

团体标准  
《小麦匀播玉米密植水肥一体化节水增粮技术规程》  
(征求意见稿) 编制说明

河北省农业技术推广总站  
(河北省肥料与农业节水技术中心)

2025 年 11 月 16 日

# 《小麦匀播玉米密植水肥一体化节水增粮技术规程》

## 编制说明

### 一、工作简况

#### （一）任务来源

根据《团体标准管理规定》《河北省标准化协会团体标准管理办法》的相关规定，经河北省标准化协会及有关专家论证审核，批准《小麦匀播玉米密植水肥一体化节水增粮技术规程》团体标准制定立项，立项文号：冀标协〔2025〕18号。本标准由河北省农业技术推广总站（河北省肥料与农业节水技术中心）提出，河北省标准化协会归口。根据计划要求，本标准完成时限为12个月。

#### （二）起草单位、主要起草人

##### 1.标准起草单位

本团体标准的主要起草单位有河北省农业技术推广总站（河北省肥料与农业节水技术中心）、大禹节水集团股份有限公司、中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心、河北人人邦农业服务有限公司等。

##### 2.主要起草人

张泽伟、张忠义、王冲、郭明霞、康振宇、张玉翠、牛少卿、刘帆、于丛娜、吕国朝、李庆雪。

#### （三）任务分工

主要起草单位及起草人所做的工作：

参加单位	成 员	职务/职称	主要工作
河北省农业技术推广总站（河北省肥料与农业节水技术中心）	张泽伟	正高级农艺师	主编
河北省农业技术推广总站（河北省肥料与农业节水技术中心）	张忠义	正高级农艺师	副主编
大禹节水集团股份有限公司	王冲	副董事长	副主编
河北省农业技术推广总站（河北省肥料与农业节水技术中心）	郭明霞	高级农艺师	副主编
河北省农业技术推广总站（河北省肥料与农业节水技术中心）	康振宇	高级农艺师	编委
中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心	张玉翠	研究员	编委
大禹节水集团股份有限公司	牛少卿	高级工程师	编委
中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心	刘帆	助理研究员	编委
河北人人邦农业服务有限公司	于丛娜		编委
河北人人邦农业服务有限公司	吕国朝	研究员	编委
河北骥林农业机械有限公司	李庆雪	高级农艺师	编委

## 二、编制背景及目标

### （一）编制背景

小麦、玉米是河北省两大主要粮食作物，作为全国 13 个粮食主产省之一，我省小麦、玉米生产对国家粮食安全的保障作用举足轻重。国家高度重视粮食生产，要求把稳定粮食面积和产量、确保粮食安全作为农业农村工作的头等大事和政治任务抓紧抓好。粮食安全是“国之大者”，习近平总书记多次强调要牢牢守住粮食安全主

动权，粮食生产年年要抓紧。2025 年中央一号文件提出，“进一步扩大粮食单产提升工程实施规模，加大高产高效模式集成推广力度，加力落实新一轮千亿斤粮食产能提升任务。”

水是粮食生产的基本要素。我省水资源短缺，人均和亩均水资源量为全国平均水平的七分之一，远低于国际公认的极度缺水标准；而且由于地下水超采形成世界上最大的地下水漏斗区。水利部、财政部、国家发展改革委、农业农村部联合印发《华北地区地下水超采综合治理行动方案》，要求降低水资源开发强度，统筹推进高效节水灌溉规模化、集约化，大力发展喷灌、微灌。省委省政府办公厅印发《关于地下水超采综合治理的实施意见》提出实施农业节水增效，发展喷灌、微灌等高效节水灌溉。国家《节约用水条例》要求发展节水灌溉，推广喷灌、微灌、集雨补灌等节水灌溉技术，提高灌溉用水效率。2025 年中央一号文件要求，“推进水肥一体化，促进大面积增产。”

我省粮食单产提升和节约用水同样形势严峻、任务艰巨，推广应用标准化的既节水又增粮的关键技术、提高水资源利用率和单位用水粮食产能意义重大、亟待落实、势在必行。

## （二）编制目标

为落实国家关于统筹节水压采、单产提升和保障粮食安全并举的决策部署，近年我省在小麦、玉米等主粮作物生产上，创新研究集成小麦匀播玉米密植水肥一体化节水增粮技术，具有“四节（节水节肥节药节电）”、“三省（省工省时省力）”、“两增（增产

增收)”的显著效益，获得业内专家们高度认可和广大经营主体一致好评，具有较好的推广应用前景。通过制定本标准，旨为小麦匀播玉米密植水肥一体化节水增粮技术提供规范操作依据，加速推动技术成果落实落地，实现节约高效用水和粮食大面积单产提高，促进水分生产力和粮食产能“双提升”，为我省农业绿色高质量发展做出贡献。

拟制定小麦匀播玉米密植水肥一体化节水增粮技术规程具有较强的可行性。项目组多年多点深入开展试验研究，对小麦匀播玉米密植水肥一体化节水增粮关键技术进行集成优化和熟化，技术经验做法可复制、可推广。项目组成员来自农业技术推广、农业科研单位和技术企业等，在小麦匀播玉米密植水肥一体化节水增粮技术创新、研究、示范和相关标准编制推广方面具有较强的优势和实力。

### **三、标准编制过程**

#### **（一）准备阶段**

项目立项前，由河北省农业技术推广总站牵头组织，研究谋划合作编制《小麦匀播玉米密植水肥一体化节水增粮技术规程》团体标准，各起草单位抽派技术骨干成立标准编制工作小组，制定了标准编制工作方案，依据工作小组参与人员的专业、技能、人数将任务细分到个人。

#### **（二）资料搜集**

标准编制工作小组查阅、研读国内相关文献，广泛收集小麦匀播玉米密植水肥一体化节水增粮技术相关的材料和数据。同时，小

组成员构思系统的框架及模块，进行系统建设需求分析。并与该领域的相关专家 and 用户进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议，以确保团体标准的科学性和实用性。

### **（三）研究分析**

由河北省农业技术推广总站组织，多次召开标准起草会议，明确各项编制工作任务完成的时间节点，研究讨论了标准各章节相关内容。根据最后确定的标准名称和主要内容，标准编制工作小组充分研究，选取有代表性的试点进行调研监测，掌握小麦匀播玉米密植水肥一体化技术应用情况和重要技术参数。分析总结小麦匀播玉米密植水肥一体化技术应用反馈情况，对技术内容进一步集成和优化。

### **（四）形成草案、征求意见稿**

2025 年 9 月～10 月上旬，对研究数据进行了分析讨论，在全面梳理相关法规及标准的基础上，对标准的内容和要求进行了界定。最终在起草工作组成员的不懈努力和反复修改后，确定了标准框架，编制形成了标准草案初稿。

2025 年 10 月 15 日组织内部讨论会，对标准初稿进行讨论，修改完善初稿内容。于 2025 年 10 月 28 日组织专家咨询会，对初稿重点、难点问题进行了专家咨询形成最终的草案。

2025 年 10 月 29 日～11 月 10 日起草组根据调研及专家意见，明确了标准定位，对标准进行了认真修改，补充完善后形成了标准征求意见稿和编制说明。

## **四、标准编制原则和主要技术内容、确定依据**

### **（一）标准编制原则**

本标准在编制过程中，遵循“面向市场、服务客户、科学依据、自主制定、不断完善”的原则，注重标准制定与技术创新、试验验证、应用推广相结合，本着先进性、科学性、合理性和可操作性以及标准的目标、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性的原则来进行本标准的制定工作。

根据 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》的规定进行本标准的编写。

### **（二）主要技术内容**

#### **标准的主要框架：**

本标准分为 8 章：包括范围、规范性引用文件、术语和定义、小麦播前准备、系统设备、小麦播种和滴灌带布设、玉米播种、水肥协同调控等内容。

#### **1.范围**

本文件规定了小麦等深匀播和玉米扩行缩株密植的术语和定义、冬小麦等深匀播、夏玉米扩行缩距密植、上下茬融合、水肥一体化协同调控等技术要求。

本文件适用于小麦玉米轮作一年两熟制的灌溉农田。

#### **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。

GB 4404.1-2024 粮食作物种子 第1部分：禾谷类

GB 5084-2021 农田灌溉水质标准

GB/T 50485-2020 微灌工程技术标准

GB/T 19812.3-2017 塑料节水灌溉器材 第3部分：内镶贴片式滴灌管及滴灌带

### **3.术语和定义**

下列术语和定义适用于本文件。

#### **3.1 小麦等深匀播**

利用小麦等深匀播机械进行宽幅均匀播种的技术，单株独立均衡占有地下地上营养空间和光热等资源，实现麦苗个体健壮根多蘖足，利于建立高质量群体结构。

#### **3.2 玉米扩行缩株密植**

玉米采用“40cm+80cm”宽窄行种植，与常规60cm等行距种植相比，通过扩大部分行距、缩小株距的方式适度增加种植密度的一种玉米合理密植方法。

### **4.小麦播前准备**

#### **4.1 选地**

选择地势平坦、耕层深厚、地力水平较高，保水保肥性好，排灌方便的地块。



## 4.2 秸秆还田

对于秸秆还田地块，前茬玉米收获后，机械粉碎秸秆 1~2 遍，粉碎成长度 $\leq 5\text{cm}$ 的碎丝状，均匀铺撒在地表，田间无作物根茬和杂草。

## 4.2 施用底肥

按照“有机无机肥结合、大量及中微量元素配合”的原则，结合地力水平、作物目标产量确定施肥量。一般全部磷肥、60%氮肥和钾肥作底肥，其余氮肥和钾肥在中后期分 2~3 次随灌水追施。小麦底肥在旋耕前撒施。

## 4.4 土壤处理

对于地下害虫较多的地块，可用低毒高效药剂按照使用说明要求对耕层土壤进行处理。

## 4.5 精细整地

旋耕整地，作业深度 $\geq 15\text{cm}$ ；如连年旋耕的地块一般每三年深松耕一次，深松耕作业深度 $\geq 25\text{cm}$ 。整地要求深度一致、地面平整、土壤细碎、上虚下实，达到良好的待播状态。

# 5.系统设备

## 5.1 系统组成

滴灌水肥一体化系统由水源、首部枢纽、田间管网和滴灌带组成。水源可为地表水或地下水，按照 GB 5084-2021 执行，如果水源含沙量大应配建沉淀池。

## 5.2 首部枢纽

首部枢纽主要包括过滤器、施肥装置、计量和安全设备等，参照 GB/T 50485-2020 执行。

过滤器宜采用二级过滤形式，机井水灌溉宜用“离心过滤器+筛网过滤器”组合，地表水灌溉宜用“砂石过滤器+叠片过滤器”组合。施肥装置宜采用计量准确的注肥泵，有条件的可选用自动施肥机。

### 5.3 滴灌带

选用内镶贴片式滴灌带，壁厚 0.2mm，滴头间距 30cm，单个滴头流量 0.75L/h，按照 GB/T 19812.3-2017 执行。

## 6.小麦播种和滴灌带布设

### 6.1 品种选择

选择经过国家和河北省审定的适宜当地种植的高产、抗病、抗逆的品种，并且小麦选择抗旱节水品种。针对当地病虫害发生情况相应选用包衣种子，种子质量符合 GB 4404.1-2024 要求。

### 6.2 小麦匀播

小麦适期晚播。选用具有等深匀播和浅埋铺设滴灌带功能的小麦播种机，苗带宽 40cm，在中间 2cm~3cm 宽的空白位置浅埋铺设滴灌带，侧边预留 20cm 宽的位置播种下茬玉米。播种时使用北斗导航辅助驾驶系统设备。

### 6.3 滴灌带铺设

滴灌带铺设在小麦苗带的中间位置，覆土浅埋于地面 2cm~4cm 深处，间距 60cm。推荐采用两端分布双向对冲式铺设。播种后及时连接滴灌带和输水管，并试运行确保能够正常灌溉使用。

## 7.玉米播种

### 7.1 品种选择

玉米选择经过国家和河北省审定的适宜密植、穗位低、抗倒性好的中晚熟品种。针对当地病虫害发生情况相应选用包衣种子，种子质量符合 GB 4404.1-2024 要求。

### 7.2 侧深施肥

玉米种肥施在种子侧下方 8cm ~ 10cm 深处。根据当地测土配方结果确定总施肥量，一般为氮（N）16 ~ 18 公斤/亩，磷（ $P_2O_5$ ）6 ~ 8 公斤/亩，钾（ $K_2O$ ）8 ~ 10 公斤/亩；总施肥量 30% 氮肥、60% 磷肥和 50% 钾肥作种肥，约合氮（N）5 公斤/亩、磷（ $P_2O_5$ ）5 公斤/亩、钾（ $K_2O$ ）4 ~ 5 公斤/亩。

### 7.3 玉米密植

玉米扩行缩株密植，根据玉米品种特性和地力水平等情况合理增加种植密度，一般紧凑型品种留苗密度 5500 株/亩 ~ 6000 株/亩，半紧凑型品种留苗密度 5000 株/亩 ~ 5500 株/亩。玉米 6 ~ 7 展叶期使用专用药剂及时做好化控防倒，倒伏风险高的地块，可在抽雄前 7 天进行第二次化控。

### 7.4 上下茬统筹种植

上茬小麦收获后，每隔 1 个小麦苗带，在苗带两侧小麦根茬附近的预留位置播种玉米。

### 7.5 合理化控

玉米 6 ~ 7 展叶期使用专用药剂及时做好化控防倒，倒伏风险高

的地块，可在抽雄前 7 天进行第二次化控。

## 8.水肥协同调控

### 8.1 冬小麦灌溉

小麦足墒播种，播种时耕层 0cm ~ 20cm 的适宜土壤相对含水量为 75% ~ 85%，如果墒情不足播前造墒，或播后及时灌溉出苗水 20m<sup>3</sup>/亩 ~ 25m<sup>3</sup>/亩。结合降水情况进行测墒补灌。冀北和冀东麦区适时浇灌越冬水，灌水量为 30m<sup>3</sup>/亩。冀中南麦区如果墒情充足、播种时整地和镇压效果好，可不灌越冬水。适当推迟春一水，在起身-拔节期，当 0cm ~ 40cm 土壤相对含水量小于 65% 及时灌水；在抽穗-开花期，当 0cm ~ 60cm 土壤相对含水量小于 70% 及时灌水；每次灌水量 25m<sup>3</sup> ~ 35m<sup>3</sup>/亩。壤质土农田小麦全生育期一般灌水 2 ~ 3 次。

### 8.2 夏玉米灌溉

结合降水情况进行测墒补灌。夏玉米播种后 2d 内，滴灌出苗水 15m<sup>3</sup>/亩左右；拔节期 0cm ~ 40cm 土壤相对含水量小于 65% 时，灌水 15m<sup>3</sup>/亩 ~ 20m<sup>3</sup>/亩；大喇叭口至灌浆期 0cm ~ 60cm 土壤相对含水量小于 70% 时，灌水 20m<sup>3</sup>/亩 ~ 25m<sup>3</sup>/亩。

### 8.3 冬小麦追肥

根据地力和苗情，在小麦起身-拔节期、抽穗-开花期和灌浆期，结合滴灌以水肥一体化方式将 65% 氮肥和 40% 钾肥进行分次追施。注意小麦中后期追施硼肥、锌肥等中微量元素肥。

### 8.4 夏玉米追肥

总施肥量 70% 氮肥、40% 磷肥和 50% 钾肥在拔节至灌浆期随水

分 2~4 次追施。其中氮肥按照 30%、30%、25%和 15%的比例，在拔节期（化控后 4~6 天）、大喇叭口期、吐丝期和灌浆期（吐丝后 15~20 天）随滴灌追肥 4 次；磷肥在在拔节期（化控后 4~6 天）、大喇叭口期平均分 2 次追施；钾肥在拔节期（化控后 4~6 天）、大喇叭口期、吐丝期平均分 3 次追施。石灰性土壤或缺锌地块以水肥一体化追施一水硫酸锌 2kg/亩。

### （三）确定依据

#### 1.相关标准和技术文献

##### （1）相关标准

GB 4404.1 粮食作物种子 第 1 部分：禾谷类

GB/T 50485-2020 《微灌工程技术标准》

GB 5084-2021 《农田灌溉水质标准》

GB/T 19812.3-2017 《塑料节水灌溉器材第 3 部分：内镶式滴灌管及滴灌带》

##### （2）文献资料

[1]夏张. 水肥一体化技术在密植型玉米上的应用研究 安徽农学通报, 2025, 31 (5) : 6-9.

[2]郝展宏. 冬小麦-夏玉米周年“四密一稀”浅埋滴灌水肥药一体化绿色生产技术 中国农学通报, 2024,40 (29) : 59-64.

[3]小麦水肥一体化单产提升技术方案 全国农技中心 2025 年.

[4]玉米水肥一体化单产提升技术方案 全国农技中心 2025 年.

#### 2.调研成果

在标准编制过程中，起草组开展多次内部研讨，就滴灌带布设和小麦等深宽幅匀播及玉米宽窄行种植等技术要求及关键生育期水肥协同调控等问题反复讨论验证；同时还与相关专家、教授进行多次深入探讨，广泛征求意见，把控标准编制方向。对调研情况和专家意见进行总结归纳，为团体标准的编写提供了丰富的素材。

## **五、采用国际标准和国外先进标准的情况，与国际、国内同类标准水平的对比情况**

与国内同类标准的对比，标准体系更细化且适配性强，区域针对性与集成度领先。近年国内形成了完善的团体标准体系，如山东的 T/SDAS 831—2024、河北的 T/CI 592—2024 等，分别从周年生产、轮作滴灌等不同维度规范技术，相比早期单一的小麦宽幅匀播技术规范，新增了玉米密植水肥耦合等内容。

## **六、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况**

本标准的实施，可为小麦玉米一年两熟制生产区的广大经营主体应用落实浅埋滴灌节水技术提供参照依据，使技术应用规范化、科学化，提升技术应用的效果和水平，实现农业集约高效用水，促进节水增粮增效和农业绿色高质量发展。

## **七、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系**

与本标准密切相关的行业标准、地方标准有：DB 13/T 5670—2023《小麦玉米一年两熟农田浅埋滴灌技术规程》、DB15/T 1382-2025《露地玉米浅埋滴灌技术规程》、DB15/T 1335—2025《玉米无膜浅埋滴灌水肥一体化技术规范》。本标准符合现行法律、行政法规的

要求，与相关的国家标准协调一致。

## **八、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据**

本标准起草完成后，曾先后征求中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心、河北省农林科学院等单位专家的修改意见，并全部采纳。按照专家意见修改完成后，根据团体标准编制有关规定，将《小麦匀播玉米密植水肥一体化节水增粮技术规程》（网上征求意见稿）及编制说明提交河北省标准化协会，在网上面向社会广泛征求意见。

## **九、其他需要说明的内容**

无。