杭州市地方标准
《水果型甜玉米生产技术规程》编制说明

1. 项目背景

甜玉米风味独特、富含人体所需的多种营养成分是风靡全球重要的粮食和经济作物。我国是世界上第二大甜玉米生产国，种植面积约占全球甜玉米面积的25%，全国甜玉米加工厂数百家，年加工速冻籽粒40万t~50万t。随着我国社会经济的快速发展、人民生活水平的提高，膳食结构也不断改善，玉米已从单一的粮食消费转为粮、菜、饲兼用。而水果型甜玉米是指品质优良、适宜生食的一类甜玉米，青穗期皮薄汁多、质脆而甜，近年来伴随着保护地设施的兴起，水果型甜玉米又搭上了电商的快车，发展迅速。以杭州市农业技术推广中心（原杭州市种子总站）在浙江省率先引进推广的水果型甜玉米品种‘金银208’为代表，因其口感甜脆、皮薄无渣深受消费者喜爱，该品种春季保护地促早栽培模式下5月初即可上市，种植效益高，据建德、萧山等地规模种植基地测算，平均亩产值在7000元以上，平均亩收益可达3000元，与普通甜玉米相比，种植效益可提升70%以上。近三年来我市每年水果型甜玉米栽培面积约占甜玉米总面积的六分之一，市场前景看好。

但水果型甜玉米多为温带型品种，生长阶段对温度、水肥等条件的需求和普通甜玉米有较大差异。常规栽培条件下

表现生育期短、植株偏矮、产量偏低，若加上管理不当，极易出现提前抽雄、多穗、结实不良、减产甚至绝收的情况。标准起草团队在前期栽培试验的基础上，初步形成了水果型甜玉米栽培技术，引导农户开展保护地促早栽培，利用前期较低的气温，延长营养生长时间，有效提高品质和产量，已取得了良好的推广成效。但当前农户的种植水平仍参差不齐，多数农户在生产环境选择、温光控制、水肥管理、病虫害防治等栽培技术上仍不够规范，导致产量不稳定、商品率偏低，降低了经济效益，影响了该产业的可持续发展。而水果型甜玉米主要面向中高端消费群体，对产品的品质、安全性和商品一致性有更高的要求，制订推广《水果型甜玉米生产技术规程》，可进一步引导农户开展标准化、规范化安全种植，促进提质增效，推动该产业的健康发展。

2. 工作简况

2.1 立项计划

该标准任务于2023年8月21日立项，来源于杭州市市场监督管理局《关于下达2023年度第三批杭州市地方标准制（修）订计划的通知》（杭市管函〔2023〕204号）。

2.2 起草单位

本标准牵头起草单位为杭州市农业技术推广中心（杭州市植保植检中心）；协作起草单位：建德市农业技术推广中心、杭州市萧山区种子管理站、杭州市标准化研究院（杭州标准化国际交流中心）、杭州玉见农业科技有限公司。

2.3 起草组成员及任务分工

姓 名	单 位	任务分工
俞 斌	杭州市农业技术推广中心(杭州市植保植检中心)	项目主持，制定方案、标准的申报和编制、人员协调等
颜韶兵	杭州市农业技术推广中心(杭州市植保植检中心)	标准相关技术研究指导，关键指标的确定和验证
黄凯美	杭州市农业技术推广中心(杭州市植保植检中心)	技术试验、数据整理校对
蒋宁飞	建德市农业技术推广中心	技术试验、数据整理校对
左爱兵	杭州市标准化研究院(杭州标准化国际交流中心)	标准文本把关审核
王加杰	杭州市萧山区种子管理站	有关品种筛选试验
邹宜静	杭州市农业技术推广中心(杭州市植保植检中心)	有关品种筛选试验
黄锡志	临平区农技推广中心	当地标准相关试验数据调查
徐淑婷	杭州市农业技术推广中心(杭州市植保植检中心)	数据收集，征求意见归纳整理
应李一	杭州玉见农业科技有限公司	有关品种筛选、栽培技术试验
应学兵	杭州市临安区农林技术推广中心	当地标准相关试验数据调查
许楚楚	杭州市萧山区农(林)业技术推广中心	当地标准相关试验数据调查
陈朱侃	杭州市富阳区农业技术推广中心	当地标准相关试验数据调查
沈 良	杭州萧山农业生产资料有限公司	栽培模式试验，标准示范
陈 瑞	杭州市农业技术推广中心(杭州市植保植检中心)	植保防治防控试验、数据调查整理
张 丹	杭州市农业技术推广中心(杭州市植保植检中心)	标准相关试验数据调查
许锦丽	杭州市农业技术推广中心(杭州市植保植检中心)	生产调研、征求意见归纳整理

2.4 主要过程

2.4.1 制定工作计划

标准制定项目立项申请后，杭州市农业技术推广中心联合协作起草单位成立标准制定小组，明确责任分工，并制定了相应工作计划，安排时间进度，确保报批稿如期提交。

2.4.2 收集资料及试验验证

在已有资料的基础上，进一步实地调研、收集水果型甜玉米生产方面的技术资料，结合生产经验对前期试验数据进行验证，并对相关技术内容进行梳理。

2.4.3 起草标准

通过前期研究、收集的资料和试验验证工作总结分析，在充分考虑规模化生产主体、农技人员等意见建议的基础上，结合产业发展实际，按照标准编写格式起草形成初稿，经起草小组内部讨论修改后于2024年2月形成标准征求意见稿。杭州市标准化研究院负责全程指导标准制定工作，包括制定工作计划、对标准各环节内容条款的修改等工作。

本标准共进行了3次大的修改:

2023年11月，根据8月14日在杭州市市场监督管理局召开的杭州市地方标准立项论证会上与会专家组提出的建议，参阅“卢柏山，史亚兴，徐丽，樊艳丽，陈哲，霍庆增，张爱武.京科甜系列水果型优质玉米品种选育及应用[M].2015.”和“谭禾平，赵福成，韩海亮，包斐，楼肖成，陈斌，侯俊峰，王桂跃.水果甜玉米选育方法探讨[M].2020.” 以及李紫琪，

古艳婷，郭燕枝等.我国鲜食玉米标准体系及营养标准研究[M].2022.　修改“3.1 水果型甜玉米”定义为“口感清甜爽脆、皮薄无渣、适宜生吃的采收时籽粒中可溶性糖含量≥10.0%的甜质型玉米”；“5 品种选择”内的相关品种；完善立项分析报告。

2024年4月，细化标准条款。“6.2栽培季节和设施”增加了秋延后栽培；“6.5定植”密度修改成“大棚促早栽培每667 m^2定植2800 株~3200 株，其他栽培方式每667 m^2定植3000 株~3500 株”；“8.1 采收时间”明确春季栽培和秋季栽培不同采收适期。增加了附录B“水果型甜玉米生产技术模式图”。

2.4.4 征求意见后形成送审稿

在浙江标准在线网站发布征求意见稿，向社会公开征求意见。同时也通过点对点的方式，发给浙江大学、浙江农林大学、浙江省农科院、各地市农科院等科研部门以及市农业技术推广部门、种子管理站、行业协会、生产主体等。最后收集　家单位/个人共计意见？条。经制定小组讨论后采纳？条，未采纳？条（具体见征求意见汇总表），于2024年月 日整理形成送审稿。

2.4.5 专家评审及形成报批稿

2024年　月　日由杭州市市场监管局组织在杭州市农技推广中心（杭州市植保植检中心）召开本标准现场评审会，经标准申请人PPT汇报、专家质询和评审通过后，按照专家

意见修改完善，形成报批稿。

3. 标准编制原则和确定地方标准主要技术要求的依据

3.1 标准编制原则

规范性原则：本标准以国家、省颁布的《中华人民共和国标准化法》《浙江省地方标准管理办法》《浙江省地方标准管理办法实施细则》等法律法规为准则，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》要求进行编制，结构严谨、内容完整、语言简洁、条理清晰。

科学性原则：标准起草过程中，以国内现有甜玉米标准、科研论文以及近年来我市水果型甜玉米生产的实践经验和相关科学研究成果为基础，在调查、分析总结的基础上，确定有关技术指标，确保本标准的科学性和准确性。

可操作性原则：本标准的主要技术来源于生产中的科学实验研究，经过提炼和总结论证分析，并广泛征求采纳同行专家的意见，符合我市生产特点与要求，便于农技人员、生产者和管理人员推广使用。

3.2 主要技术要求及依据

项目实施小组连续多年开展甜玉米的新品种引进筛选、栽培技术试验、展示示范，实施水果型甜玉米相关财政项目、市科技局项目，试验研究成果和栽培技术经验为本标准的主要内容和依据。

3.2.1 秋延后播期（以2021年在钱塘区杭州大江东农业生产

资料有限公司基地秋延后栽培试验为例）

不同播期水果玉米性状

品种	播种期	株高 cm	穗位高 cm	穗长 cm	穗粗 cm	秃尖长 cm	穗行数	行粒数	外观性状	口感	皮厚薄
金银208	8/15	153	35	18.4	4.2	2.1	12	33	差缺粒	好	薄
	8/20	150	33	18.6	4.0	5.7	12	27	极差严重缺粒	好	薄
	8/25	155	35	16.4	3.9	3.9	12	27	差缺粒	好	薄
	8/30	151	34	18.2	3.8	0	13	32	好	好	薄
	9/5	148	35	18.4	4.0	1.8	14	35	中	好	薄
	9/10	162	38	16.0	4.0	2.6	14	32	中	甜度较低	较薄
雪甜7401	8/15	164	37	18.9	2.1	3.4	14	33	差缺粒	好	薄
	8/20	172	33	16.9	2.05	3.4	14	29	差缺粒	好	中
	8/25	189	39	16.0	3.9	2.5	14	28	中	好	中
	8/30	165	40	18.9	4.2	0	15	36	好	好	薄
	9/5	169	39	17.9	4.7	2.2	16	33	中	好	薄
	9/10	167	37	18.0	4.7	2.5	18	32	中	甜度较低	较薄

两个品种水果型甜玉米在8月15日、8月20日、8月25日播种的三期果穗外观商品性很差，主要是2021年9月杭州气温异常偏高，雨日数普遍偏少，晴热高温影响了授粉导致缺粒。而最晚一批9月10日播种的玉米均安全成熟且商品性适中，可能是因为11月份平均气温比常年同期偏高1.0℃。但最后一期播种的两个品种籽粒风味、糖度、柔嫩性下降而果皮厚度也增加，口感下降，且在不同年份气象条件下，9月10日播种是否安全尚不能保证，有待后续验证。

3.2.2 栽培密度 （以2021年在建德市航头镇瓜菜展示示范

基地春促早栽培密度试验为例）

不同种植密度下‘金银 208’植株性状

密度 株/667m²	播种期	出苗期	抽雄期	吐丝期	采收期	生育期 d	株高 cm	穗位 cm	空杆率
2400	1/26	1/30	3/23	4/6	5/5	99	136.3 a	27.9 a	1.2 a
2800	1/26	1/30	3/24	4/6	5/5	99	137.9 a	30.1 a	1.0 a
3200	1/26	1/30	3/23	4/7	5/6	100	144.5 a	33.7 a	1.9 a
3600	1/26	1/30	3/24	4/7	5/6	100	134.5 a	28.9 a	2.5 a
4000	1/26	1/30	3/24	4/7	5/6	100	134.3 a	28.3 a	3.0 a

不同定植密度下，抽雄、吐丝、采收期差异不显著；株高、穗位等差异不显著；空杆率随着密度升高而逐渐升高，但差异不显著。

不同种植密度对‘金银 208’果穗性状的影响

密度（株/667m²）	穗长 (cm)	穗粗 (cm)	秃尖 (cm)	穗行数	行粒数	带苞叶重（g）	单穗重（g）	净穗率（%）	产量 (kg/hm²)
2400	17.2	4.9	0	14.9	30.5	286.1 aA	226.2 aA	79.0	10295.1cB
2800	16.9	4.8	0.17	15.1	29.7	280.3 aA	221.8 aA	79.1	11637.1bcB
3200	16.7	4.8	0.12	15.2	29.1	277.4 aA	220.8 aA	79.6	13032.3abAB
3600	16.8	4.7	0.21	14.7	30.6	265.8 aA	213.7 aA	80.5	13563.0abAB
4000	16.9	4.7	0.43	14.3	30.6	255.7 aA	201.2 aA	78.7	15391.1aA

‘金银 208’种植密度增大到 3600～4000 株/667m²时，空秆率＞2%，秃尖＞0.2cm，一定程度上果穗的商品性下降。故综合考虑各因素，‘金银 208’在杭州地区早春促早栽培种植密度为 3200 株/667m²左右最适。

3.2.3 采收时间（以2021年在钱塘区杭州大江东农业生产资料有限公司基地秋延后栽培试验为例）

不同播期水果玉米生育进程

品种	播种期	出苗期	抽雄期	吐丝期	采收期	吐丝到采收天数（d）	全生育期 (d)
金银	8/15	8/18	9/22	9/26	10/19	23	65

208	8/20	8/23	9/28	10/2	10/27	25	68
	8/25	8/28	10/3	10/6	11/2	27	69
	8/30	9/2	10/10	10/14	11/10	27	72
	9/5	9/8	10/19	10/22	11/17	26	73
雪甜7401	8/15	8/18	9/24	9/28	10/21	23	67
	8/20	8/23	9/29	10/3	11/1	29	73
	8/25	8/28	10/5	10/7	11/8	32	75
	8/30	9/2	10/11	10/15	11/13	29	75
	9/5	9/8	10/20	10/23	11/22	30	78

4. 国内外现行相关法律、法规和标准情况

本标准未采用国际标准和国外标准，遵循《标准化法》和《标准化实施条例》等国家相关的法律法规和强制性标准，结合地方实际情况制定，与现行的法律、法规、规章及强制性标准无冲突。目前未查见国内有水果型甜玉米的标准，搜索“甜玉米”，有湖北省、甘肃、江西、内蒙、河南、山东等省市有甜玉米生产技术规程，但气候、土壤、农作制度等均与我市不同，且水果型甜玉米在品种选择、播种期、施肥、水分管理等多方面都与其不同。因此，本标准与上述标准相关内容并不存在重复的情况，在标准的制定内容上与现行的农业标准相协调。

本标准基于我市水果型甜玉米产区的生产实际和近年来水果型甜玉米生产的相关技术规范要求编制完成，助力于进一步提高水果型甜玉米品质，增加种植效益，满足市场对高品质水果型甜玉米的需求。

5. 定量、定性技术要求在本行政区域内的验证情况

本标准规定的要求在杭州均已通过多年的实践，具有较强的可行性，并且在标准征求意见阶段，广泛征求过水果型甜玉米生产主体、种植大户及相关从业人员意见，未出现较大争议或反对意见，符合本行政区内的生产实际情况。

6. 重大意见分歧的处理依据和结果

本标准规范制定过程中，广泛征求了大专院校、科研机构、农业技术推广部门、农产品质量安全监管部门、生产基地的意见和建议，未出现重大意见分歧。

7. 预期的社会、经济、生态效益及贯彻实施标准的要求、措施等建议

标准制定后，杭州市农业技术推广中心（杭州市植保植检中心）将作为技术资料进行技术培训，组织和引导农户应用标准化技术。本标准的制定实施，一是对指导我市水果甜玉米规范化生产、提升种植商品化率、保证产量和质量安全水平将起到积极的作用，满足杭城居民对优质农产品的消费需求。二是通过对本标准的大力宣传和技术培训，在全市水果甜玉米主产区推广应用，使农民掌握科学规范、可操作性强的关键生产技术，实现高效优质生产；标准化操作，使化肥、农药用量减少，社会、经济、生态效益良好，可持续推动水果甜玉米新型优势产业的形成和高质量发展。三是可为与杭州气候条件相似地区水果甜玉米种植的科学化与规范化提供参考依据。

8. 其他应当说明的事项

无。

《水果型甜玉米生产技术规程》标准编制小组

2024年6月14日