

ICS 65.020.01

CCS B20

团 体 标 准

T/JSGS ×××—202x

西北绿洲密植春玉米滴灌配施功能肥节水减肥技术规程

Technical standard of saving water and fertilizer by functional
fertilizer for high density cultivation of drip irrigated maize in oasis
area of Northwest China

(征求意见稿)

202x-XX-XX 发布

202x-XX-XX 实施

中国农业节水和农村供水技术协会 发布

中 国 标 准 出 版 社 出版

目录

前言II

1 范围1

2 规范性引用文件1

3 术语和定义1

4 总体要求2

5 水分管理3

6 有机肥施用技术3

7 化肥施用技术3

8 功能肥施用技术3

9 其他栽培管理4

附录 A5

附录 B6

附录 C7

附录 D8

附录 E9

前言

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

本文件由中国农业节水和农村供水技术协会提出并归口。

请注意本文件的内容不涉及专利。

本文件起草单位：西北农林科技大学、中国农业大学、甘肃农业科学院、甘肃省民勤县农业技术推广中心、新疆农垦科学院农田水利与土壤肥料研究所、成都华宏生物科技有限公司、陕西鼎天济农腐殖酸制品有限公司。

本文件主要起草人：胡田田、刘 杰、陈帅宏、常志杰、陈金亮、薛 亮、段振佼、张富仓、杨 洋、杨晓军。

本标准为首次发布。

1 范围

本文件规定了西北绿洲密植春玉米滴灌配施功能肥节水减肥技术的总体要求、水分管理、有机肥及化肥施用技术、功能肥施用技术及其他栽培管理等技术要求。

本文件适用于西北绿洲密植春玉米滴灌水肥综合管理。

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 粮食作物种子 第1部分：禾谷类

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 13735 聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜

GB/T 15671 农作物薄膜包衣种子技术条件

GB/T 21962 春玉米收获机械

GB/T 25246 畜禽粪便还田技术规范

GB/T 50485 微灌工程技术标准

GB/T 50363 节水灌溉工程技术标准

GB/T 8321 （所有部分）农药合理使用准则

NY 525 有机肥料

NY 884 生物有机肥

NY 1106 含腐植酸水溶肥料

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

NY/T 1107 大量元素水溶肥料

NY 1428 微量元素水溶肥料

NY 1429 含氨基酸水溶肥料

NY/T 1276 农药安全使用规范 总则

NY/T 1997 除草剂安全使用技术规范 通则

NY/T 2623 灌溉施肥技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

节水减肥 saving water and fertilizer/water saving and fertilizer reducing

根据作物需求规律，精准匹配灌水施肥与作物需求，并通过配施功能肥调控作物自身抗逆潜力，

实现作物产量不显著降低、同时减少灌水和施肥量的水肥资源综合高效利用技术。

3.2

功能肥 Functional Fertilizer

通过改土增效、增强作物对生物与非生物胁迫的抗性解决生产障碍问题，同时能为作物生长提供一定必需营养的肥料。

4 总体要求

4.1 水肥管理总原则

西北绿洲降水不足，缺水严重，春玉米水肥管理应以节水减肥、增产提质、增效环保为目标，坚持春玉米生产高水效、产量品质协同提升与化肥减施增效、土壤培肥和种植区生态环境保护相统一的原则。

4.2 地力水平

耕地地力等级符合 NY/T 309 中 4.5 六等及六等以上等级耕地的要求。

4.3 整地

秋季前茬收获后及早粉碎灭茬、翻耕，翻耕深度 $\geq 25\text{cm}$ ，播前耙耱整平，达到待播状态。

4.4 品种选择

宜优先选用适应性好、高产、耐密、抗病和抗逆性强的春玉米品种。种子质量应符合 GB4404.1 规定，春玉米种衣剂应符合 GB/T 15671 规定。

4.5 灌溉施肥系统

4.5.1 采用膜下滴灌方式灌溉。

4.5.2 灌溉水源水质应符合 GB 5084规定。

4.5.3 滴灌施肥系统的设备设施组成、安装及运行与维护操作按照GB/T 50485、GB/T50363和NY/T 2623中要求执行。

4.6 覆膜播种和密度

4.6.1 春季地表5 cm地温稳定在 $10\sim 12^{\circ}\text{C}$ 时即可播种，一般为4月中下旬。

4.6.2 采用宽窄行或等行距播种。种植密度根据品种特性合理增加，紧凑型品种留苗 10.5 万株/ hm^2 ~12 万株/ hm^2 以上，半紧凑型 9 万株/ hm^2 ~10.5 万株/ hm^2 。并注意密度水平与目标产量保持一致。

4.6.3 采用玉米膜下滴灌覆膜播种一体机，一次性完成滴灌带铺设、覆膜、膜上穴播及覆土等多项作业。地膜质量应符合 GB 13735 的要求。

4.7 产量水平

根据气候土壤、生产现状等条件，新疆绿洲目标产量为 $15000\sim 19500\text{ kg}/\text{hm}^2$ ，河西走廊绿洲目标产量为 $13500\sim 18000\text{ kg}/\text{hm}^2$ 。

5 水分管理

5.1 应结合土壤墒情适时进行滴灌，按 GB/T 50363 的要求制定灌溉制度。

5.2 西北绿洲滴灌春玉米灌水下限（相对含水量）及计划湿润层深度按附录 B 中表 B.1 执行。低于控制下限时，及时灌水至根层土壤相对含水率达到 90%~95%。

5.3 春玉米全生育期应滴灌 10 次~15 次。根据土壤质地、墒情、苗情及天气情况适当调整。收获前 10~15 天停止灌溉。不同区域春玉米滴灌制度按附录 C 中表 C.1 和表 C.2 执行。

6 有机肥施用技术

6.1 有机肥用量

结合整地施用腐熟优质农家肥 22.5 t/ha~30 t/ha、商品有机肥或生物有机肥 1.2 t/ha~1.8 t/ha。

6.2 有机肥选择

商品有机肥应符合 NY525 的要求，生物有机肥应符合 NY884 的要求，农家肥应充分腐熟，卫生学指标应符合 GB/T 25246，重金属含量限值应符合 GB/T 25246 和 NY525 的相关要求。

7 化肥施用技术

7.1 肥料选择与施用

7.1.1 肥料选择应符合 NY/T 1107 的规定，并优先选择溶解快、溶解度高、腐蚀性小、与灌溉水相互作用小、有效成分含量高的肥料。可选用单质水溶肥（参见附录 A 中表 A.1），或养分组成符合灌溉施肥方案要求的配方水溶肥。

7.1.2 不同肥料混合使用的，不应造成有效养分损失或发生沉淀， Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 和 Zn^{2+} 不应与 PO_4^{3-} 、 SO_4^{2-} 混合。常用肥料的相容性见附录 A 中表 A.2。

7.1.3 肥料施用应符合 NY/T 496、NY/T 2623 的要求。按春玉米不同生长阶段和整个生育期所需氮（N）、磷（ P_2O_5 ）、钾（ K_2O ）养分，确定合适的养分配比和滴灌施肥制度。

7.2 化肥施用方式

氮、钾化肥采用水肥一体化方式随水滴灌施用；磷肥可通过水肥一体化方式施用，也可采用底肥土施一次施用，视所用磷肥的水溶性而定。

7.3 滴灌施肥制度

根据春玉米水肥需求规律，按照肥随水走、少量多次、分阶段拟合的原则制订灌溉施肥制度，不同区域春玉米滴灌施肥制度按附录 C 中表 C.1 和表 C.2 执行。

8 功能肥施用技术

8.1 功能肥选择

本文件中的功能肥包括含腐植酸水溶肥和含氨基酸水溶肥，应符合 NY 1106、NY 1429 的规定。

8.2 功能肥施用方式

腐植酸肥和氨基酸肥两种功能肥应采用随水滴灌方式施用，宜同时配套叶面喷施。

8.3 腐植酸肥滴灌时期与用量

腐植酸肥全生育期随水滴灌 4~6 次，宜在播后、拔节、大喇叭口、抽雄、灌浆和乳熟期施用。不同区域春玉米腐植酸肥滴灌施用时期与用量按附录 D 中表 D.1 和表 D.2 执行。

8.4 氨基酸肥滴灌时期与用量

氨基酸肥全生育期随水滴灌 4~5 次，宜在拔节、大喇叭口、吐丝、灌浆及蜡熟期施用。不同区域春玉米氨基酸肥滴灌施用时期与用量按附录 D 中表 D.1 和表 D.2 执行。

8.5 功能肥叶面喷施

腐植酸肥、氨基酸肥全生育期叶面喷施 3~5 次，不同区域春玉米功能肥叶面喷施施用时期与用量按附录 E 中表 E.1 和表 E.2 执行。喷施作业质量应按照 NY/T 650 的规定执行。

9 其他栽培管理

9.1 草害防治

在播种前，应选用乙草胺、异丙甲草胺+噻吩磺隆等药剂进行土壤封闭除草；在春玉米 3~5 叶期，宜用专用除草剂进行除草。除草剂的使用应符合 NY/T 1997 的规定。

9.2 锌元素补充

在玉米苗期，宜通过水肥一体化随水追施 15 kg/hm² 的硫酸锌，也可叶面喷施实现锌元素的补充施用，叶面喷施锌肥的适宜浓度为 0.3%~0.5%，苗期喷施 1~2 次，间隔 7~10 天。锌肥应符合 NY 1428 的规定。

9.3 化控

在春玉米展开 6 叶~8 叶时，应用胺鲜乙烯利、矮壮素、烯效唑等化控剂进行飞防化控，降低玉米株高和穗位高。

9.4 病虫害防治

优先采用农业防治、生物防治、物理防治，合理使用化学防治。农药使用应符合 GB/T 8321 和 NY/T 1276 的规定。

9.5 收获

当苞叶变黄枯松、籽粒基部出现黑层或乳线消失并呈现出品种固有的颜色和光泽时进行收获，籽粒含水量低于 30%时机械收穗，籽粒含水量低于 25%机械收粒。机械化收获时，收获机械性能和作业质量应符合 GB/T 21962 的要求。

附录 A

(资料性)

氮、磷、钾水溶性肥料的养分含量见下面表 A.1。

表 A.1 氮、磷、钾水溶性肥料养分含量

名称	分子式	养分含量 (%)	常温下溶解度 (kg/kg 水)
		(N-P ₂ O ₅ -K ₂ O)	
尿素	CO(NH ₂) ₂	46-0-0	1.05
硝酸钾	KNO ₃	13-0-46	0.316
硫酸铵	(NH ₄) ₂ SO ₄	21-0-0	0.750
硝酸铵	NH ₄ NO ₃	34-0-0	1.90
磷酸一铵	NH ₄ H ₂ PO ₃	12-61-0	0.227
磷酸二铵	(NH ₄) ₂ HPO ₃	21-53-0	0.368
磷酸二氢钾	KH ₂ PO ₄	0-52-34	0.226
氯化钾	KCl	0-0-60	0.344
硫酸钾	K ₂ SO ₄	0-0-50	0.111
硝酸铵钙	5Ca(NO ₃) ₂ ·NH ₄ NO ₃ ·10H ₂ O	15-25(CaO) -1(MgO)	1.821

常用肥料的相容性见下面表A.2。

表 A.2 常用肥料的相容性

硝酸铵						
√	尿素					
√	√	硫酸铵				
√	√	√	磷酸二铵			
√	√	×	√	氯化钾		
√	√	√	√	√	硫酸钾	
√	√	×	√	√	√	硝酸钾
√	√	×	×	√	×	√ 硝酸钙

“√”表示两种肥料相容，“×”表示两种肥料不相容。

附录 B

(资料性)

西北绿洲滴灌春玉米灌水下限（相对含水量）及计划湿润层深度见下面表 B.1。

表 B.1 西北绿洲滴灌春玉米灌水下限（相对含水量）及计划湿润层深度

生育阶段	播种-出苗	出苗-拔节	拔节-抽穗	抽穗-蜡熟	蜡熟-凹陷期	凹陷期-收获
计划湿润层深度/cm	20	30	40	40	40	-
灌水下限/%	65~70	60~65	65~70	70~75	65~70	-

附录 C
(规范性)

西北绿洲春玉米滴灌施肥制度见下面表 C.1、表 C.2。

表 C.1 新疆绿洲春玉米滴灌施肥制度

生育期	灌水施肥 次数	阶段灌水定额 m³/hm²	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	备注
			kg/hm²			
播种-出苗	1	300~375				
出苗-拔节	1~2	495~540	57~63	37.5~45	27~31.5	间隔 10~15 天
拔节-抽雄	4	1530~1650	128.25~141.75	63~75.6	45~52.5	间隔 7~10 天
抽雄-灌浆	2~3	780~855	57~63	34.5~41.4	13.5~15.75	间隔 7~10 天
灌浆-蜡熟	3~4	1035~1140	42.75~47.25	15~18	4.5~5.25	间隔 7~10 天
蜡熟-收获	0~1	0~225				
合计	11~15	4140~4785	285~315	150~180	90~105	

表 C.2 河西绿洲春玉米滴灌施肥制度

生育期	灌水施肥 次数	阶段灌水定额 m³/hm²	N	P₂O₅	K₂O	备注
			kg/hm²			
播种-出苗	1	300~375				
出苗-拔节	1~2	450~525	54~60	33.75~41.25	22.5~27	间隔 10~15 天
拔节-抽雄	3~4	1350~1500	121.5~135	56.7~69.3	37.5~45	间隔 7~10 天
抽雄-灌浆	2~3	675~720	54~60	31.05~37.95	11.25~13.5	间隔 7~10 天
灌浆-蜡熟	3~4	1125~1200	40.5~45	13.5~16.5	3.75~4.5	间隔 7~10 天
蜡熟-收获	0~1	0~225				
合计	10~15	3900~4545	270~300	135~165	75~90	

附录 D

(规范性)

西北绿洲春玉米功能肥滴灌施用时期及用量见下面表 D.1、表 D.2。

表 D.1 新疆绿洲春玉米功能肥滴灌施用时期与用量

功能成分	单次用量 kg/hm²	施用次数	施用总量 kg/hm²	施用时期
腐植酸	4~4.5	4~6	16~27	播后、拔节、大喇叭口、抽雄、 灌浆和乳熟期
游离氨基酸	2.5~3.5	4~5	10~17.5	拔节、大喇叭口、吐丝、灌浆及 蜡熟期

表 D.2 河西绿洲春玉米功能肥滴灌施用时期与用量

功能成分	单次用量 kg/hm²	施用次数	施用总量 kg/hm²	施用时期
腐植酸	3.5~4	4~6	14~24	播后、拔节、大喇叭口、抽雄、 灌浆和乳熟期
游离氨基酸	2~3	4~5	8~15	拔节、大喇叭口、吐丝、灌浆及 蜡熟期

附录 E

(规范性)

西北绿洲春玉米功能肥叶面喷施施用时期及用量见下面表 E.1、表 E.2。

表 E.1 新疆绿洲春玉米功能肥叶面喷施施用时期与用量

生育期	腐植酸 g/hm ²	游离氨基酸 g/hm ²	施用次数
苗期	18~27	42~64.5	1
穗期	33~69	78~180	1~2
花粒期	69~105	195~285	1~2
合计	120~375	315~994.5	3~5

表 E.2 河西绿洲春玉米功能肥叶面喷施施用时期与用量

生育期	腐植酸 g/hm ²	游离氨基酸 g/hm ²	施用次数
苗期	15~25.5	37.5~60	1
穗期	30~67.5	75~172.5	1~2
花粒期	67.5~97.5	187.5~270	1~2
合计	112.5~355.5	300~945	3~5