限公司	强 优 势 阵 型	水稻	北京	中国种子集团有限公司
			新疆农乐农业发展有限责任公司				北京金色农华种业科技股份有限公司
			北京金色谷雨种业科技有限公司				浙江勿忘农种业股份有限公司
			先正达集团中国				安徽荃银高科种业股份有限公司
			广西康泽农业科技有限公司				合肥丰乐种业股份有限公司
补 短 板 阵 型	玉米	上海	上海雪榕生物科技股份有限公司	专 业 化 平 台	黑龙江	黑龙江	北大荒垦丰种业股份有限公司
			福建万辰生物科技股份有限公司				黑龙江省龙科种业集团有限公司
			天水众兴菌业科技股份有限公司				袁隆平农业高科技股份有限公司
			中农发种业集团股份有限公司				湖北省种子集团有限公司
			北京顺鑫农科种业科技有限公司				广西兆和种业有限公司
	大豆	河北	先正达集团中国(三北种业有限公司)		小麦	湖北	广西绿海种业有限公司
			内蒙古巴彦淖尔市科河种业有限公司				重庆中一种业有限公司
			辽宁东亚种业有限公司				四川省绿丹种业有限公司
			吉林省鸿翔农业集团鸿翔种业有限公司				中农发种业集团股份有限公司
			北大荒垦丰种业股份有限公司				河北众人信农业科技股份有限公司
	棉花	山东	山东登海种业股份有限公司		投资机构 技术支持	北京	江苏省大华种业集团有限公司
			河南秋乐种业科技股份有限公司				江苏明天种业科技股份有限公司
			湖北康农种业股份有限公司				安徽皖垦种业股份有限公司
			袁隆平农业高科技股份有限公司				山东鲁研农业良种有限公司
			云南大天种业有限公司				现代种业发展基金有限公司
补 短 板 阵 型	大豆	甘肃	甘肃省敦煌种业集团股份有限公司		湖南	广东	中国农业科学院表型鉴定平台
			九圣禾种业股份有限公司				中玉金标记(北京)生物技术股份有限公司
			北大荒垦丰种业股份有限公司				华智生物技术有限公司
			黑龙江省龙科种业集团有限公司				深圳华大基因股份有限公司
			山东圣丰种业科技有限公司				重庆种质创制大科学中心
	棉花	新疆	山东诚丰种业科技有限公司		重庆	重庆	
			河间市国欣农村技术服务总会				
			中棉种业科技股份有限公司				
			新疆金丰源种业股份有限公司				
			新疆塔里木河种业股份有限公司				

来源:农业农村部