

鲁南地区花生大面积单产提升的技术体系构建

王 斌¹ 刘进谦¹ 孙 伟¹ 张秀伟² 田 磊¹ 方瑞元¹ 赵孝东¹ 李新新¹

(¹ 临沂市农业科学院, 山东临沂 276012; ² 山东省临沂市莒南县壮岗镇农业和财经服务中心, 莒南 276615)

摘要:为有效应对鲁南地区花生生产中存在的品种使用杂乱、播种质量不高、化学农药依赖性强及机械化收获损失较大等突出问题,本研究通过集成“优种—精播—绿防—机收”4项核心环节,构建了一套适用于该区域特点的花生大面积单产提升综合技术方案。2023–2024年度示范区的实际应用结果表明,该技术体系可使花生产量提高12%~18%,化学农药使用量减少22%~25%,同时将机械收获环节的损失率持续保持在5%以下。该技术方案表现出良好的生态区域适应性,具有重要的推广应用价值,为实现鲁南及类似生态区域花生生产的标准化与绿色可持续发展提供了有效的技术路径。

关键词:花生;单产提升;技术体系;优种;精播;绿防;机收

Construction of a Technical System for Large-Area Peanut Yield Increase in Southern Shandong Province

WANG Bin¹, LIU Jinqian¹, SUN Wei¹, ZHANG Xiuwei², TIAN Lei¹,
FANG Ruiyuan¹, ZHAO Xiaodong¹, LI Xinxin¹

(¹ Linyi Academy of Agricultural Sciences, Linyi 276012, Shandong;

² Zhuanggang Town of Junan Agriculture and Finance and Economics Service Center, Junan 276615, Shandong)

花生作为重要的油料作物兼经济作物,在维护国家食用油安全与提高农民收入方面发挥着关键作用。鲁南属于暖温带季风气候区,光照充足,热量丰富,年平均温度12~14℃,无霜期180~210d,年降雨量600~800mm,主要土壤类型为棕壤与潮土,总体生态环境有利于实现花生高产和优质生产。但该区域在花生种植过程中仍面临多项技术难题:品种使用混乱,布局缺乏科学规划,产量潜力未能充分释放;播种作业粗放,导致出苗不均匀;病虫害防治主要依赖化学农药,不仅增加了种植成本,还对环境构成威胁;机械收割操作不够规范,落果和荚果破碎现象明显,实际产量损失较大。上述问题限制了花生产量与效益的进一步提高,对产业升级形成明显阻碍。

尽管花生单项栽培技术研究已取得较多成果,尤其是20世纪70年代以后,在总结传统高产栽培经验的基础上,通过科学施肥、化学调控、地膜覆盖、单粒精播等创新技术的研究与应用,高产栽培实现了重大突破^[1]。但针对鲁南生态条件的关键技术系统集成仍显不足,缺乏完整技术链条的综合解决方案。为此,本研究基于山东省农业农村厅印发的《2025年全省花生大面积单产提升技术意见》(鲁农技字〔2025〕10号)等权威技术资料,结合鲁南地区生产实践,构建了以“优种—精播—绿防—机收”为主线的花生大面积单产提升综合技术体系,以期为该地区花生产业高质量发展提供技术支撑。

1 技术体系构建与关键措施

1.1 优种:品种优化与高质量种子处理

1.1.1 品种区域化布局 科学选种是保障产量与品质的基础。根据鲁南生态特征及市场需求,春季花生推荐选用花育60、潍花8号等生育期适中、抗逆

基金项目:国家现代农业产业技术体系项目(CARS-13);沂蒙种业高质量发展项目(2025)

通信作者:刘进谦

性好的高产品种;夏季直播宜采用花育 9518、远杂 9102 等早熟类型品种(全生育期 $\leq 120\text{d}$),以提高光热资源利用效率。此外,可优先推广山花 27、花育 9510、花育 958 等具有高油酸特性的品种,这些材料在当地种植表现良好,具备理想的适应性、抗逆能力和产量潜力。油酸含量不低于 75% 的特征显著优化了花生营养价值,有助于增强产品的市场竞争力。

1.1.2 种子标准化处理 播种前 7~10d 完成剥壳,剔除发霉、受损与畸形籽粒,并用温水浸种 4h,进行发芽试验,以保证种子发芽势 $\geq 80\%$ 、发芽率 $\geq 95\%$ ^[2],同时种子纯度与净度均不低于 98%。为防治根腐病、茎腐病等土传病害以及蛱蛄、金针虫等地下害虫,提倡使用吡唑醚菌酯、甲基硫菌灵与噻呋酰胺复配的种衣剂,或选用咯菌腈、精甲霜灵等进行包衣。也可采用噻虫嗪、噻虫胺等悬浮剂处理种子,为培育整齐、健壮的幼苗奠定基础。

1.2 精播:精细整地与精准播种

1.2.1 土壤精细整理 整地过程中应注重冬季深耕(深度 30cm)与夏季灭茬后耕耙相结合,积极推广松翻轮耕模式,深松深度不低于 25cm,以破除犁底层,改善土壤物理和化学性质。

1.2.2 科学施肥技术 基肥以腐熟农家肥为主,每 hm^2 推荐施用量 30~35t,配合花生专用缓控释肥 600~750kg,根据土壤养分测定结果,适当补充钙肥(150~225kg)、硫酸锌(15~30kg)和硼砂(7.5~15.0kg)。针对土壤酸化与荚果空壳问题,可选用石膏、生石灰或钙镁磷肥等碱性调理剂。中国农业科学院开发的 ARC 微生物菌剂能通过竞争抑制与诱导抗性有效阻控黄曲霉毒素传播,并促进花生结瘤固氮,推荐用量为 45~60kg/ hm^2 ,与基肥混施可进一步提高产量与品质。

1.2.3 精准播种参数 精量播种是建立高质量群体结构、实现品种产量潜力的核心。实际操作中应严格掌握播种时间,按照“春花生适期晚播、夏花生抢时早播”的原则进行。研究表明,花生播种时间直接影响花生产量^[3]。春播建议在 4 月 25 日至 5 月 10 日进行,高油酸品种要求 5cm 地温持续高于 18℃;夏播应于 6 月 20 日前完成。全面推广起垄覆膜单粒精播方式,具体参数为:垄距 85cm,垄面宽 50~55cm,垄高 10~12cm,每垄 2 行,行距 28~30cm,

株距 10~12cm。春播密度以 14 万~15 万粒/ hm^2 为宜,夏播可提高至 16 万~18 万粒/ hm^2 ,播种深度介于 2~3cm。地膜宜选用降解性能良好、铺设效果佳的降解膜,或厚度为 0.008~0.010mm 的可回收聚乙烯地膜。机械播种应严格遵循 NY/T 3660—2020《花生播种机作业质量》标准,作业速度保持在 2.5~3.5km/h。正式播种前需试播 50m 以上,检查播深、施肥量与覆膜质量等关键指标。作业中保持机组匀速直线行进,速度变化不超过 10%,以确保所有环节符合农艺要求。

1.2.4 水肥精准调控 播种阶段土壤相对含水量宜维持在 70%~75% 之间。花针期与结荚期是花生水分需求的关键阶段,遇干旱应及时灌溉,建议采用膜下滴灌实现水肥协同调控。盛花期每 hm^2 追施复合肥 150kg,植株高度达到 35cm 时喷施烯效唑 400~500g 或调环酸钙 300~400g,以抑制徒长、防止倒伏。结荚后期叶面喷施 0.2% 磷酸二氢钾与 0.5% 尿素的混合液,能有效延缓植株衰老,促进荚果饱满。

1.3 绿防:病虫害绿色综合防控

1.3.1 农业生态调控 通过实施花生—小麦—油菜 3 年轮作制度,有效阻断病原菌和害虫的单一寄主环境。结合深度 $\geq 25\text{cm}$ 的深耕晒垡与田园清洁措施,可显著降低土传病害发生率。示范点调查数据显示,该措施使根腐病等土传病害发病率降低 30%~50%。

1.3.2 生物物理防治 采取综合防治策略:每 hm^2 布置 3~5 盏频振式杀虫灯诱杀金龟甲和棉铃虫;悬挂 300~450 张黄色诱虫板防控蓟马和蚜虫;示范推广瓢虫(1500~2000 头)与赤眼蜂(2 万~3 万头)防治棉铃虫。同时配合使用性诱剂和食诱剂,实现对棉铃虫、甜菜夜蛾等害虫的精准诱杀。通过多种物理防治措施的综合运用,构建起多层次、低成本的害虫防控体系。

1.3.3 科学精准用药 建立定期监测机制,每 7~10d 开展 1 次病虫害调查。当叶斑病病叶率达到 10% 时,每 hm^2 轮换喷施吡唑醚菌酯·氟环唑 675mL 或苯醚甲环唑·丙环唑 300mL,施药间隔 10~15d,连续防治 2 次。当下针期蛱蛄虫口密度达到 5 头/ m^2 时,采用辛硫磷微囊悬浮剂 1000 倍液灌墩处理,用药量 1500L/ hm^2 。

1.4 机收:适期收获与规范机收减损

1.4.1 适期收获判断 适期收获与规范机收是保证产量与品质的最后关键环节。春花生以植株主茎存留4~5片绿叶、大部分荚果饱满(饱果率 $\geq 80\%$)为收获标准,一般在9月中旬进行;夏花生可根据气温变化与下茬作物安排适当延后至10月中旬收获。

1.4.2 机械化收获规范 分段收获适用于种植规模较大、具备晒场条件的农户,损失率可控制在3%~5%;联合收获适用于抢农时的情况,土壤含水量以15%~20%为宜。推荐采用分段作业方式:先使用花生条铺机收割并成条铺放,晾晒5~7d,待荚果含水量降至约10%时,再利用捡拾摘果机完成后续工序。使用联合收割机时需提前调试设备,合理调节摘果滚筒转速与间隙,在降低破损的同时保证摘果效率。操作人员须经系统培训,熟练掌握机械调整与标准化作业技能,最大限度减少落果、夹带与破碎引起的损失,将总损失率控制在5%以内。

1.4.3 产后减损保障 汛前应及时清理田间沟渠,保证排水通畅,防止涝害导致荚果腐烂。收获后应迅速干燥,使荚果含水量降至10%以下的安全标准,以减少储藏过程中的损失。

2 技术体系集成创新与预期效应

2.1 技术体系的集成创新 本研究将“优种—精播—绿防—机收”4个关键环节进行系统融合,形成农机与农艺紧密结合的生产模式。该体系有效克服了传统技术单一、协作性不足与标准化程度不高的问题,实现了从播种至收获的全程标准化管理,具有较强的系统性与区域针对性。

2.2 生态适应性的优化 创新性地提出“春花生适期晚播避倒春寒、夏花生抢时早播避伏旱”的差异化播种策略,使花生生育关键阶段与鲁南地区光、热、水条件高度匹配,显著提升了气候资源利用效率。

2.3 预期综合效应分析 2024年鲁南3个核心示范区实测数据表明,全面应用本技术体系可实现以下效果:花生平均产量超过4800kg/hm²,增产12%~18%;化学农药用量下降22%~25%;荚果饱满度提高10%~15%;机收损失率稳定在5%以下,经济、生态与社会效益显著。

3 讨论与展望

本研究构建的综合技术体系通过系统整合花

生生产各环节,形成了标准化管理体系。在鲁南地区的实际应用中,该体系展现出增产、减少农药使用和降低损失的多重效益,为黄淮海流域生态条件相近地区提供了可借鉴的范例。然而,在扩大推广应用范围过程中仍面临若干挑战:各区域土壤肥力状况存在差异,加之年度间气候条件波动,可能制约技术效果的稳定表现,亟需建立更符合当地实际的技术参数调整机制;分散经营农户对创新技术的接纳程度与实际操作能力,直接影响技术措施的落地效果,需要加强技术指导与示范推广工作;此外,随着农业生产向智能化、精准化方向发展,该技术体系也需持续改进与完善。

今后应重点在以下领域深化研究:构建基于物联网的花生病虫害智能监测与精准施药系统;选育耐高温、抗旱性强的新品种,并配套水肥一体化技术;推广智能化播种与收获机械,促进农机农艺的深度融合。通过持续技术创新与模式改进,推动鲁南花生产业迈向更高质量与更高效益的发展阶段。

4 结论

本研究构建的“优种—精播—绿防—机收”技术体系,通过关键环节的协同优化,为系统解决鲁南地区花生生产中的品种布局不合理、播种质量不高、农药依赖性强及收获损失大等技术瓶颈提供了有效方案。该技术路线清晰,区域适应性强,环节衔接紧密,操作规程明确,具有广阔的推广应用前景。该技术体系全面实施后,预计将显著提升鲁南地区花生的单产水平、产品品质与生产效益,同时有效减少化学投入品使用,降低生产环节损失,符合我国农业绿色高质量发展的战略要求。本研究形成的技术体系及其实践经验,可为黄淮海类似生态区花生生产的标准化与绿色高质量发展提供理论支撑和技术范式。

参考文献

- [1] 万书波,张佳蕾,高华鑫,王才斌. 中国花生高产栽培研究进展与展望. 作物学报,2025,51(7):1703-1711
- [2] 田成方,吴丽青,曲杰,程亮,何迪. 鲁西南地区鲜食花生高产栽培技术. 中国种业,2025(10):187-189
- [3] 贾美枝,陈学鹏. 花生高产种植技术要点及应用推广实践研究. 种子科技,2024,42(19):72-74

(收稿日期:2025-11-02)