

宛城区 2025 年农业主推技术操作规程

宛城区农业农村局

强筋小麦全环节绿色高质高效技术

一、技术名称

强筋小麦全环节绿色高质高效技术

二、技术概述

（一）技术概况：近年来，小麦生产在确保口粮安全的前提下，正由增产导向向提质导向快速转变，但与加快推进农业绿色发展新要求相比，还缺乏有力的科技支撑。目前生产中推广的绿色生产技术多为单一技术，集成技术相对较少，技术综合效益难以充分发挥，优质、高效、绿色等多重目标难以同步实现。已有的集成技术模式也多为单一技术简单组装，创新性不足，各个环节、各种技术之间衔接性不强，农机农艺不够融合、良种良法不够配套、生产生态不够协调，不能有效解决区域小麦绿色发展问题。因此，立足节种、节水、节肥、节药、高质、高效等多重目标，结合区域生态条件和生产实际，加快推进农机、农艺融合，分区域集成示范绿色生态环保、资源高效利用、生产效能提升的全环节绿色高质高效技术模式，并不断熟化优化，实现技术集成化、本土化、实用化，为小麦生产向质量更高、结构更优、效益更好方向发展提供技术支撑。

（二）提质增效情况：小麦绿色高质高效技术增加了麦田管理主动性，有利于培育壮苗，建立合理的群体结构，增强小麦抗旱、抗寒等抗灾能力，减少了田间管理人工投入、实现了肥料、农药、水分高效利用与减量使用，一般增产增效 10-20%。

三、技术要点

（一）精细整地

播种前机械整地，连续2~3年旋耕的要采用机械深耕（松），要求深耕（松）25厘米以上，深耕（松）后旋耕2遍。有机、无机等基肥随整地施入，采用机械施肥。旋耕后耙压，达到上虚下实、地平无坷拉。地下害虫严重的可整地前撒施土壤处理剂进行防治。前茬是玉米的，应秸秆还田，要求做到“切碎、撒匀、深埋、压实”。

采用小教种植，利排利灌，减轻农业灾害，方便田间管理。

（二）适期适量播种

机械播种，做到足墒播种，有条件的可使用宽幅匀播机或沟播机播种，一般播深以3~4厘米为宜。播后及时镇压，弥合土缝，塌实土壤。10月上旬播种，一般播期可定在10月20日，播量每亩10公斤。

（三）科学施肥

以“增氮稳磷补钾”为原则，实施前氮后移，后期补氮、钾。

根据土壤养分状况合理确定施肥比例和施肥量。每亩地增施商品有机肥80公斤。全生育期总氮量中高产田可采用底氮60%，拔节期追氮40%。注意底施硫肥（硫酸锌1公斤/亩）。灌浆前期、中期，每亩用尿素1公斤加磷酸二氢钾0.2公斤兑水50公斤叶面喷施。

（四）科学灌溉，后期控水

4.1 适时冬灌

若土壤墒情不足，可实施冬灌。冬灌时间以平均气温降到3~4℃，日消夜冻时浇越冬水为宜。对群体适宜或偏大的麦田，适期内晚浇；对冬前群体小、长势弱的地块，应在适期内早浇。

4.2 拔节期、挑旗期、开花期因墒浇水

拔节期看墒随追肥浇水。挑旗期是小麦需水的临界期，若土壤水分低于田间持水量的 70% 应浇水。若挑旗期墒情较好，应推迟到开花期浇水。后期控水，在浇过挑旗水或开花水的基础上，不浇灌浆水，尤其要避免浇麦黄水。

（五）合理化控

对于植株偏高偏旺、返青期群体超过 100 万/亩的麦田，在 2 月下旬至 3 月上旬，麦苗返青开始生长时，及早采取化控措施，以防倒伏。

（六）病虫草害绿色统防统治

病虫草害实施绿色防控与化学防治相结合，统防统治，和农药减量增效技术。

1. 药剂拌种，杜绝白籽下地。可使用农药复配拌种一拌多效。

2. 注意田间杂草的发生，及时进行中耕或化学防除，化除以冬前为主，返青后拔节前为辅；防治小麦纹枯病，防治蚜虫，做好小麦条锈病监测预防；重点做好赤霉病预防。

（七）去杂保纯

杂麦的混入会明显降低专用小麦的加工品质，要把好田间去杂关，确保商品粮纯度达到 95% 以上。

（八）适时收获

蜡熟末期至完熟初期机械收获。此时小麦的长相为茎秆全部黄色、尚有弹性，叶片枯黄，籽粒含水率 22% 左右，籽粒颜色接近本品种固有光泽。

四、适应区域

宛城区冬小麦种植区域

五、注意事项

要加强农机手作业前培训，使其真正掌握整地播种质量标准和技术要领，确保田间整地播种作业质量。拌种时注意控制用量、尽量拌匀，防止出现药害导致出苗率降低，拌种后当日播完。

六、技术依托单位

单位名称：宛城区农业技术推广中心

联系人： 张国松 袁延乐 李祥惠 高霈

联系电话：0377-62232898

玉米南方锈病综合防控技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

玉米（*Zea mays* L.）是我国最主要的粮饲兼用作物，也是重要的工业原料和能源植物，常年种植面积达 6 亿亩左右，属于我国种植面积最大的农作物，在国家粮食安全生产工作中占有十分重要的地位。黄淮地区是我国夏玉米重要产区，由多堆柄锈菌引起的玉米南方锈病在我国 20 个省份都有发生，近年已经成为黄淮海夏玉米产区突发性、暴发性、生产危害极大的病害。自 2000 年以来，该病害分别在 2007、2008、2015 年、2017、2021、2023 年在黄淮海暴发，众多感病玉米品种叶片提前干枯，生产损失巨大。2015 年，南方锈病在黄淮海夏玉米区等地大流行，全国发生面积 525 万 hm²。2017 年台风“纳沙”和“海棠”的登陆导致了河南南部、安徽北部、山东西部南方锈病的大发生。2021 年玉米南方锈病在我国黄淮玉米产区大面积严重发生，波及河南、山东、安徽、江苏、河北等省，发生面积之大，危害损失之严重历年罕见，对玉米安全生产造成巨大威胁。本团队对 2021 年玉米南方锈病的流行因素进行了分析并提出了防控对策，文章发表在中文核心期刊《植物保护》，此外，本团队对国内外玉米南方锈病研究进展进行了综述，文章发表在中文核心期刊《河南农业大学学报》。

2023 年玉米南方锈病被列入农作物一类病虫害名录，针对该病害发生范围广、危害重的特点，我们提出了玉米南方锈病综合防控技术模式：在合理使用抗病品种和农业农艺措施的基础上，加强免疫诱抗和科学用药技术。通过推广玉米南方锈病综合防控技术，达到预防控制病害，减少化学农药使用量，降低玉米生产成本，保护农田生态环境，促进玉米产业高质量发展目标。

（二）技术示范推广情况

玉米南方锈病综合防控技术经过近几年已经在河南省豫东（商丘、周口、开封）、豫中南（郑州、许昌、漯河）等玉米主要玉米产区建立了 10 多个试验示范基地，进行了一定面积的示范和推广应用，累计示范推广面积达到 50 多万亩，综合防病效果平均达到 80%以上，受到当地农技人员和种植大户的普遍欢迎。

（三）提质增效情况

通过选用高产抗病品种，加强病害精准监测，掌握防治关键时期，做到早防早治，在发病初期（零星病叶期）及时进行药剂防治，达到事半功倍的效果，减少盲目施药；使用高效新型施药机械，提高喷雾质量，降低了施药量，提高了防控质量和作物产量和品质。示范区玉米产量平均亩产增产 53.8 千克，平均增产率达 8.9%，累计新增经济效益 6700 多万元。

（四）技术获奖情况

该技术于 2023 年获河南省地方标准立项支持，作为成果“夏玉米苗期病虫害绿色防控技术”的部分内容，该技术获 2022 年河南省主推技术，作为“黄淮区小麦夏玉米一年两熟丰产高效技术研究与应用”成果的部分内容，该项技术曾获 2010 年国家科技进步二等奖，但技术的关键内容（特别是玉米品种和防治药剂）随着时间变迁及技术进步已经发生较大变化。

二、技术要点

（一）选用抗病品种

常发区应选用通过审定且适宜当地种植的高产抗病夏玉米品种；要注意监测病原菌生理小种变化，实行抗病基因或抗源多样化；在豫东、豫中南等玉米南方锈病重病区要避免种植高感品种。

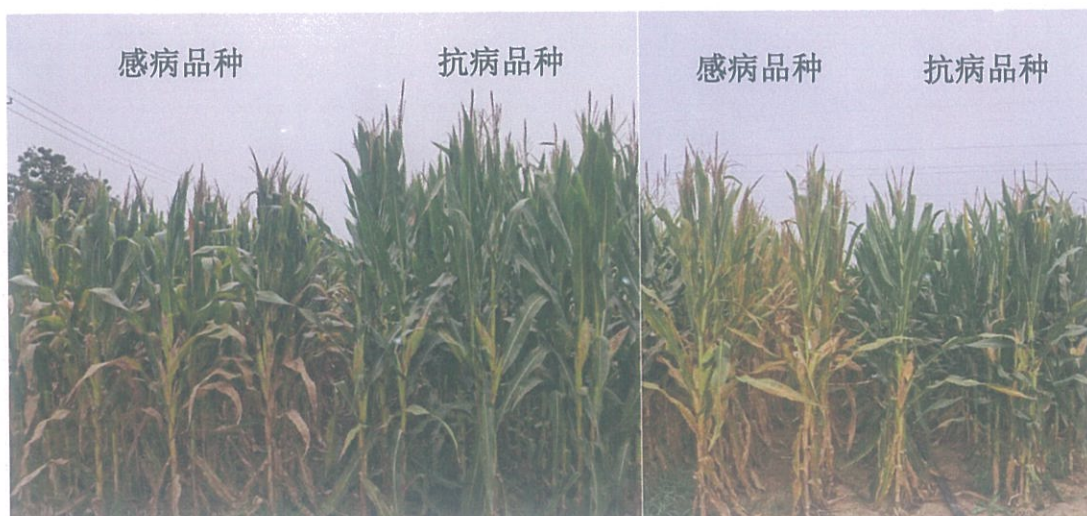


图 1. 抗、感品种比较试验

（二）农业防治

1. 科学施肥

合理施肥，增施有机肥和磷钾肥，避免偏施氮肥。

2. 合理排灌

雨涝后要及时排除田间积水；干旱时适量灌水，宜采用喷灌、滴灌等节水灌溉技术，减少大水漫灌，降低田间湿度。

3. 合理密植

依据品种特性及土壤、地力条件，合理控制种植密度，充分保障田间的通风透光条件。推广玉米-大豆带状复合种植模式及抗、感品种混播种植技术。

（三）化学防治

南方锈病常发区应结合天气预报，在抽雄前开展药剂喷雾预防，其他区域可在发病初期或根据田间病情监测和预报，及时开展应急喷雾防治。利用自走式植保施药机械或植保无人机在发病初期进行喷药，可选用含丙硫菌唑、丙环唑、氟环唑、戊唑醇、苯醚甲环唑、啞菌酯、吡唑醚菌酯、氟啞菌酯等成分的杀菌剂及其复配制剂，按照药剂包装推荐使用剂量叶面

喷雾一次，视病情间隔 10~15 d 后再施药一次。如施药后 24 h 内遇雨，要在雨后及时补喷。

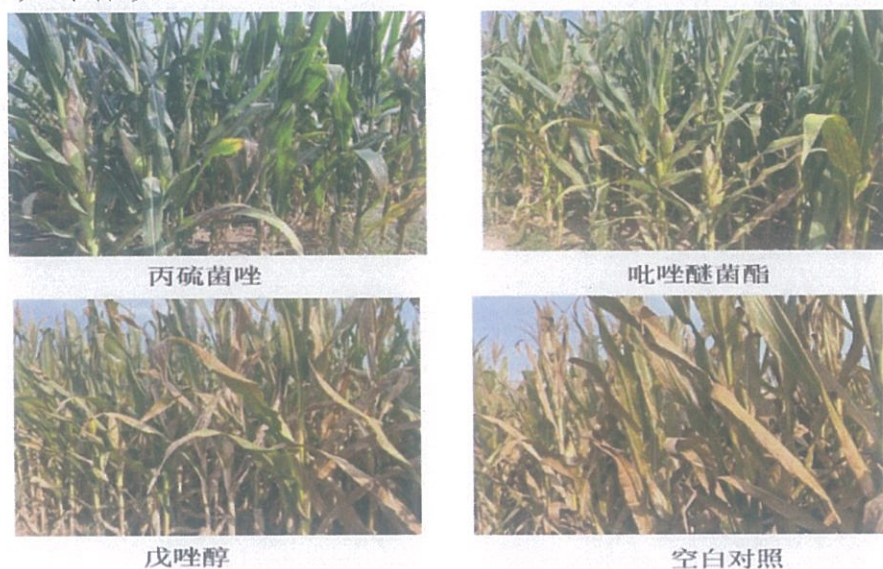


图 2 不同药剂对玉米南方锈病的防控效果

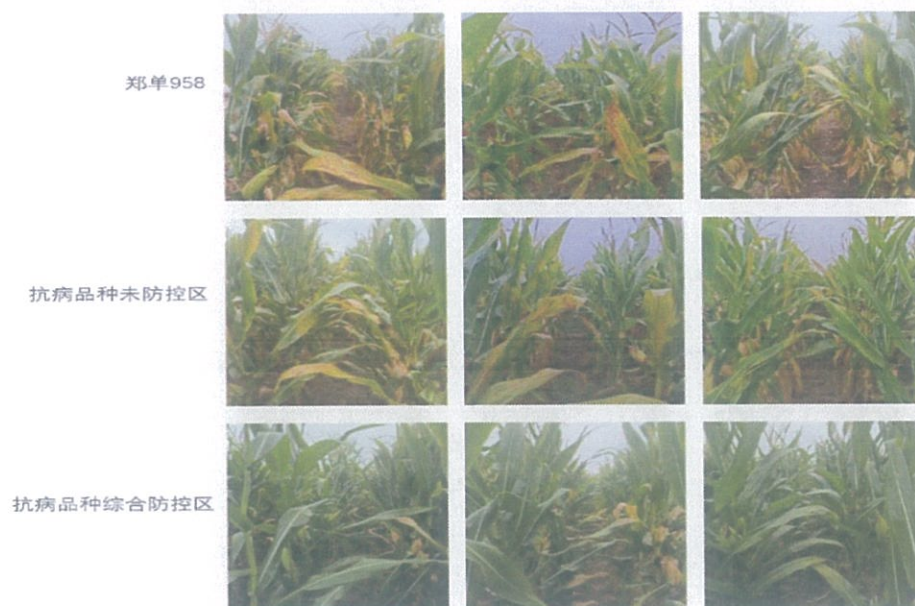


图 3 玉米南方锈病综合防控技术田间示范

三、适宜区域

本技术适宜于河南及黄淮海地区夏玉米种植区。

四、注意事项

1. 加强玉米南方锈病监测预警，在病害发病初期，及时开展应急防控。

2. 推广高效新型施药机械，提高施药质量和农药利用率，严防农药中毒事故发生。

五、技术依托单位

1. 河南农业大学

联系地址：郑州市农业路 63 号

邮编：450002

联系人：施艳、李洪连

电话：0371-63558170

邮箱：shiyanyan00925@126.com

2. 河南省植物保护检疫站

联系地址：郑州市农业路 27 号

邮编：450002

联系人：张国彦、彭红、徐永伟

电话：0371-65917976

邮箱：zbxxyw@yeah.net

小麦规范化耕作播种技术

一、技术概述

(一) 技术基本情况：该技术包括高产优质品种选用、秸秆还田、种子和土壤处理、深耕（深松）耙压、配方施肥、适墒适期适量匀播、高效播种方式、播前或播后镇压等多个环节，对确保苗全、苗齐、苗匀、苗壮，奠定高质量群体起点基础，培育冬前壮苗，争取全生育期管理主动，最终实现高产稳产、抗逆减灾、提质增效具有非常重要意义。

(二) 技术示范推广情况：近年来，该技术在我省大力示范推广，应用面积在 2000 万亩左右。

(三) 提质增效情况：小麦规范化耕作播种技术有利于培育健壮个体，构建合理群体，增加小麦抵御干旱、低温等自然灾害的能力，为麦田管理增加主动性，不仅能够减少种子、化肥、农药用量，而且减少田间管理人工投入，实现小麦资源节约、环境友好和持续丰产、提质增效目的。一般提质增效 10-20%。

(四) 技术获奖情况：无

二、技术要点

(一) 核心技术

该技术针对部分地区整地播种质量差，影响出苗质量、综合抗性差等问题，集成“小麦高产稳产品种+宽幅匀播或宽窄行播种或立体匀播等高效播种机+规范化播种+肥料运筹+适墒适期适量匀播+播后或播前镇压+播种期病虫害综合防治”等关键技术措施，促进小麦苗蘖健壮，群体结构合理，提高综合抗性，达到绿色提质增效目的。

(二) 配套技术主要内容

1. 选用良种。根据不同区域气候生态特点、种植制度、土壤肥力、灌溉条件、产量水平和病虫等自然灾害发生情况，因地制宜选用已通过河南省或国家农作物品种审定委员会审（认）定，且适宜该区域种植的小麦品种，做到主导品种明确，搭配品种合理，良种良法配套。

2. 种子或土壤处理。提倡用种衣剂进行种子包衣；没有用种衣剂包衣的种子应在麦播前进行药剂拌种。病、虫混发地块选用杀菌剂、杀虫剂各计各量进行混合拌种后晾干待播。蝼蛄、蛴螬、金针虫等地下害虫危害严重地块，还应进行土壤处理。

3. 秸秆粉碎还田。前茬作物收获后及早粉碎秸秆，秸秆均匀撒于地表，再用大型拖拉机耕翻入土后耙耨压实，防止小麦扎根不牢，出现“吊根”而发生黄苗、死苗现象。

4. 高质量耕作整地。麦播前应以深、实、平、净为标准，落实好高质量、规范化整地技术，为小麦节种、节水、节肥、减少田间管理用工打下基础。凡旋耕播种的地块必须旋耕2遍后镇压耙实，且保证旋耕深度达到15厘米以上；凡连年旋耕播种的麦田必须实行“两（年）旋（耕）一（年）深（耕或松）”的轮耕制度，并做到机耕机耙相结合，以打破犁底层，踏实土壤，促进小麦根系下扎。无论深耕或旋耕地块都要做到机耙后镇压1-2遍，以破碎土垡、踏实土壤、平整地面，促使种子与土壤紧密接触，出苗整齐健壮。同时，要加强农机手作业前培训，使其真正掌握整地质量标准和技术要领，提高田间整地作业质量。

5. 科学施肥。在做好有机肥替代的同时，基施化肥依据不同产量水平和土壤肥力，按照“氮肥总量控制，分期调控；磷、钾肥依据土壤丰缺适量补充”的技术要求合理施用。一般亩产600公斤以上的高产田块，每亩总施肥量氮肥（纯氮）为15~18公斤、磷肥（五氧化二磷）6~8公斤、钾肥（氧化钾）3~5公斤，其中氮肥40%底施，60%在拔节期施用；亩产

500 公斤左右的田块，每亩总施肥量氮肥（纯氮）为 13~15 公斤、磷肥（五氧化二磷）6~8 公斤、钾肥（氧化钾）3~5 公斤，其中氮肥 50%做底肥，50%起身拔节期结合浇水追施；亩产 400 公斤以下的田块，提倡氮磷并重，适当补充钾肥，一般亩施氮肥（纯氮）为 8~10 公斤，磷肥（五氧化二磷）4~5 公斤，其中氮肥 70%底施，30%返青起身期追肥。

6. 足墒播种。有水浇条件的麦田，若适播期 0—40 厘米土层土壤相对含水量低于 70%时，应按照“宁可适当晚播，也要造足底墒”的原则，先造墒再播种；对不能及时造墒的地块和雨养区播种时口墒不足的地块，可采取浇蒙头水的方式助苗出土、确保苗全、苗匀、苗壮。

7. 适期播种。豫北麦区适播期：半冬性品种 10 月 5~15 日，弱春性品种 10 月 13~20 日；豫中、豫东麦区适播期：半冬性品种为 10 月 10~20 日，弱春性品种为 10 月 15~25 日；豫南麦区适播期：半冬性品种为 10 月 15~25 日，弱春性品种为 10 月 20 日至 10 月底。

8. 适量匀播。一般高产田每亩基本苗为 15-20 万，中产田为 20~25 万。

9. 播种方式。在高质量整地前提下，大力推广宽幅匀播、宽窄行播种、等行距缩距匀播等播种方式。播种以 3-5 厘米深度为宜，避免因播种过深，出现弱苗现象。

10. 播后镇压。小麦播种镇压是抗旱、防冻和提高出苗质量、培育冬前壮苗的重要措施，要选用有镇压器的播种机进行播种，对秸秆还田未耙实麦田以及播种机没有镇压装置播种的麦田，要选用适宜镇压器普遍进行镇压。对于一般墒情麦田要随种随压、对墒情较差麦田，要采用专用镇压器进行重镇压，对土壤过湿麦田，应推迟镇压。

三、适宜区域

适宜在全省有水浇条件麦区推广。

四、注意事项

要加强农机手作业前培训，使其真正掌握整地播种质量标准和技术要领，确保田间整地播种作业质量。

五、技术依托单位

单位名称：河南省农业技术推广总站

联系地址：河南省郑州市农业路 27 号

邮政编码：450002

联系人：毛凤梧、蒋向、王策、赵科、龚璞

联系电话：0371-65917929

小麦赤霉病防治关键技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

小麦赤霉病不仅会导致小麦产量大幅下降，而且会产生毒素，严重影响小麦品质。小麦赤霉病是多种镰刀菌侵染引起的，赤霉病菌在田间玉米秸秆等作物残体上存活，春季形成孢子，经雨水、气流传播至小麦穗部，侵入小穗引起发病。在我省缺少小麦抗病品种的条件下，小麦抽穗扬花期间若遇有一定降水量的阴雨天气，或者田间小气候湿度大，赤霉病将大发生。该技术能够有效控制赤霉病暴发流行势头，实现减损增产、降毒提质、节本增效。

（二）技术示范推广情况

已经在豫南麦区大面积推广应用。

（三）提质增效情况

通过示范应用，采用本技术，可使小麦增产 10%以上，真菌毒素含量符合 GB 2761 的要求，农药残留符合 GB 2763 的要求，提质增效非常明显。

（四）技术获奖情况

该项技术相关项目曾多次获河南省科技进步奖。

二、技术要点

（一）防控策略

坚持预防为主、综合防治的方针，实行科学预警、分区施策、分类指导、精准防治的策略，健全政府主导、属地负责、联防联控机制，重点推

行专业化统防统治。结合抗病品种和健康栽培技术，抓好病情测报指导下的抽穗扬花期药剂防治。

（二）防控关键技术

1. 合理利用抗病品种

抗病品种选育和合理布局是控制小麦赤霉病的根本措施，在我省目前缺少抗病品种的情况下，充分利用已有的中抗-中感品种、抗毒素积累品种，特别是沙河以南麦区，不应种植高感赤霉病品种。应实行不同品种间的合理布局，避免品种过于单一。

2. 耕作栽培措施

沙河以南赤霉病常发区，麦收后可种植大豆、花生、蔬菜等作物，改变小麦-玉米单一轮作模式。推行秸秆深埋，通过土壤深翻将还田秸秆掩埋在20 cm以下土层，辅以腐熟剂加快秸秆腐熟分解，降低菌源基数。有条件的地区提倡秸秆资源化利用，减少病菌在田间的繁殖基质，有效压低菌量。加强农田基本建设，实现田地平整、沟渠配套、排灌通畅，实行适期适量播种，推行测土配方施肥等都可以提高小麦抗病能力。

3. 监测预报

按GB/T 15796规定的方法，开展赤霉病测报因子调查，结合天气变化，研判发生趋势，及时发布小麦赤霉病预报。

4. 药剂防治

一是把准防治适期。沙河以南麦区，在小麦齐穗至扬花初期，进行全面喷药保护；暴发流行风险高的年份、区域和品种，第一次用药后5 d~7 d再次喷药。中北部地区，密切关注抽穗扬花期天气预报，如有3 d以上连阴雨、大雾或结露，并伴随气温持续偏高等适宜病害流行天气，应及

早准备，在小麦齐穗至扬花初期组织实施喷药保护，药后 6 小时内遇雨应进行补治。二是选准药剂。可用丙硫菌唑、氰烯菌酯、氟唑菌酰胺、叶菌唑、戊唑醇、咪鲜胺等药剂，按说明书用量加水喷雾。要交替轮换使用不同作用机理的药剂。在赤霉病菌对多菌灵已产生抗药性的南部、东部地区，不应再使用多菌灵、甲基硫菌灵及其复配制剂。根据药剂种类、剂型和防治作业时天气条件，可适量添加适宜的沉降剂、粘着剂、渗透剂等助剂。三是提高喷雾质量。提倡使用自走式喷杆喷雾机、自主飞行植保无人机等高效施药机械和精准喷雾技术，把药剂均匀喷洒在麦穗表面。

三、适宜区域

全省小麦种植区域。

四、注意事项

（一）小麦抽穗扬花期阴雨天气容易造成赤霉病严重发生，同时也给赤霉病防治造成困难。所以要抓住降雨间隙用药，一般用药 4-6 个小时后降雨，不影响防治效果。如果抽穗至灌浆初期遭遇遇连阴雨天气，必须在第一次用药后 5-7 天进行第二次用药。

（二）防治赤霉病的药剂丙硫菌唑、咪鲜胺、烯唑醇和戊唑醇具有内吸传导性，除了防治赤霉病外，也可兼治白粉病、锈病和叶枯病等，实现一喷多防。

五、技术依托单位

河南省植物保护植物检疫站 张国彦，彭红

河南省农业科学院植物保护研究所 宋玉立，徐飞

夏玉米密植高产全程机械化生产技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

2023 年中央一号文件明确提出，今后一个时期，抓紧抓好粮食和重要农产品稳产保供，全力抓好粮食生产，确保全国粮食产量保持在 1.3 万亿斤以上；同时将“开展吨粮田创建”、“实施玉米单产提升工程”作为当前我国农业生产的主要任务。河南省夏玉米区气象条件不稳定、品种繁多杂乱、播种质量不高、水与土地资源分布不均衡、水肥利用率低、生产成本高等问题是制约玉米产业发展的主要问题。夏玉米密植高产全程机械化生产技术是一项提高玉米单产和效益的新型综合农业集成技术，涵盖农机化中耕、种、管、收、干燥等环节，农艺上品种、栽培模式、水肥定量调控、化控、病虫草害防治等方面，农业气象工程、农业水利工程全程参与的技术集成。该技术在河南省夏玉米区应遵循当地气象、水利、土地经营规模等条件，选择玉米密植易粒收的品种，利用无人驾驶辅助系统进行机械化合理密植精量播种，科学规划水肥一体化布局，分阶段精准调控水肥施用量，利用无人机有效化控和防治病虫草害，适时机械化籽粒收获、机械化干燥与季后耕层处理等，通过产前降损、产中增益、产后减损，来提高玉米生产过程中的单产水平，是行之有效的增粮与资源高效协同的技术模式。

（二）技术示范推广情况

自 2019 年以来，河南省农业技术推广总站联合中国农科院作物科学研究所、国家智能农机装备创新中心、河南省农业科学院粮食作物研究所、河南省土壤肥料站、漯河市农业机械技术中心等单位，在漯河、郑州、许昌、焦作、安阳、鹤壁、商丘等地建立试验示范点，开展夏玉米密植高产全程机械化生产技术与试验示范，建立了“千亩试验示范基地”，形

成了夏玉米密植高产高质全程机械化绿色智能生产技术“漯河模式”，2023年技术推广面积达到15万亩，进一步验证了夏玉米密植高产全程机械化生产技术是黄淮海夏玉米提高单产、提高玉米品质、增加效益的有效手段，具有大面积推广应用价值。

（三）提质增效情况

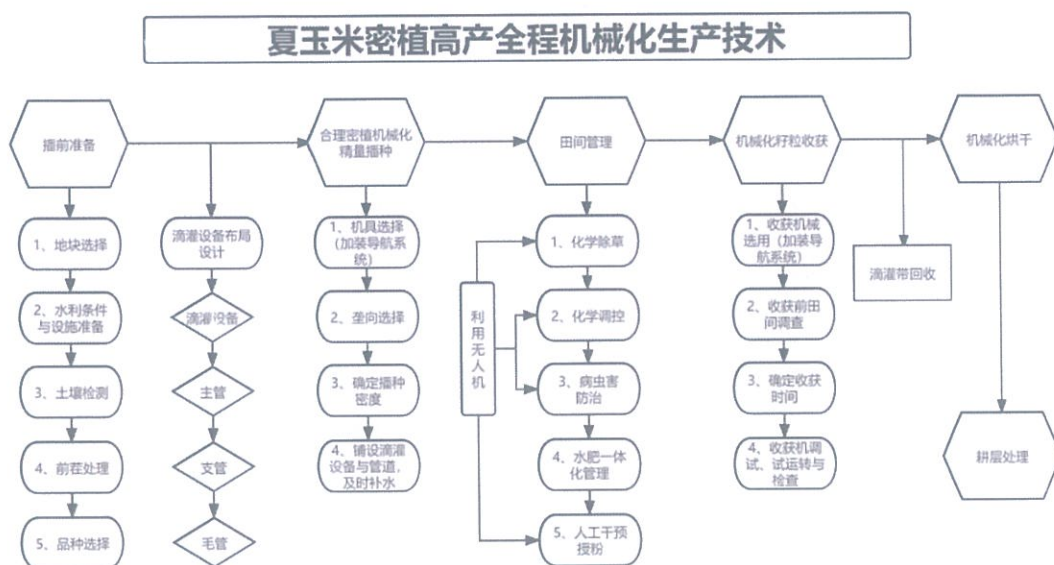
2022年，漯河市示范田平均亩产846.06公斤，其中临颍田园综合体大田示范方实测平均亩产达924.61公斤、舞阳县莲花镇16万亩方试验基地试验方实测亩产最高达930.88公斤，创黄淮海南部玉米高产记录；商丘市虞城示范点平均亩产895.39公斤，鹤壁市淇滨区示范点平均亩产904.09公斤，安阳市安阳县示范点平均亩产896.36公斤。2023年，漯河市舞阳县莲花镇100亩试验方实测平均亩产950.2公斤，最高达1084.63公斤，舞阳县姜店乡300亩示范方平均产量为1092.81公斤/亩；许昌市长葛市100亩试验方平均亩产987.2公斤；鹤壁市浚县100亩试验方平均亩产851.9公斤；郑州市登封市示范点平均亩产849.9公斤。

（四）技术获奖情况

无。

二、技术要点

（一）夏玉米密植高产全程机械化生产技术路线图



(二) 核心技术及其配套技术主要内容

1. 产前准备

(1) 地块与垄向的选择

遵循当地气候、水利、土地经营规模等条件，参考当地常年6月15日~10月15日风向及最大风速（灾害性天气除外）等气象资料，选择顺风向作为种植垄向，保证垄向通风顺畅。选择地势相对平坦、坡度不大于 8° ，面积20~100亩的田块，有利于滴灌设备合理布局与铺设，保证滴水施肥均匀。

(2) 品种选择与密度确定

选择通过国家或省审定，在当地已种植并表现良好的耐密、抗倒、抗逆性强、高产、稳产、适宜机械精量播种和机械收获的中早熟品种。根据当地的气候条件、土壤条件、品种特性、耕作习惯等确定适宜种植密度，每亩较当地常规种植密度增加1000~1500株，密度达到每亩5000~6500株。

(3) 加装导航自动驾驶辅助系统

在拖拉机上加装导航自动驾驶辅助系统，保证行距的一致性和播种直

线度，提高土地利用率和播种质量。

（4）密植精量播种机具要求与调整

密植精量播种机具应适应宽窄行密植或三角定苗栽培模式，并选用指夹式或气力式精量排种器，机架能够满足各部件与工作装置按照栽培模式准确调整到位。

机具调整主要包括：清障装置位置，播种行距、株距、播深，基肥施量、位置与播深，滴灌铺设设备位置。有清障装置的机具调整清障装置与播种中心距前后对应，旋播装置应疏松种床深度达到 12cm 以上，拔草装置应清理种床与播种相适应，清理后无枯草、不拥堵，适宜播种。

（5）水肥滴灌调控设备的准备与滴灌管网规划布局

主要设备有水泵、过滤器、变频恒压供水设备、水肥一体机、滴灌管件等。根据水肥一体化设备效能和地块大小、坡度，按照快速省时、精准定量、节本减耗、方便管理等原则科学规划水肥一体化首部与管路。根据地块大小，按照一次性完成灌溉量、追肥量和实施时间，设置成多个灌溉单元，一个单元原则上 ≥ 20 亩，支管与毛管连接位置应根据压力衰减和地势坡度确定，各支管间互联互通，毛管长度 ≤ 120 m；地头末端支管连接毛管的末端长度应 < 50 m。灌溉单元控制阀门应设置在地头或田间管理通道处。地块设计布局如图 1、图 2。

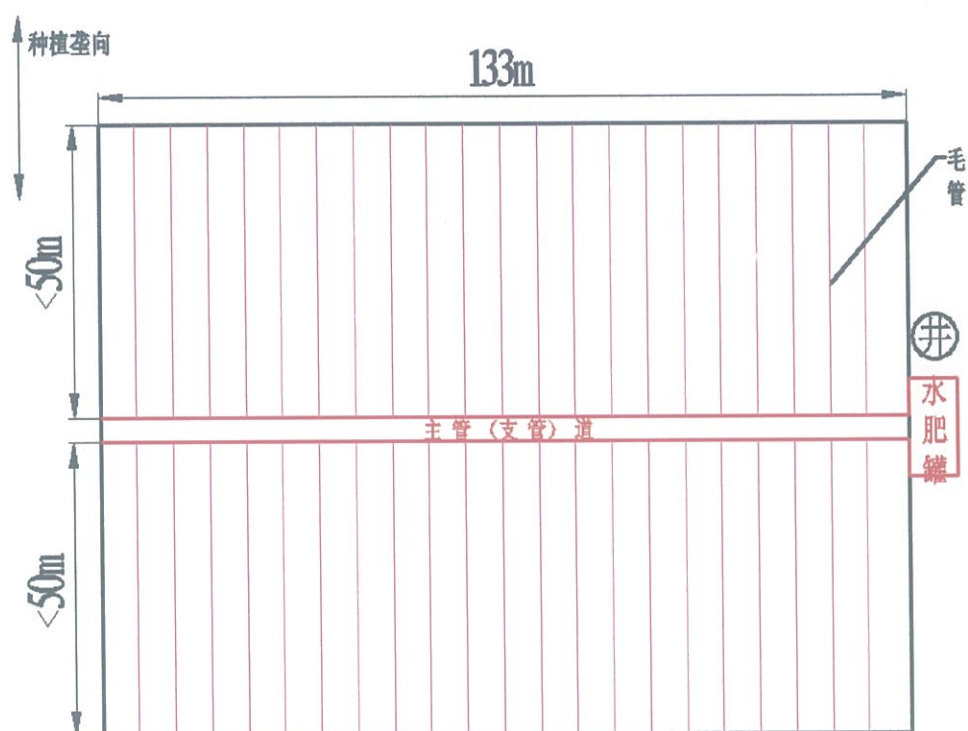


图1：20亩地块设计布局示意图

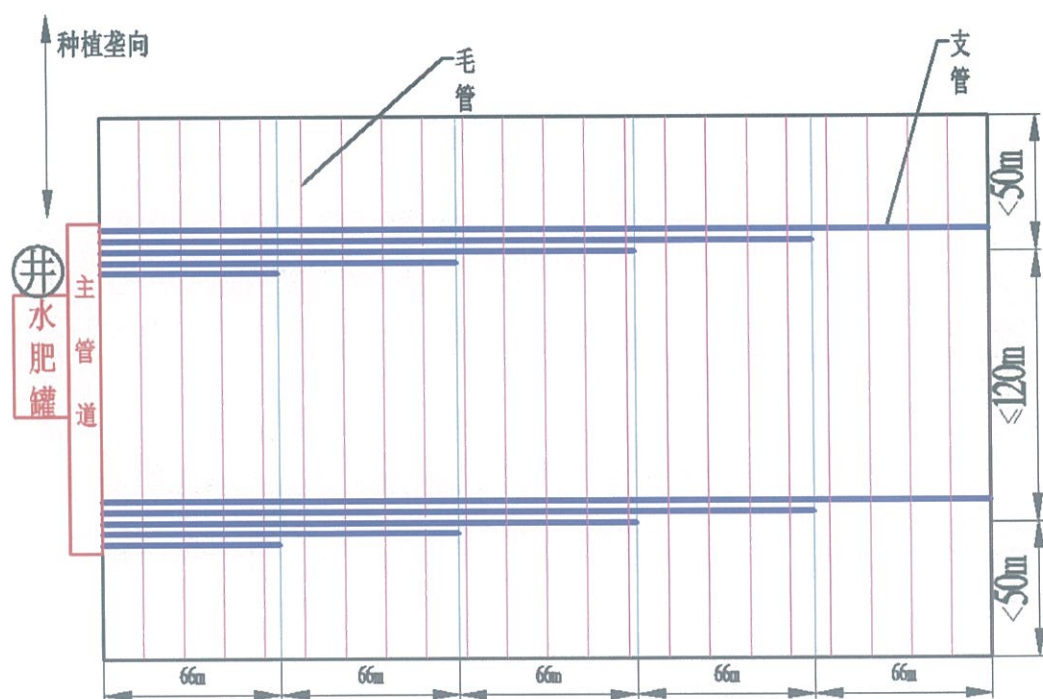


图2：100亩地块设计布局示意图

(6) 确定施肥分配方案

应依据当地年度测土配方施肥数据和拟定目标产量(目标产量应高于

技术实施前三年平均产量 20%以上) 确定施肥总量。根据农艺要求分配基肥与追肥用量, 基肥以种肥同播方式施入, 追肥以水肥一体化方式施入。一般磷肥和钾肥均作基肥, 可根据地情和苗情, 适当追肥。

(7) 前茬处理

播种前应利用秸秆粉碎还田机械或秸秆打捆机械对前茬作物的秸秆进行粉碎还田或回收处理。土壤过湿时应利用旋耕机进行散墒, 达到适宜播种的要求。

2. 播种与水肥滴灌调控设备的安装

(1) 采用 70cm+40cm 和 80cm+40cm (如图 3) 宽窄行模式或者三角定苗 (如图 4) 模式的免耕精量播种机, 一次性完成清障、播种、施肥、铺滴灌带作业 (需对播种机进行适当改装, 增加铺设滴灌带装置)。采用宽窄行 70cm+40cm 或 80cm+40cm 时, 行距偏差小于 5cm, 种子播深一般田块 4~5cm, 种肥需深施在种子侧下方 5~6cm 处, 保苗密度 5000~6500 株/亩。采用三角定苗栽培模式时, 播深保证在 3~5cm, 施肥深度在播种中心距下 7~10cm 处。保苗密度 5500~6500 株/亩。滴灌毛管应铺在相应窄行内、播种中心距上, 一条滴灌带管两行玉米, 滴灌毛管浅埋 1cm~3cm。

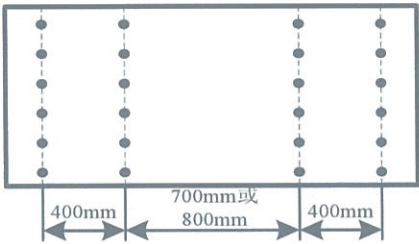


图3: 宽窄行栽培模式示意图

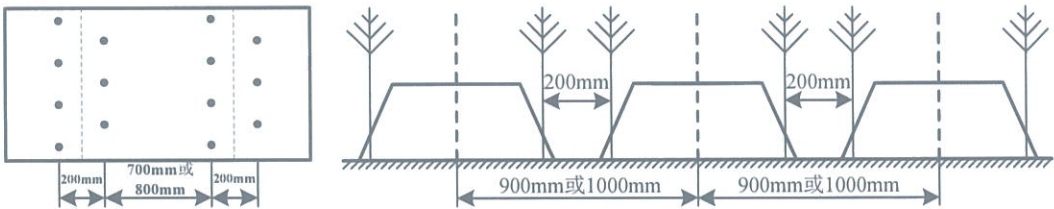


图4: 三角定苗栽培模式示意图

(2) 磷钾肥全部作为种肥进行种肥同播，种肥用量：纯氮(N) 3kg/亩，纯磷(P₂O₅) 9kg/亩，纯钾(K₂O) 11kg/亩。

(3) 密植精量播种机具按照要求调整完成后应进行试播，试播距离不少于 20 m，检验清障情况，播种行距、株距与播深，基肥施量、位置与播深，滴灌毛管位置与覆土深度等是否与设定要求一致。

(4) 播种作业应随时观察机具作业情况，安装有滴灌带铺设装置的机具播种速度应小于 5 km/h。未安装滴灌带铺设装置的机具可根据机具性能要求由慢到快确定最佳播种速度，但播种速度应小于 10 km/h。

(5) 播种同时，应按照规划设计安装首部与各类管路，按照设计灌溉单元连接主管、支管、毛管及管理阀门，每一个灌溉单元连接完成，要及时试运转，做到播种完毕各项设备安装、连接、调试完成。

3. 滴水齐苗

(1) 在播种后 1~2 天内完成滴水作业，创造适宜且一致的土壤墒情条件，促进种子萌发、缩小出苗时间差，提高保苗率和出苗整齐度，保证苗齐、苗匀、苗全、苗壮。

(2) 按照设计单元进行轮灌，一个设计单元应在 4 h 内完成灌溉。宽窄行栽培模式一般滴水 20 m³/亩，干燥地块滴水 25~30 m³/亩，湿润地块 10~15m³/亩。三角定苗栽培模式一般滴水 10 m³/亩。以滴灌的湿润面超过播种行 5cm 左右为宜。玉米保苗率达到 95%以上。

(3) 播种后如遇降雨，可在雨后根据降水量情况决定是否进行滴水齐苗。

(4) 同一井房控制区域或同一地块内，应在 24 h 内完成。

4. 化学除草

(1) 利用植保无人机，在苗前或 3~5 片叶时进行化学除草，根据当地草害发生种类按照农艺要求使用相应除草化学药剂。

(2) 杂草防治应选用载荷量不小于 40 L 植保无人机，每公顷用水量不少于 75 L，用药应选用符合农艺要求的、添加有沉降剂和附着剂的成品化学药剂，每公顷施药量按照药剂说明书调配适中（以硝·烟·莠去津为例，每公顷约 3.12 L）；防治时间应选择当天 10 点前或 16 点后，并根据风向在地块边缘预留药物漂移缓冲区，避免损伤其他作物。

(3) 植保无人机作业时，作业速度不高于 5m/s，作业高度 2.5~3m，作业幅宽 5~6m；并提前做好规划，避免重喷与漏喷。

(4) 前茬秸秆没有进行离田处理的地块，不建议实施苗前杂草防治。

(5) 苗后除草剂使用不当易出现药害。药害明显的，可喷施碧护或芸苔素内酯等植物生长调节剂，可促进玉米生长，减轻药害。

5. 化学调控

(1) 利用植保无人机，根据品种要求，在玉米生育期 6~8 片叶时采用相应生长调控药剂进行 1 次化控处理；品种抗倒性差和倒伏常发地区的地块，可在 9~11 展叶采取二次化控。化学调控是为了缩小玉米植株 1~5 节间的长度，降低植株穗位高和重心高度，增粗茎节，促进根系生长，提高抗倒伏能力，构建抗倒高质量群体。

(2) 药液要随用随配，一般不能与其他农药和化肥混用。在无风无雨天的 9:00 前或 18:00 后喷施。喷药后 6 小时内如遇雨淋，可在雨后酌情减量增喷一次。化学调控药剂要喷施均匀，不重不漏。

6. 滴灌水肥精准调控

(1) 根据玉米合理密植农艺要求和墒情，按照小于 4 h 一个设计单元依次灌溉，可根据墒情增减通水量，宽窄行密植栽培模式一般每亩滴水 20m³，三角定苗栽培模式一般每亩滴水 10m³；做好滴水齐苗环节后，在玉米生育期内，根据墒情适时灌溉；特别在抽雄吐丝期遇到干旱，应及时灌溉，既保证土壤足墒，又降低冠层温度；根据蜡熟期天气情况，可进行

1 次滴灌补水，延长叶片功能期。

(2) 根据玉米合理密植农艺和化控要求，宜在玉米拔节期或大喇叭口期、吐丝期和灌浆期共进行 3~4 次追肥。追肥时，先冲水 0.5 h~1 h，再进行追肥，追肥后，再冲水 0.5 h~1 h，一个设计单元应在 4 h 内完成追肥。玉米生育期内，降雨与追肥节点一致时，应在雨后地块无积水时再追肥，尽量减少用水量。玉米生育期内，干旱与追肥节点一致时，灌溉与追肥同步进行，每次灌溉与追肥用水量根据旱情保证在每亩 $20\text{ m}^3\sim 30\text{ m}^3$ ，追肥后突遇强降雨并形成径流时，应在排水后地块无积水时调整追肥比例尽快进行补追。同一井房控制区域或同一地块内，应在 24 h 内完成。

(3) 以产量目标 800kg/亩以上，追肥随滴灌冲肥 4 次，共追施纯氮 15-18kg/亩，依次按照 20%、40%、30%和 10%的比例施用。

第一次冲肥在化控后 5~7 天进行，此后在大喇叭口期(12 展叶)、吐丝期以及乳熟期(吐丝授粉后 15~20 天)再进行 3 次冲肥；如化学调控后植株生长过快，第一次冲肥可与第二次冲肥合并，在大喇叭口期(12 展叶)进行。

(4) 滴灌冲肥应注意天气预报，避免大风、强降雨前进行。滴灌过程中应加强巡田检查，避免田间管道漏水，造成施肥不匀。应根据土质特点调整灌溉施肥频率和滴灌用水量，土质黏重的应适当延长滴灌时间、增加滴灌用水量，促进肥料在土层中的合理分布；砂性强的地块，应减少滴灌时间、减少滴灌用水量，而增加滴灌频次，防止过量滴灌造成水分和肥料的下渗损失。

7. 病虫害防治

利用植保无人机，根据玉米病虫害发生规律，按照植保要求综合防治。由于夏玉米生长期热量丰富、空气湿度大、降水充足，导致病虫害发生迅速，植保的方针是“预防为主，综合防治”。因此，一般在大喇叭口期

和吐丝后，应进行2次综合的植保药剂防控，即“一喷多促”作业。

8. 人工干预授粉

利用植保无人机，在玉米扬花吐丝期，空飞进行人工干预授粉。

9. 机械籽粒收获

机械粒收应在籽粒含水率 $\leq 25\%$ 时收获。如果收获时籽粒含水率不能满足要求，应在保证冬小麦适期播种的前提下尽可能晚收。

收获前必须对待收地块进行田间调查，掌握玉米品种、种植行距、株距、植株自然高度、果穗最低结穗高度、茎秆直径与干湿、倒伏倒折率、果穗粗细与干湿、成熟整体均匀性、籽粒含水率、地块大小干湿等情况。收获时籽粒含水率 $\leq 25\%$ ，植株倒伏倒折率 $\leq 5\%$ ，果穗最低结穗高度 ≥ 35 cm；土壤绝对含水率和土壤坚实度应适宜机器作业；作物表面无明水；对田间障碍物做出明显标志，有沟渠和田埂的地块要平出机车通行道路。

作业前要对收获机进行全面检查，无问题后可进行空负荷运转。运转一段时间后停车检查主要运动部件的轴承、皮带是否发热，液压系统是否漏油，一些部件是否松动，有问题的部件及时给予调整或更换，然后进行空载行走观察。

选用割台行距适应种植行距的玉米籽粒联合收获机进行作业，收获作业过程中，应选择正确的作业参数，尤其是脱粒机构和清选机构的工作参数（如脱粒滚筒转速、凹板间隙等），并根据玉米生长、成熟和籽粒水分状况及时检查与调整，使收获机保持良好的工作状态，降低机收损失，提高作业效率，以保证玉米品质。作业质量要求：机械收获的田间落粒与落穗合计总损失率不超过4%，籽粒破碎率不高于5%，含杂率不高于2.5%。

10. 滴灌带机械化回收

（1）前期田间准备。应在机械化籽粒收获前人工将主管盘起备下年使用，机械化籽粒收获后人工将支管盘起备下年使用，人工收支管时将支

管两侧的毛管连接牢固，并观察玉米秸草量及毛管是否有霸王根卡固或土块压实情况。

(2) 滴灌带回收机械选择与调整。玉米秸草量不大或无霸王根卡固、土块压实毛管时，可选择普通前置式滴灌带回收机械或固定式滴灌带回收机械。玉米秸草量太大或有霸王根卡固、土块压实毛管时，应选择前置式精准滴灌带回收机械，并调整加装在拖拉机上的导航自动驾驶辅助系统数据与播种时数据对应，调整拨草轮支架与作业行距对应、拨草齿尖与滴灌带距离在5 mm~10 mm之间，调整铲根盘支架与作业行距对应并入土1 mm~3 mm，调整铲根盘两个圆盘铲位于滴灌带两侧紧贴玉米植株根部，调整卷扬机构与各导向轮顺畅，调整滴灌带脱离机构方便滴灌带回收后取下。

(3) 作业要求。滴灌带回收作业时应注意滴灌带是否有断裂或夹带秸草，并及时续接或清除；行走式滴灌带回收机械作业速度应小于3 km/h，卷扬机构转速与行走速度同步。

11. 机械化秸秆处理

滴灌带回收后应利用秸秆粉碎还田机械或秸秆打捆机械对玉米秸秆进行粉碎还田或回收处理。

12. 机械烘干

收获后的籽粒，需立即干燥处理，严禁堆积。根据收获后籽粒含水率高低以及天气情况采取机械化烘干或自然晾晒处理。籽粒含水率>25%、且气温高于25℃时，应3h内进行机械化烘干。机械化烘干应根据玉米用途的不同选取合理的烘干工艺，推荐连续式烘干机。

13. 机械化耕层处理

每2~3年在玉米收获后、麦播前利用深松机或深耕犁进行一次深松或深翻，以便打破犁底层，提高下季玉米植株抗倒伏、抗逆性能力等。

三、适宜区域

适宜在我省夏玉米区推广应用。

四、注意事项

1. 注意增密群体的倒伏、大小苗和早熟等问题；这些问题通过耐密抗倒品种、化控、滴水出苗、水肥调控、耕层构建等关键技术综合施用，实现密植群体防倒、防衰和提高整齐度。

2. 根据密植群体的生长发育和水肥需求规律，按需分次灌溉和施用肥料，实现群体生长的精准调控。

3. 每次施肥时结合灌溉、水肥一体化设备性能、管网布局，应计算出每个灌溉区的用肥量，一次性加入施肥罐中，每次施肥前，先滴清水 0.5-1 小时，然后再开始滴肥，以保证施肥的均匀性。

4. 收获时，应注意不同地块玉米品种及成熟度，按照调整方法调整到位，保证降低机收损失率和其他作业质量指标。

五、技术依托单位

1. 河南省农业技术推广总站

联系地址：郑州市金水区政六街 5 号

邮政编码：450008

联系人：郭栋、王建敏

联系电话：0371-65918572 18638120955

电子邮箱：hnnjtgzek@163.com

2. 漯河市农业机械技术中心

联系地址：漯河市郾城区黄河路 870 号院

邮政编码：462000

联系人：鲁镇胜、杨鹏辉

联系电话：0395-3181269；13633951673

电子邮箱：lusuosheng@163.com

3. 中国农业科学院作物科学研究所

联系地址：北京海淀区中关村南大街 12 号

邮政编码：100081

联系人：王克如

联系电话：010-82108595；18600806492

电子邮箱：wkeru01@163.com

大豆玉米带状复合种植技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

大豆是粮油饲兼用农产品，主要用于压榨加工豆粕和豆油。随着我国居民消费结构升级，对大豆需求快速增加，国内产需缺口不断扩大，2020年我国进口大豆首次突破1亿吨，对外依存度近85%，安全风险较大。然而，要实现大豆自给，按照目前的大豆单产水平，大豆种植面积需增加近7.5亿亩，这显然是不可能的。尽管我国农业科技进步的贡献率已达到60%以上，但近20年来，我国大豆单产仅增加4公斤，短期内靠育成高产突破性品种来大幅度提高我国的大豆产量也是不现实的。大豆玉米带状复合种植是在传统间作套种的基础上创新发展而来的适合机械化生产的一季双收种植模式，能够有效解决大豆和玉米争地的矛盾，在保证玉米基本不减产的情况下增收大豆，是现阶段挖掘我国大豆产能，提高大豆安全水平的有效技术途径。

（二）技术示范推广情况

2013年以来，在永城市、中牟县、郸城县、许昌市建安区、临颍县等开展该技术的试验示范，技术规程成熟完善，并在豫东、豫中已实现一定面积的推广应用。

（三）提质增效情况

大豆属豆科作物，植株较矮，直根系；玉米属禾本科作物，植株较高，须根系。大豆玉米带状复合种植就是大豆种植带和玉米种植带相间配置，实现了地上部分和地下部分生态位互补。上部分高矮搭配能充分发挥玉米

的边行效应，实现光热资源的高效利用；地下部分须根系和直根系搭配能利用不同土层的水分和养分，并通过年际间带间轮作和大豆的固氮养地作用，实现减氮增效和耕地的“用养结合”。

（四）技术获奖情况

玉米大豆带状复合种植技术研究与应用，获 2017 年中国作物科技奖（中国作物学会）。

二、技术要点

（一）核心技术

1. 品种选择

（1）大豆品种适选用耐荫、抗倒、底荚高度适中、中早熟、高产、宜机收。

（2）玉米品种宜选用株型紧凑、中矮杆（株高 $\leq 280\text{cm}$ ）、耐密植、抗倒、生育期适中的高产宜机收品种。

2. 带状结构模式选择

适宜河南麦茬大豆玉米带状复合种植的大豆带行数 4~6 行，玉米带行数 2~4 行，共 9 种带状结构组合模式。主推大豆：玉米 4:2、4:4、6:4 三种模式。

（1）4:2 模式。大豆带 4 行，玉米带 2 行；大豆带行距 0.35m，玉米带行距 0.4m，大豆带和玉米带间距 0.7m；一个生产单元宽 2.85m，玉米平均行距 1.43m，大豆平均行距 0.71m。按照亩播种玉米 4500 粒、大豆 8000 粒计算，玉米粒距 0.10m，大豆粒距 0.12m。

（2）4:4 模式。大豆带 4 行，玉米带 4 行；大豆带行距 0.35m，玉米带行距 0.6m，大豆带和玉米带间距 0.7m；一个生产单元宽 4.25m，玉米

平均行距 1.06m,大豆平均行距 1.06m。按照亩播种玉米 4500 粒、大豆 8000 粒计算,玉米粒距 0.14m,大豆粒距 0.08m。

(3) 6:4 模式。大豆带 6 行,玉米带 4 行;大豆带行距 0.35m,玉米带行距 0.60m,大豆带和玉米带间距 0.7m;一个生产单元宽 4.95m,玉米平均行距 1.24m,大豆平均行距 0.83m。按照亩播种玉米 4500 粒、大豆 8000 粒计算,玉米粒距 0.12m,大豆粒距 0.10m。

3. 种、肥一体化播种

选用带有自动导航功能的种肥一体化播种机进行种、肥异位单粒播种。优先推荐同机播种施肥一体化作业。肥料选用配方肥或专用复合肥。玉米带使用大容量肥箱,提高排肥量,单株施肥量与净作相同。大豆带亩施低氮配方肥或专用肥 10 kg 左右。

4. 化学除草

(1) 播后芽前封闭除草。在播后芽前土壤墒情适宜的条件下,可用 96%精异丙甲草胺乳油(金都尔)+80%唑嘧磺草胺水分散粒剂兑水喷雾,进行封闭除草。

(2) 苗后除草。在玉米 3~5 叶期、大豆 2~3 复叶期、杂草 2~5 叶期,玉米带可选用 5%硝磺草酮+20%莠去津定向喷雾,大豆带可选用 10%精喹禾灵乳油+25%氟磺胺草醚定向喷雾。施药时采用分带式喷杆喷雾机同步或独立喷施,玉米大豆带间设置隔离装置,防止药液漂移造成药害。

5. 预防大豆症青

(1) 种子处理。每 50 kg 豆种用 62.5 克/升精甲霜灵·咯菌腈悬浮种衣剂 200mL+30%噻虫嗪悬浮剂 200mL 兑水 150mL 混合均匀后进行包衣。

(2) 出苗后每隔 10~15 天亩用 12%甲维·虫螨腈悬浮剂 40mL 或 20%甲

维•甲虫肼悬浮剂 25mL+37%联苯•噻虫胺悬浮剂 10mL 均匀喷施。

(二) 配套技术

1. 播期

麦收后，应及时适墒播种，最迟不宜超过 6 月 25 日。土壤极度干旱时，应造墒播种。

2. 播种深度

玉米播深 4~5cm，大豆播深 3~4cm。

3. 合理排灌

如遇强降水或持续降水，要及时疏通沟渠，迅速排出田间积水，降低土壤湿度，防范渍涝；如遇干旱，尤其是玉米拔节期、抽雄前后、灌浆中后期及大豆开花结荚期要保证水分充足供应，遇干旱应及时灌溉。

4. 科学化控

在大豆初花期，可选用 5%烯效唑可湿性粉剂 20~50 克/亩，兑水 30~40 公斤茎叶喷施，控制旺长。

5. 治虫防病

加强虫情病情测报，尽可能采用农艺、物理、生物、化学综合防控措施进行治虫防病。使用农药防治时，采用植保无人机统一飞防或定向分带植保机具独立喷施。

6. 喷施叶面肥

大豆在开花初期和结荚初期叶面各喷施一次 0.3%磷酸二氢钾+0.1%硼砂+0.05%~0.1%钼酸铵溶液；在鼓粒期每隔 10 天叶面喷施 0.3%磷酸二氢钾+1%尿素。

7. 收获

(1) 收获适期。大豆叶片脱落、茎秆变黄，豆荚表现出本品种特有的颜色，手摇植株籽粒发响时收获；玉米果穗苞叶干枯、中部籽粒乳线消失、籽粒基部黑层出现时收获。

(2) 收获方式。大豆、玉米同期成熟地块，玉米和大豆收割机前后作业，同时收获；不同期成熟的地块，先收获已成熟的作物。

三、适宜区域

该技术适宜全省推广。

四、注意事项

(一) 播后大豆不能大水漫灌浇蒙头水，以免影响出苗。

(二) 为保证高密度、小穴距情况下的播种质量，播种过程中要保证机具匀速直线前行，建议机械式排种器行进速度每小时 3~5 公里，气力式排种器每小时 6~8 公里。

(三) 正式播种前要进行试播，及时检查行距、粒距、播深、下肥量、种肥间距、镇压效果等，不符合农艺要求的要及时调整机具参数，直到符合要求才能开始大面积播种作业。

(四) 喷施除草剂应避免大风、降雨及高温干旱天气，过了适宜施药期也不得喷施。

(五) 大豆结荚鼓粒期喷施叶面肥不得添加植物生长调节剂，以免影响籽粒发育。

五、技术依托单位

河南农业大学、河南省农业技术推广总站、河南省农业科学院、四川农业大学。

花生绿色高质高效生产技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

该技术是围绕花生种植管理粗放、群体结构不合理、劳动投入大、产量和质量安全水平低问题，研究形成的技术体系，以花生绿色高质高效生产为核心，集成应用品种选择、合理密植、起垄播种、节水栽培与灌溉、科学施肥、病虫害绿色防控、机械化生产等关键技术，达到了绿色、增产、增效、节本目标。合理密植，改变群体结构，科学量化生产指标，节约了生产投入；有机肥、生物肥、矿物肥料配合使用，替代化肥，施肥方法更加科学，培肥了地力，减少农业污染，保护了环境；病虫害绿色防控技术，综合运用农业、物理、生物等病虫害综合防治措施，保证了花生品质和质量安全水平，保护自然生态环境；标准化生产，保证田间生产、产品品质和质量安全水平稳定均一，机械化生产改进，使机械化率大幅提升，节约劳动投入 60%以上。通过该技术应用，实现了农艺农机融合、良种良法配套、生产与生态协调发展。

（二）技术示范推广情况

该技术自 2015 年开始研究集成应用，2016—2018 年累计在方城、桐柏、卧龙等县区推广应用 430 余万亩，2019 年以来依托河南省“四优四化”项目在全市范围内大面积推广应用。目前，该技术正在全省范围内推广。

（三）提质增效情况

该技术的应用，促进了花生生产的机械化、标准化、绿色化进程，大大提高了花生产品品质和质量安全水平，解决了农业生产与农村劳动力不足的矛盾；实现了化肥和农药的合理使用，减少了农业生产对自然环境的污染，保护了生态环境。经试验测产，较传统常规技术亩增产 46.87 公斤，亩节约成本 100 元。

（四）技术获奖情况

未申报科技奖励。

二、技术要点

（一）地块选择。土层深 30cm 以上，地力中等以上，排灌方便。大气质量应符合 GB3095 所列的一级标准，灌溉水应符合 GB5084 所列的一级标准，土壤质量应符合污染指一至二级（即污染综合指数 $\leq 0.7-1$ ）。

（二）种子选用与处理。选用高油、高油酸优质良种。播前 10 天剥种，剥前晒种果 2-3 天。

（三）耕作。深耕 25cm—30cm。

（四）适期播种。覆膜花生 5 厘米深度土层日平均温度达到 12.5℃ 以上，露地花生 5 厘米深度土层日平均温度达到 15℃ 以上，高油酸花生 5 厘米深度土层日平均温度达到 18℃ 以上，土壤含水量以最大持水量的 65%—75% 为宜。

（五）播种方法。垄距 15—20 cm，垄面宽 50—60cm，垄高 10—12 cm，；一垄双行，播深 3—5cm，机播。

（六）合理密植。春播，双粒亩播 9000—12000 穴，单粒亩播 14000—17000 粒；夏播，双粒亩播 13000—15000 穴，单粒亩播 15000—18000

粒。

（七）施肥。以有机肥和生物肥为主。亩施优质有机肥 1000 kg—1500 kg，尿素 10 kg，生物磷钾肥 15 kg。有机肥作基肥，生物肥撒施于行中间，生长期除施叶面肥外，不追施其它肥。

（八）节水栽培与灌溉技术。节水栽培技术：加深活土层、提高土壤蓄水能力，增施有机肥、以肥济水，抗旱播种技术，等；灌溉技术主要是懒汉管喷灌技术。

（九）除草。选用厚 0.004—0.006 毫米、符合《绿色食品 农药使用准则》（NY/T393）规定的除草地膜；如选用普通地膜，覆膜前垄面上喷施符合 NY/T393 规定化学除草剂，如可亩施 50%乙草胺乳油 50—65 毫升，或 72%丙甲草胺 100—120 毫升，或 50%扑草净可湿性粉剂 60—65 克，兑水 60—75 升。垄沟内喷洒 50%乙草胺乳油 65 毫升+5 毫升的 12.5%盖草能乳油，或 5%普杀特水剂 100—200 毫升，兑水 60—75 升；生长期用机械耕耘、人工拔除进行除草。

（十）化控。始花后 30—35 天，如生长过旺，有提前封垄现象，可亩施 30—75 毫克/升多效唑溶液 50 升喷雾，抑制营养生长过旺。

（十一）病虫害防治。实施绿色防控技术，贯彻“预防为主，综合防治”防治方针，本着安全、优质原则，综合运用农业、生物、物理、化学防治技术，严禁使用高毒、高残留农药，严格按照项目组的规定使用农药。

1. 农业防治。采用冬耕、施肥、排灌、中耕等措施控制病虫害。

2. 生物防治。保护和利用天敌；设置性诱剂黄板、太阳能诱虫灯或施用白僵菌剂防治以蛴螬为主的地下害虫，60 亩安装一台振频式杀虫灯或

25—30 亩安装一台太阳能诱虫灯，每亩设置 25-30 个性诱剂黄板；苦参碱防治苗期蚜虫，兼治红蜘蛛；苏云金杆菌、多角体病毒等防治棉铃虫、造桥虫、斜纹夜蛾等害虫。生物制剂拌种或始花期叶面喷洒防治花生根结线虫病；青枯散菌剂防治花生青枯病；中生菌素、硫磺胶悬剂等防治花生叶斑病（包括网斑病、黑斑病、褐斑病和焦斑病），兼治花生多种倒秧病（包括茎腐病、白绢病、菌核病、根腐病、冠腐、黑霉等）。

3. 化学防治。使用化学防治，严格按照《绿色食品 农药使用准则》（NY/T393）规定执行。花生收获前 1 个月严禁使用化学农药，而且在花生生育期内仅限使用一次。

12、防止白色污染。花生收获前 15 天，覆膜的应将残膜捡净。

13、适时收获。花生植株由绿变黄、主茎保留 3—4 片绿叶、饱满荚果比率 70%—80%时，即为适宜收获期。收获后应尽快晾晒或烘干干燥，使荚果含水量降到 10%以下。注意控制贮藏条件，防治贮藏害虫的危害，防止黄曲霉毒素污染的发生。

三、适宜区域

河南省花生种植区域。

四、注意事项

花生种子萌发后不得使用封闭型除草剂；花生生长期施用除草剂和化控药剂，若喷后 4 小时遇雨需重喷。

五、技术依托单位

南阳市经济作物技术推广站

联系地址：河南省南阳市红庙路 188 号

邮政编码：473056

联系人：杜如学

联系电话：0377—83869872, 13782001861

电子邮箱；wjzd2010@163. com

高产池塘生态养护技术

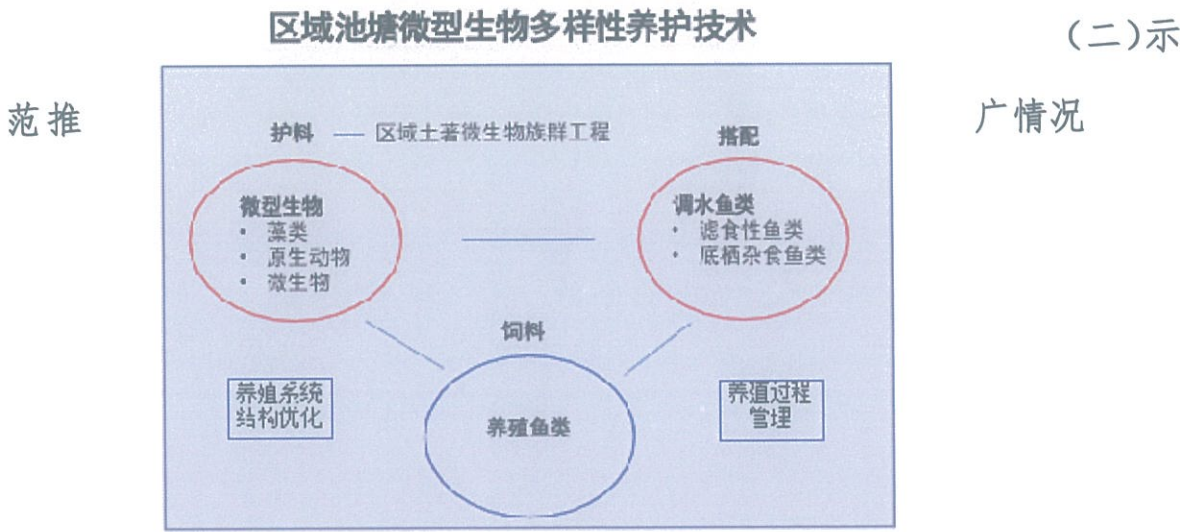
一、技术基本情况

（一） 技术研发推广背景

丰富的多样性和稳定的水体结构是池塘养殖成败的关键。在传统养殖模式中，不断的饲料投入导致大量的池塘氮的蓄积，并多数以底泥的形式沉积于塘底，进而导致水体污染。2015 年至 2018 年，河南省水产技术推广站和中国水产科学研究院珠江水产研究所在开展“鲤鱼急性烂鳃病区域防控技术研究”时，发明采用了这项技术，取得了很好的疾病防治效果。

高产池塘生态养护技术是利用微型生物养护技术所关联的三元素（生物絮团-饲料-滤食性鱼类）原理，对高产池塘水体进行生态养护，生物絮团还可以作为鲢鳙等滤食性鱼类以及鱼苗“标粗”的饵料，使用后鱼体的环境适应性更强，其养护水体原理见图 1。

图 1 生物絮团养护水体原理



2016-2020 年，在河南省沿黄鲤鱼主要养殖区进行了推广应用，应用面积 3 万亩以上。其中：洛阳市 0.5 万亩、焦作市 0.2 万亩、郑州市 1.5

万亩、新乡市 0.3 万亩，开封市 0.5 万亩。

（三）提质增效情况

示范区的水产养殖减少抗生素和消毒杀虫类药品 30%以上，减少用药成本 1000 元/亩，鲤鱼养殖饵料系数降低 10%左右，增收 500 元/亩以上。

河南省高产鲤鱼养殖 28 万亩以上，产量达 30 万吨，根据流行病学调查，鲤急性烂鳃病造成的经济损失为 10%~15%，约为 4 亿元。应用生态护料进行综合防控，可减少发病 60%以上，减少因疾病造成的经济损失可达 2.4 亿元。

二、技术详细介绍

（一）生物絮团技术

生物絮团技术是通过使用当地拥有的农产品物料，添加培养土著微生物，经发酵处理，培养出适合当地水质特点的、具有丰富微生物多样性的发酵产物。养护水体原理是通过操控水体营养结构，调节水体中的 C/N 比，促进水体中异养细菌的繁殖，利用微生物同化无机氮，将水体中的氨氮等养殖代谢产物转化成细菌自身成分，并且通过细菌絮凝成颗粒物被养殖动物所摄食，起到维持水环境稳定、减少换水量、提高养殖成活率、增加产量和降低饲料系数目的。

生物絮团中富含多种可供水生生物利用的营养成份，氨基酸、生物酶等，并且根据养殖阶段使用不同的物料来源与种类，可以补充不同的微量元素。

根据不同的养殖品种，参考养殖阶段、鱼体规格、饲料组方及用量，使用不同的组方，并且随着养殖的进程，调整组方。一般通用组方为：麸皮 50%，米糠 40%，豆粕 10%，使用普通塘水发酵。

根据实际使用物料的干燥程度，按物料：水分=1-0.8：1 比例混匀，采用半封闭发酵 2-3 天，期间监测温度，每天至少翻动一次。

放鱼前调好池塘水，间隔 3-7 天使用一次生态护料，每次每亩水面 1 公斤，用水稀释成悬浊液全池均匀泼洒。晴天缩短间隔，雨天不用，阴天延长间隔周期。整个养殖过程中慎用杀虫、消毒等药品。

（二）pH 管理技术

每个高产池塘配备检测存储 pH 数值的便携式小型仪器。每周使用护料前一天监测，上午 8 点，下午 16 点和夜晚 22 点取水样检测。① pH 原点调节在 8.0~8.2 之间；②昼夜变化控制在 2 个 pH 单位之内；控制 PH 值在 7.6 至 8.5 之间。控制方法根据具体情况采用深度控制、碱度控制、碳酸钙沉淀点控制、以及絮凝剂控制等。

（三）溶解氧管理

高产养殖池塘安装溶氧传感器，可实时监测到水体溶解氧。①夜晚溶解氧不低于 2ppm，过低采用增氧机控制；②白天溶解氧不高于饱和度的 150%，过高采用涌浪机控制。

（四）温度管理

高产养殖池塘安装最好安装鱼塘水温温度传感器，实时监测到水体温度。池塘水上下层温差不大于 3℃，加地下水时尽量避免直接加入池塘，可以在池塘边上修一定长度的沟渠；出水口下面放置 3-5 平方米木板或修建平台让地下水充分打散和曝气降低温差；把出水口放置在涌浪机或增氧机旁，加水时打开机械。

（五）底部管理

晴天 10 点至 16 点一直开涌浪机；涌浪机每 3-5 天移动位置；定期刮

动底泥以维持底部氧化还原电位，保证 7-10 天左右全池底部翻动一次。

（六）投饵管理

根据气候、溶解氧、氨氮、亚硝酸盐水平以及摄食活动控制饲料投入。

（七）氨氮和亚硝酸盐管理

池塘配备检测存储氨氮数值和亚硝酸盐数值的便携式小型仪器。检测氨态氮超过时，控制饲料投入，增加增氧机开动时间，适当补充生态护料。

三、适宜推广区域

全国范围内所有高产养殖池塘。

四、技术依托单位

（一）河南省水产技术推广站

联系地址：郑州市政七街 11 号

邮政编码：450008

联系人： 李旭东 邵小龙

联系电话：0371-65723726

（二）河南省水产科学研究院

地址：郑州市江山路

邮政编码：450011

联系人：吕 军 李 泓

联系电话：0371-63981025

河南省小麦病虫害全程绿色防控技术

一、技术概述

(一) 技术研发基本情况

河南小麦病虫害种类多，为害程度重，常年发生面积在 2.2~3.0 亿亩次。其中面积大、对产量和品质影响大的病虫害有小麦条锈病、赤霉病、小麦茎基腐病、纹枯病、叶锈病、白粉病、叶枯病、根腐病、麦蜘蛛、麦蚜等，局部发生但是为害较重的病虫害有小麦吸浆虫、病毒病、胞囊线虫病、全蚀病等，近年来新发生且发展蔓延迅速的病害有小麦茎基腐病、根腐病、黄花叶病毒病等。

随着全球气候变暖，气候条件多变，加上种植业结构调整，我省小麦病虫害呈逐年加重趋势，暴发频率明显增加，新发病虫不断出现，特别是对产量和品质影响极大的小麦赤霉病已成为常发性病害。对小麦病虫害实施全程绿色防控，从麦田自身生态系统出发，采取生态调控、农艺措施、释放保护天敌、科学使用高效低风险农药，可以逐步改变长期依赖化学农药的传统防治方法，实现病虫害的可持续控制，同时，配合高效植保器械的使用，可有效提高农药利用率，大大减少化学农药使用量，减轻面源污染，改善麦田生态环境，保护自然天敌，对提高小麦产量和品质作用重大，是推进绿色发展，确保小麦优质高效的必然要求。

河南省植保站指导全省植保系统自 2010 年即开展了小麦绿色防控技术研究，试验摸索各单项技术，2014-2016 年在各项工作基础上，初步进行了技术集成和示范区建设，提出要大力发展小麦绿色防控技术，2016-2018 年，在 18 个省辖市主产区建立小麦病虫害绿色防控示范区，验证改进集成的小麦病虫害绿色防控技术。

（二）技术示范推广情况

本套技术 2016 年初级集成，2016-2018 年在示范区小范围示范，2019 年完善后开始在全省范围内推广。目前麦区生态恢复情况良好，小麦病虫害发生平稳，没有大的爆发和流行，用药量大大减少。特别是对小麦产量影响较大的小麦条锈病、赤霉病及纹枯病等土传病害防治效果较好，目前田间为害程度明显减轻。

（三）提质增效情况

小麦病虫害绿色防控技术为小麦病虫害的防治提供了先进实用的绿色环保技术，能够促进小麦健壮生长，提高植株抗逆性，减轻小麦病虫害发生危害程度，减少化学农药的使用量，节约防治成本，提高小麦品质和经济效益，促进我省优质小麦生产具有重要作用，技术使用区病虫害综合防效平均提高 11.4%，平均减少化学农药使用量 27.4%以上，减少了对农田生态环境的污染，提高了小麦的产量和品质，取得了显著的经济、社会和生态效益。

（四）技术获奖情况

以该技术为核心的科技成果《河南省主要粮食作物重大病虫害防控减药增效技术集成创新与应用》，2022 年获得全国农牧渔业丰收奖农业技术推广成果奖一等奖。省植保站牵头制定的《DB41/T1500 小麦有害生物综合防治技术规程》、《DB41/T1804 小麦主要病害绿色防控技术规程》、《DB41/T2015 小麦田杂草防控技术规程》、《DB41/T2038 小麦赤霉病防治技术规程》等被作为省地标发布实施。

二、技术要点

（一）播种期

1.品种。选择目前生产上主要推广的优良品种或在当地有代表性的小麦品种，要求种子纯度高，综合抗病（虫）性好，品种尽可能统一。

2.肥料。使用有机肥或秸秆直接还田，最好深耕或深松，以利于小麦根系健壮生长，提高抗倒伏能力。

3.种子药剂处理。用 3%苯醚甲环唑悬浮种衣剂 400 毫升+60%吡虫啉悬浮种衣剂 200 毫升拌 100 公斤小麦种子，或使用 27%苯醚·咯·噻虫悬浮种衣剂 300 毫升拌 100 公斤小麦种子，综合防治小麦苗期病虫害。为了提高麦苗抗逆能力，拌种时可以加入碧护、氨基寡糖素、芸苔素内脂等。

4.播种方式。采取宽幅播种方式代替之前的宽窄行播种模式，行距均为 25 厘米左右，利用边行效应，既增产又为后期大型植保机械喷药留下作业道。

5.边行种植甘蓝型油菜。豫南等有条件的地方，可实行小麦油菜间作。每隔 100-200 米小麦种植 1-1.5 米油菜，根据土地面积设置，适合机播机收模式，重复 3-4 次；也可用岛屿模式种植油菜。油菜作为天敌贮备植物 (banker plant)，用于油菜蚜虫的繁殖和栖息，饲养蚜茧蜂、瓢虫等天敌昆虫，为麦田害虫控制提供天敌。油菜种植期要比小麦播期早 7-10 天。

（二）秋苗期

为了提高杂草防治效果，提倡冬前 11 月下旬至 12 月上旬开展化学除草。防治阔叶杂草，推广每亩使用 10%苯磺隆 10 克+20%氯氟吡氧乙酸 30 毫升或 5.8%唑啉磺草胺·双氟磺草胺悬浮剂 10 毫升、2%双氟磺草胺·氟氯酯 5 克，对水 30-40 公斤，均匀喷雾；防治野燕麦、看麦娘、棒头草等禾本科杂草，每亩用 6.9%精噁唑禾草灵水乳剂 50-70 毫升或 15%炔草酸可湿性粉剂 20 克，对水 30-40 公斤，均匀喷雾；在节节麦发生严重麦田，

每亩用 3%甲基二磺隆油悬剂 30 毫升，对水 30 公斤喷雾。

多花黑麦草重发区提倡“土壤封闭”、“一封一补”化除模式：播后苗前进行土壤封闭处理，在保证土壤墒情的条件下每亩喷施 40%砒吡草唑悬浮剂 25-30g/亩+41%氟噻草胺悬浮剂 40g/亩左右混合使用（有效成分比例 1:1.2 效果最佳）或 40%砒吡草唑悬浮剂 25-30g/亩+50%吡氟酰草胺可湿性粉剂 16g/亩左右混合使用（有效成分比例 1:1 效果最佳）。封闭除草效果不是太理想田块，于小麦 3 叶 1 心期至越冬前或返青至拔节前采用唑啉草酯·甲基二磺隆 65g，或啶磺草胺·唑啉草酯 72g 进行茎叶喷雾补杀。

在阔叶杂草和禾本科杂草混合发生的地块，将两类除草剂各计各量，分别二次稀释，混合使用。

（三）返青拔节期

小麦返青后至拔节前是春季化学除草的关键时期，对于冬前没有进行化学除草的麦田，可在日均气温稳定 6℃以后，选择晴好天气于上午 10 点~下午 4 点，根据当地草情、草相等实际情况，选准对路药剂，采用适宜剂量，科学开展麦田杂草防除。以播娘蒿、荠菜、婆婆纳、牛繁缕、麦家公、猪殃殃、泽漆等阔叶杂草为主的麦田，可选用苯磺隆+氯氟吡氧乙酸、20%双氟磺草胺·氟氯酯、5.8%唑啉磺草胺·双氟磺草胺、7.5%双氟磺草胺·唑草酮等药剂进行防除；以野燕麦、看麦娘等禾本科杂草为主的麦田，可选用炔草酸、唑啉·炔草酯、精恶唑禾草灵等药剂防除；以节节麦、蜡烛草等为主的麦田，可选用甲基二磺隆、甲基二磺隆·甲基磺隆钠盐等药剂防除；对于阔叶杂草和禾本科杂草混生的麦田，可根据草相，选用氟唑磺隆、啶磺草胺、或苯磺隆、氯氟吡氧乙酸和精恶唑禾草灵等按一定比例混配使用。化学除草技术性强，必须严格按照技术规范进行操作，

防止除草剂药害事故的发生。

此期还是防治小麦纹枯病、锈病、根腐病，挑治麦蜘蛛的关键时期，每亩使用 5%井岗霉素水溶性粉剂 100-150 克，或 4%井岗蜡芽菌 40 克，或 1000 亿枯草芽孢杆菌制剂 15-20 克对水 50 公斤喷雾。防治麦蜘蛛可使用 1.8%阿维菌素乳油 20 毫升或 15%哒螨灵乳油 30 毫升，对水 30-40 公斤喷雾，尽量挑治，推迟第一次大面积使用杀虫剂的时间。

为了减少农药使用量，应当开展系统调查，麦蜘蛛达到防治指标时进行防治，苗蚜可适当放宽防治指标，避免打保险农药，充分发挥麦田害虫天敌的自然控制作用。

（四）抽穗灌浆期

重点做好小麦赤霉病、锈病、蚜虫、吸浆虫等病虫害防治工作。

1.预防小麦赤霉病。要在加强健身栽培的基础上，把握小麦抽穗扬花关键时期，见花打药，主动预防。对高感品种，如天气预报有 2 天以上连阴雨、露水和多雾天气，首次施药时间应提前至破口抽穗期。药剂品种可选用氰烯菌酯、戊唑醇、甲基硫菌灵、丙硫唑、四霉素、咪鲜胺、烯肟·多菌灵、枯草芽孢杆菌、井冈·腊芽菌等，要用足药液量，施药后 3-6 小时内遇雨，雨后应及时补治。枯草芽孢杆菌、井冈·腊芽菌等生物农药，要提早 5-7 天施药。如遇病害流行，第一次防治结束后，需隔 5-7 天再防治 1-2 次，确保防治效果。每次喷雾时，可以加入 2%氨基寡糖素水剂 100 毫升，提高小麦的抗病性，刺激小麦健壮生长。

2.早控小麦锈病、白粉病。当田间平均病叶率达到防治指标时，应组织开展区域性统一防治，防止病害大面积流行。防治药剂可选用 4%啞啉核苷类抗菌素、1000 亿枯草芽孢杆菌、三唑酮、烯唑醇、戊唑醇、氟硅

唑、丙环唑、多抗霉素等，药剂浓度严格按照农药包装推荐的剂量使用。

3.科学防治麦穗蚜。穗期田间百株蚜量达 800 头以上，益害比（天敌：蚜虫）低于 1：150 时，可选用啉虫脒、吡虫啉、抗蚜威、高效氯氟氰菊酯、苦参碱、耳霉菌等药剂喷雾防治。有条件的地区，提倡人工释放蚜茧蜂、瓢虫进行生物控制，每亩释放蚜茧蜂寄生的僵蚜 5000-8000 头，或者人工释放异色瓢虫 500-1000 头。

4.混合施药防控多种病虫害。小麦生长发育后期是白粉病、锈病、赤霉病、叶枯病、蚜虫等多种病虫害发生危害高峰期，可根据病虫害发生的实际情况，大力开展“一喷多防”，将杀菌剂、杀虫剂和植物生长调节剂或叶面肥等科学配方、混合喷洒，综合控制。杀虫剂推荐品种有吡虫啉、啉虫脒、吡蚜酮、噻虫嗪、溴氰菊酯、高效氯氟氰菊酯、高效氯氟菊酯、氰戊菊酯、敌敌畏、抗蚜威、阿维菌素、苦参碱等。其中，吡虫啉和啉虫脒不宜单一使用，要与低毒有机磷农药合理混配喷施。杀菌剂推荐品种有：三唑酮、烯唑醇、戊唑醇、己唑醇、丙环唑、苯醚甲环唑、咪鲜胺、氟环唑、多菌灵、甲基硫菌灵、氰烯菌酯、蜡质芽孢杆菌、井冈霉素等。建议全程使用大型植保机械或者植保无人机进行施药，为了减少化学农药用量，提高农药利用率，喷施农药时可适当加入减量降残增效助剂。

三、适宜区域

本技术适用于全省麦区。

四、注意事项

加强对施药人员的技术培训，准确计量农药，适当加大用水量，注意喷匀喷透，提高喷雾质量，同时加强施药安全防护。

五、技术依托单位

单位名称：河南省植物保护检疫站

联系地址：郑州市农业路 27 号

邮编：450002

联系人：李好海，张国彦，彭红，何洋，郭姝辰

电话：0371-65917978

邮箱：hncfk@163.com

甘薯优质高产栽培技术

一、技术概述

（一）技术基本情况

甘薯优质高产栽培技术是集灌溉、施肥与预防土传性病害于一体的农业新技术，以黑色地膜栽培为基础，借助水肥药一体化系统，将可溶性固体、液体肥料或者预防甘薯土传性病虫害的杀菌剂、杀虫剂，按照一定的比例配兑成肥液或者药液，与灌溉水一起均匀、定时、定量地滴灌到甘薯根系生长区域，使甘薯根际土壤养分、水分始终保持适合甘薯安全生长发育的环境。甘薯优质高产栽培技术具有诸多优势：能够精准施肥，防止甘薯生长发育期任何缺素症状的出现，该方法肥效快，养分利用率高，在一定程度上可以规避因过量施肥而造成对土壤、水体等的污染。

（二）技术示范推广情况

该技术 2021-2023 年在河南省郑州、开封、周口、商丘等地甘薯种植区推广应用，累计示范推广 150 万亩。

（三）提质增效情况

示范区甘薯产量和品质提高，甘薯平均亩增商品薯 500 千克，每千克商品薯市场价按 2 元计算，每亩新增产值约 1000 元，150 万亩，三年累计增加 15 亿元。

二、技术要点

（一）适时育苗，培育壮苗

科学耕耙与精准施肥春耕春耙改为冬耕春耙。耕翻的土壤，在冬季通过冻融交替，改善土壤理化性状，提高土壤通透性的同时，将部分潜伏在地下的害虫越冬蛹，耕翻到地表，通过鸟食、冷冻等方法减少有害蛹的田间存有量；寄生在前茬作物秸秆上的致病菌，耕翻到地表后，通过阳光紫外线的作用，降低致病菌的活性，从而实现防虫、防病、清洁田园的目的。

根据农家肥与化肥不同作用特点，采取分次施肥法，即结合冬耕施用农家肥，一般地块，每亩施用完全腐熟农家肥 1500~2 000 千克，常年不进行秸秆还田的地块，适当增加施肥量。

春耙起垄时施用化肥，每亩施入 30%腐植酸型复合肥或者 45%硫酸钾型复合肥（15-15-15）40~50 千克、50%硫酸钾 15~20 千克，2/3 撒施，1/3 起垄时条施，以利于培肥地力，提高肥效。

（二）提高起垄质量

甘薯优质高产栽培对起垄质量要求较为严格，垄顶宽不能低于 20 厘米且平整，垄背上无大坷垃、无凹凸不平处。垄距 90 厘米，做到垄直顶平。

（三）选用壮苗

根据土壤特性及甘薯市场需求选用甘薯品种。沙土地，因其肥力低，选用耐瘠薄的甘薯品种，如济薯 26、烟薯 25、济薯 25 等；肥力较好的地块，选用普薯 32、商薯 19、龙薯 9 等。栽植壮苗是提高成活率的关键，甘薯壮苗标准：具有本品种特征，苗龄 30 天以上，秆粗壮，叶片浓绿且肥厚，每百株重 0.5 千克，不携带任何病虫害特别是黑斑病、根腐病、SPVD 病毒及茎线虫病。

（四）高剪苗与药剂蘸根

高剪苗能够有效预防甘薯病虫害，如黑斑病、根腐病及茎线虫病等，避免通过薯苗在田间传播蔓延。采苗前，要严格调查苗床病害特别是 SPVD 发生与否，对有 SPVD 病株的苗床，提前单独清理 SPVD 病株及薯块，远离苗床深埋，埋深不得低于 1 米，采用 20%吗胍·乙酸铜可湿性粉剂 300 倍液喷施防治。高剪苗可使用 800~1000 倍高锰酸钾溶液消过毒的剪刀，在距离地表 3~4 厘米处剪苗，剪后苗放在塑料布或者编织袋上，防止根结线虫病及其他土传性病害通过伤口传播。甘薯苗栽植前，采用药浆蘸根，

药浆配制：20%三唑磷乳油 50~75 克、80%多菌灵可湿性粉剂 100~150 克，与 20 千克过筛细土混合均匀后加清水适量搅拌成泥浆。注意事项：蘸根时不得蘸在叶片上，蘸后的甘薯苗不得直接放在地上。结合栽植穴施：10%噻唑磷颗粒剂，每亩用量 1.5~2 千克；1.5%辛硫磷颗粒剂，每亩用量 3~5 千克，拌沙土 20~25 千克穴施。栽植时将甘薯苗的中间部位压入土壤，甘薯苗头尾翘起，形同船型，地上留 3 片叶。

（五）查苗、补苗及中耕

栽后 3 天及时查苗，结合清理弱苗、病苗及死苗补栽壮苗，争取补一棵活一棵。通过垄上浅中耕，做到垄背、垄顶无坷垃，表面平整。

（六）设备的安装及调试

甘薯优质高产栽培水肥药一体化设备包括：施肥器、滴灌带、滴灌管（主管道）及稳流器等。安装设备要合理布局，滴灌管位于水源一侧与垄垂直，进水口与施肥器相连。通过稳流器连接滴灌带，每一垄垄顶上摆放一条滴灌带，滴水间距与甘薯株距相当。滴灌设备安装后，经过调试各设备工作正常，水无跑漏现象即为合格。选择晴天下午在甘薯栽植垄上覆盖黑色地膜，注意拉紧压实，边覆膜边掏苗，掏苗时尽量减少地膜破损，破损处及时用土压实盖严。

（七）甘薯优质高产栽培管理

甘薯缓苗期，结合滴灌每亩使用 150 亿孢子/克白僵菌可湿性粉剂 1 千克或者 40%辛硫磷乳油 1 千克，在促进甘薯缓苗的同时，防治地下害虫，如金针虫、地老虎、蛴螬等对甘薯幼苗的为害。7 月中下旬薯块进入快速膨大期，结合滴灌追施含钾量较高的肥料，如每亩追施水冲肥（10-5-40）5 千克或磷酸二氢钾 3~5 千克。8 月中旬根据植株长势及气候状况，确定浇水次数、施肥种类及施肥量。对易感黑斑病的品种，7 月上旬结合滴灌，每亩使用 80%福美双水分散粒剂 1 千克或 80%多菌灵可湿性粉剂 1.2 千克；

茎线虫病发生严重的地块加入 1.8%阿维菌素乳油，每亩用量 1.5 千克，随水滴施到甘薯根部。

（八）科学化控

甘薯茎蔓生长旺盛，不但影响薯块的正常膨大，而且极易引起甘薯病虫害，采用植物生长调节剂控制茎蔓生长，可使同化产物更多地向地下部转移，促使薯块膨大。植物生长调节剂有助壮素、多效唑以及烯效唑等。以烯效唑化控为例，一般年份，甘薯栽植 50 天后，每亩用 5%烯效唑可湿性粉剂 36~50 克对水 30 千克与 0.3%磷酸二氢钾混合叶面喷施，重点喷施甘薯茎尖的生长点。甘薯茎叶生长势强的地块，间隔 7~10 天以相同的方法再喷施 1 次。需要注意的是，植物生长调节剂喷施不当往往对下茬作物造成不利影响，主要表现为植株生长速度缓慢甚至停止生长，叶片肥厚，节间短，产量低，因此甘薯喷施植物生长调节剂时，以覆盖地膜的地块使用较为安全，喷施时以甘薯茎叶为主，尽量减少或者避免药液落地。

（九）收获

收获前将滴灌带及主管道收好放好，防止鼠咬或折损，以备来年再用。甘薯鲜食品种，可在商品成熟时根据市场行情适时收获；简易贮藏或者通过贮藏周年供应的，可在霜降前后收获。

三、适宜区域

该技术适于郑州市及河南省甘薯种植区。

四、注意事项

化学除草、化学控旺时，合理选择药剂，严格按说明喷施，以免造成药害，影响甘薯生长。

五、依托单位

1、郑州市农业技术推广中心

联系地址：郑州市金水区花园路 150 号

邮政编码：450000

联系人：翁鸿燕 张婧 杨亚楠

联系电话：0371-60179926

邮箱：zzshzb@163.com

2、郑州市农业科学研究院

联系地址：郑州市中原区郑密路 46 号

邮政编码：450005

联系人：张晓申

联系电话：0371-67883850

邮箱：nkszyc@126.com

3. 河南省农业科学院粮食作物研究所

联系地址：郑州市花园路 116 号

邮政编码：450000

联系人：杨育峰

联系电话：0371-63062822

邮箱：yyfyyf@163.com

ICS 65.020.30

CCS B 41

DB 4113

南 阳 市 地 方 标 准

DB 4113/T 070—2024

规模化养鸡场饮水免疫操作技术规程

地方标准信息服务平台

2024-02-01 发布

2024-03-05 实施

南阳市市场监督管理局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 免疫前的准备 1

5 操作要点 2

6 免疫后管理与免疫效果评价 3

7 器具及废弃物的处理 3

8 注意事项 3

9 免疫档案管理 3

附录 A（资料性） 鸡场免疫记录表..... 4

地方标准信息服务平台

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由南阳市农业农村局提出并归口。

本文件起草单位：南阳市产品质量检验检测中心、方城县动物疫病预防控制中心、南阳市畜牧发展中心、镇平县农业综合行政执法大队、焦作市动物卫生监督所、汝州市畜牧局、沁阳市农业综合行政执法大队、唐河县动物疫病预防控制中心、唐河县畜牧服务中心、洛阳市农业综合行政执法支队、南阳市农业综合行政执法支队、西峡县动物卫生监督所、方城县畜牧发展中心、温县农业农村局、宛城区动物卫生监督所、唐河县文峰街道办事处、沁阳市畜牧工作站、淅川县农业行政执法大队。

本文件主要起草人：李国党、李万太、秦本玲、吉淑君、景晓刚、朱春梅、胡小丽、石 岩、徐 莹、任卫青、孙淑普、郭长明、王培云、卢 红、刘博涛、李 欣、马 燕、侯 娟、宋红静、何新节、段天恩、马军生、张自龙、梁 娟、李从堤、张彩霞、任北彦、赵 明、王玲、荣兵、任金春、彭庆、张莹。

地方标准信息服务平台

规模化养鸡场饮水免疫操作技术规程

1 范围

本文件规定了规模化养鸡场饮水免疫的术语和定义、免疫前的准备、操作要点、免疫后管理和免疫效果评价、器具和废弃物的处理以及免疫的注意事项和免疫档案管理等技术要求和程序。

本文件适用于规模化养鸡场，规模以下养鸡场（户）可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

NY/T 1952 动物免疫接种技术规范

NY/T 5038 无公害食品 家禽养殖生产管理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

饮水免疫

是指根据鸡群饮水的情况、鸡群的数量及日龄、舍内温度等，将计算好剂量的疫苗溶解到干净且适量的纯净水中，在规定时间内饮完的疫苗接种方法。

3.2

免疫操作

是指免疫过程中的具体步骤、动作要领及注意事项。

3.3

免疫程序

是指依据动物种类、日龄母源抗体水平、用途、机体状况、疫苗类型而制订的疫苗接种时间、方式、剂量、次数和顺序。

3.4

免疫剂量

是指疫苗标签上标定的特种年龄动物，经特定免疫途径一次接种的疫苗量。

3.5

兽用疫苗

是指应用天然或人工改造的微生物、寄生虫、生物毒素或生物组织及代谢产物，采用生物学、分子生物学或者生物化学、生物工程等相关技术制成的，用于预防动物疫病的兽用生物制品。

4 免疫前的准备

4.1 人员准备

4.1.1 免疫人员应具备兽医专业知识，了解鸡疫病传播流行与预防、生物制品的相关知识。免疫操作技术熟练，并按照相关规定做好个人防护，并严格遵守养鸡场的防疫制度。

4.1.2 免疫负责人需提前 1d 通知所需免疫的鸡舍、兽医室准备饮水的疫苗，并根据当天免疫鸡群数量确定参加免疫人员，通知相关人员提前准备免疫所需器具。

4.2 鸡只准备

4.2.1 严格按照免疫程序选择待免鸡群。

4.2.2 免疫前 3 d 和当天在饲料或饮水中添加多种维生素。

4.3 疫苗、稀释液及保护剂的准备

4.3.1 疫苗的选择、运输与保存和使用应符合 NY/T 1952 的规定。

4.3.2 初次免疫应选用毒力较弱的疫苗，再次免疫可选用毒力较强的疫苗。

4.3.3 疫苗的检查：仔细检查疫苗外包装是否完好，标签和说明书检查内容按《兽药管理条例》规定执行。不使用瓶盖松动、瓶裂损、失真空、超过有效期、色泽与说明不符、瓶内有异物、气味异常、结块、发霉等疫苗。

4.3.4 稀释液宜用无离子水，经脱氯后的自来水。

4.3.5 疫苗稀释保护剂可添加 0.1%~0.3%脱脂奶粉。

4.4 器具及设施的准备

4.4.1 供水器具的清洗

免疫前用高压冲洗水线，饮水桶、稀释疫苗水桶应冲洗干净。（注意避免疫苗与金属容器接触，且在免疫前 24 h 内避免用任何消毒药、抗病毒药物、抗生素，以免降低疫苗活性和抗体效价。）

4.4.2 水压调整

根据鸡群日龄，调整合适的水压，水线前后端的水压要一致。水线高度要合适，通常雏鸡饮水时，鸡背和地面成 45°左右，青年鸡和成年鸡的鸡背与地面的距离大约呈 75°左右。

4.4.3 用水量

连续测定前 2 天在同一时间段内鸡群的饮水量，取其平均值来确定饮水量。一般每只鸡用水量：7 日龄~14 日龄每只用水 10 ml~25 ml，19 日龄~25 日龄每只用水 35 ml~45 ml，50 日龄以后每只用水 50 ml~60 ml。

5 操作要点

5.1 控水

在免疫前先停水 2 h~4 h（视季节和舍温而定），一般来说夏季短停水 1 h~2 h，冬季长停水 3 h~4 h，其它季节停水 2 h~3 h；停水前要把水线内的余水排空。

5.2 疫苗稀释

5.2.1 溶解疫苗的水量取决于鸡只日龄和季节，可参照 NY/T 1952 的要求执行，保证鸡群在 30min~45min 内饮完。

5.2.2 将计算好的用水量放入饮水桶中，加入疫苗保护剂，混合均匀等候 5 min 待用。

5.2.3 将需水量的 2/3 加入配苗器具中，可加入 0.1%~0.3%脱脂奶粉，作用 10 min~15 min 后，在水下打开疫苗瓶，并反复冲洗 4 次~5 次，将剩下 1/3 倒入。

5.3 操作步骤

5.3.1 采用乳头自动饮水器饮水时，关闭进水阀门，打开水线末端的阀门，放空水箱以及水线里存水。清洗水线、水箱，停水 2 h~3 h。将配制好的疫苗水溶液均匀加到水箱中，开启水线，放水，使水线充满疫苗混合水，自由饮用。采用真空饮水器饮水时，清洗饮水器，停水 2 h~3 h 后，将配制好的疫苗混合水溶液均匀加入饮水器中，自由饮用。

5.3.2 先免疫一半的量，把计划饮用的 50%疫苗混合液饮完，再稀释另一半疫苗加入饮用。

5.3.3 对于日龄较大的鸡群，免疫时可采用先溶解部分疫苗的办法：先将 2/3 的疫苗溶解于 2/3 的饮水中给鸡只饮用，饮完后，再将余下的 1/3 疫苗溶解到剩余的 1/3 饮水中并饮用。

5.3.4 饮水免疫完成 30 min~60 min 后，恢复正常供水。

6 免疫后管理与免疫效果评价

6.1 饮水免疫 30 min 后，应注意观察鸡群有无不良反应，并按 NY/T5038 的要求进行科学饲养管理。

6.2 饮水免疫后 3 d 内，不使用饮水消毒或喷雾消毒，也不使用抗病毒类药和抗菌类药物。

6.3 免疫鸡群饮用完疫苗水后，方可正常供给饮水，并在 1h 后供给饲料。

6.4 免疫后 2h 内，随机抽取 1%~2%的鸡，观察舌尖是否变蓝，嗦囊是否由硬变软，如果免疫效果达不到 95%以上，需要第 2d 1 倍量加强免疫。

6.5 免疫效果评定按 NY/T 1952 的规定执行。

7 器具及废弃物的处理

7.1 免疫结束后，所用器材清洗并按要求消毒或灭菌后备用。

7.2 废弃疫苗和疫苗空瓶等废弃物按照《中华人民共和国兽用生物制品规程》规定执行。

8 注意事项

8.1 免疫应在早晨或傍晚进行，以减少外界环境（阳光、温度）对疫苗影响，并能够及时观察；免疫操作时，尽量保持鸡舍的安静，减少应激。

8.2 疫苗开启时应在水中（水温不得超过 20℃）进行，以防止外源污染；倒入水中后，用清洁木棒或玻璃棒搅拌，混合均匀并迅速加入饮水器中。

8.3 疫苗用量是正常量的 2 倍~3 倍量，根据需要加减量。

8.4 使用经国家批准生产或已注册的疫苗，疫苗现稀释现使用，疫苗贮存运输按照 NY/T 5038 和《中华人民共和国兽用生物制品规程》的规定执行。

8.5 疫苗的使用按照说明书，准确掌握免疫剂量。

9 免疫档案管理

9.1 建立免疫记录档案（见附录 A）。

9.2 免疫档案按规定归档保存，商品鸡一般保存 2 年，种鸡可长期保存。

附 录 A
(资料性)
鸡场免疫记录表

鸡场免疫记录表见表A. 1。

表A. 1 鸡场免疫记录表

舍号	免疫 时间	日龄	存栏数	应免数	实免数	疫苗 名 称	疫苗 厂 家	疫苗批号	免疫剂量	免疫方法	标识号	防疫员 签字

地方标准信息服务平台