

## 附件 2:

# 《棉花集中成熟栽培技术要求》

## 国家标准编制说明

**起草单位:** 全国农业技术推广服务中心, 山东省农业科学院, 中国农业科学院棉花研究所, 新疆农业科学院经济作物研究所, 河北农业大学, 石河子大学, 安徽省农业科学院棉花研究所, 塔里木大学, 新疆维吾尔自治区农业技术推广总站, 中国农业科学院西部农业研究中心, 湖北恩施壮农业科技有限公司, 新疆农业大学, 新疆博州农业技术推广中心, 巴音郭楞蒙古自治州检验检测中心

**负责人:** 陈常兵

**联系电话:** 13621346811

**邮箱:** chencb@agri.gov.cn

一、工作简况, 包括任务来源、协作单位、主要工作过程、标准主要起草人及其所做的工作等

### (一) 任务来源

集中成熟是棉花机械收获的保障, 是我国棉花生产可持续发展的支撑技术。2022 年 4 月, 棉花集中成熟轻简栽培技术入选农业农村部棉花主推技术模式。制定《棉花集中成熟栽培技术要求》国家标准, 是规范该项技术田间操作, 推进我国棉花生产标准化、规模化、机械化发展的必然要求。

根据“国家标准化管理委员会关于下达 2022 年棉花领域推荐性国家标准专项计划及相关标准外文版计划的通知”(国标委发

[2022]32号)要求,由全国农业技术推广服务中心等单位承担“棉花集中成熟栽培技术要求”的制定工作,计划编号为20220874-T-326。

## (二) 主要起草单位

全国农业技术推广服务中心,山东省农业科学院,中国农业科学院棉花研究所,新疆农业科学院经济作物研究所,河北农业大学,石河子大学,安徽省农业科学院棉花研究所,塔里木大学,新疆维吾尔自治区农业技术推广总站,中国农业科学院西部农业研究中心,湖北恩施壮农业科技有限公司,新疆农业大学,新疆博州农业技术推广中心,巴音郭楞蒙古自治州检验检测中心。

## (三) 编写人员与分工

标准制定主要由全国农业技术推广服务中心等单位的人员完成资料收集、实地调研、标准文本起草和修改等工作,由全国农业技术推广服务中心陈常兵研究员和山东省农业科学院董合忠研究员担任首席专家指导完成。

表 1. 主要起草人员信息及任务分工

姓名	单位	职称	专业特长及分工
陈常兵	全国农业技术推广服务中心	研究员	棉花生产技术,主笔和总把关
董合忠	山东省农业科学院	研究员	棉花耕作栽培,主笔
张艳军	山东省农业科学院	副研究员	棉花栽培生理,主笔
宋国立	中国农业科学院棉花研究所	研究员	棉花遗传育种,把关
汤松	全国农业技术推广服务中心	研究员	棉花生产技术,参与
代建龙	山东省农业科学院	副研究员	棉花耕作栽培,参写
田立文	新疆农业科学院经济作物研究所	研究员	棉花耕作栽培,参写
李存东	河北农业大学	教授	棉花耕作栽培,参写
周阳	全国农业技术推广服务中心	农艺师	技术标准编制,审定把关
郑曙峰	安徽省农业科学院棉花研究所	研究员	棉花耕作栽培,参写

张旺锋	石河子大学	教授	棉花栽培生理, 参写
万素梅	塔里木大学	教授	棉花耕作栽培, 参写
聂军军	山东省农业科学院	助理研究员	棉花耕作栽培, 参写
汤秋香	新疆农业大学	教授	棉花栽培生理, 参写
孟谦文	新疆维吾尔自治区农业技术推广总站	研究员	农业技术推广, 参写
王占彪	中国农业科学院西部农业研究中心	研究员	棉花耕作栽培, 参写
张哲	全国农业技术推广服务中心	农艺师	棉花生产技术, 参写
闫夏	博州农业技术推广中心	农艺师	农业技术推广, 参写
洪梅	巴音郭楞蒙古自治州检验检测中心	研究员	农产品质量检测, 参写
肖春燕	新疆维吾尔自治区农业技术推广总站	高级农艺师	农业技术推广, 参写
张恒恒	中国农业科学院西部农业研究中心	副研究员	棉花生产技术, 参写
葛军	新疆维吾尔自治区农业技术推广总站	研究员	农业技术推广, 参写
海那尔·毛地热合曼	新疆维吾尔自治区农业技术推广总站	研究员	农业技术推广, 参写
马春梅	中国农业科学院西部农业研究中心	副研究员	棉花生产技术, 参写
李军宏	中国农业科学院西部农业研究中心	副研究员	棉花生产技术, 参写
刘德锐	湖北恩施壮农业科技有限公司	工程师	农产品应用, 参与
范阿棋	巴音郭楞蒙古自治州检验检测中心	副研究员	农产品质量检测, 参写
张磊磊	巴音郭楞蒙古自治州检验检测中心	助理研究员	农产品质量检测, 参写
陈晋瑞	巴音郭楞蒙古自治州检验检测中心	助理研究员	农产品质量检测, 参写
马志华	巴音郭楞蒙古自治州检验检测中心	助理研究员	农产品质量检测, 参写
鲁伟东	巴音郭楞蒙古自治州检验检测中心	助理研究员	农产品质量检测, 参写
张冬梅	山东省农业科学院	副研究员	棉花栽培, 参写
崔正鹏	山东省农业科学院	副研究员	棉花栽培, 参写
魏恒玲	中国农业科学院棉花研究所	研究员	棉花育种, 参写

#### (四) 主要工作过程

##### 1. 起草阶段

### （1）加强组织工作，明确任务分工

我国三大棉区生产与生态条件、种植方式差异较大，本标准涉及的内容多而复杂，为保证标准的普适性和可操作性，在全国农业技术推广服务中心、山东省农业科学院牵头下，成立了由黄河流域棉区、长江流域棉区、西北内陆棉区等三大棉区的主要科研单位和一线棉花专家参与的标准起草组，包括中国农业科学院棉花研究所、新疆农业科学院经济作物研究所、河北农业大学、安徽省农业科学院棉花研究所、石河子大学、塔里木大学、新疆维吾尔自治区农业技术推广总站和中国农业科学院西部农业研究中心、新疆农业大学等，合计 13 家单位、34 位棉花科技人员，基本囊括了我国优势棉花科研教学单位。根据每位起草人员的工作领域和专业特长，结合实际需要，进行了任务分工，将标准起草任务落实到每一位起草人员，并明确了具体的进度要求。为便于起草人员随时交流，组建了标准起草微信群。

### （2）编写专业书籍，提供技术参考

2022 年 10 月，标准起草组陈常兵、董合忠等编写的《棉花集中成熟轻简栽培 100 题》一书由中国农业出版社正式出版。该书以问答的形式分三大棉区对棉花集中成熟轻简栽培模式和技术作了详细介绍。全书结构完整、内容丰富、时效性和实用性强，为本标准的起草编制提供了重要技术参考。

### （3）明确标准框架，开展实地调研、示范验证

经过线上集中讨论交流，确定了标准文件的基本框架和主要内容，包括棉花集中成熟栽培的术语和定义、品种选择、种植制度、播

前准备、播种、化控免整枝、科学施肥、病虫害防治、脱叶催熟、集中收获等技术要求，标准内容符合我国棉花规模化、轻简化、机械化发展方向，具有较好的实用性、针对性和可操作性。同时，为提高该标准的适用性和可操作性，起草小组多次赴各地进行咨询与交流。在有关项目的支持下，今年在新疆、山东、安徽等地对棉花集中成熟栽培技术进行了大面积示范验证。7月21-23日，组织专家对新疆图木舒克的技术示范田进行实地调研，重点考察改良后的棉花“干播湿出”播种保苗技术效果，结果显示，“干播湿出”改良技术较传统技术，不仅节水50%，而且出苗快1-2天，出苗率和保苗率与传统技术相当或略高。9月17-18日，组织专家对山东省成武县大田集镇和苟村镇的蒜（麦）后直播高品质集中成熟栽培技术示范田进行了实地测产，亩产籽棉365.7 kg，刷新了黄河流域棉区蒜后直播短季棉的高产纪录。10月9日，组织专家对山东无棣县的盐碱地棉花集中成熟栽培技术示范田进行了测产，轻度和重度盐碱地亩产籽棉分别为349.9kg和322.2kg，比对照田分别增产47.5%和46.8%，且结铃集中、成熟好、吐絮早，推广前景广阔。

#### （4）标准起草

全国农业技术推广服务中心、山东省农业科学院等起草承担单位及主要起草人员精心组织、科学分工、认真实施，标准起草工作顺利推进，取得了预期成效。截止目前为止，主要完成了以下工作：组织起草人员召开线上会议，讨论确定标准基本框架和主要内容，明确任务分工；编写出版了《棉花集中成熟轻简栽培100题》一书，为本标

准的起草提供了重要参考；对今年安排的集中成熟栽培技术示范田进行测产验收，开展分析总结和技术验证工作，为标准起草提供第一手数据和资料；举办现场观摩和技术培训活动，为今后标准的实施奠定基础。在以上工作的基础上，目前《棉花集中成熟栽培技术要求》标准草案已初步完成。

## 2. 征求意见阶段（综述征求意见对象，以及采纳、未采纳、部分采纳的意见处理情况）

标准征求意见稿形成后，起草小组向全国各地棉花生产、推广、科研等相关单位专业技术人员及生产一线专家征求意见，共发放意见征求函\*\*份，回收意见表\*\*份。经汇总、整理后共收到修改意见\*\*条。经起草小组共同讨论后，决定采纳修改意见\*\*条，部分采纳\*\*条，不采纳\*\*条（详见征求意见汇总表）。在采纳吸收各方意见的基础上，起草小组对标准文本进行了进一步修改、完善，并形成了标准送审稿。

## 3. 审查阶段

召开标准工作小组专家审定会，将“棉花集中成熟栽培技术要求”标准文本送审稿及编制说明等材料与各个专家进行讨论修改。《棉花集中成熟栽培技术要求》标准经过专家修改，最终形成报批稿。

## 二、标准编制原则和确定标准主要内容

### （一）标准编制原则

#### 1. 规范性原则

本文件以国家颁发的《中华人民共和国标准法》、《中华人民共和国标准化实施条例》、《农业部农业标准化管理办法》等有关法规为准则。编写过程中，严格按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第

一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则，组织标准的起草工作。同时在起草过程中，广泛征求和采纳同行专家的意见，吸收其他相关标准中的合理、适宜的内容，保证内容和条款的规范性和先进性。

## 2. 科学性原则

标准起草过程中，查询了大量的相关书籍和参考文献，以及国内棉花栽培技术地方标准等资料。在对各棉区棉花栽培技术资料查询、分析总结的基础上，结合调研棉花栽培的实际需要，确定有关技术指标。确保标准技术具有科学性、准确性和操作性。

## 3. 适用性原则

标准起草过程中，坚持适用性原则，使标准的主要内容在目前我国棉花主产区能够具体实施；并适合我国棉花栽培与管理要求，简洁明了，便于农技人员和植棉农户推广使用。

## （二）主要内容的依据

### 1、范围

本文件规定了棉花集中成熟栽培的术语和定义、品种选择、种植制度、生育进程、播前准备、播种、化控免整枝、水肥运筹、脱叶催熟、集中收获等要求。

本文件适用于棉花规模化、轻简化、机械化生产。

### 2、规范性引用文件

一是对于标准框架结构中已有相应的国家标准或行业标准的，直接引用相应的标准。二是根据本标准内容的规范需要，引用相应的标准。所引用的标准均为国家标准或行业标准。所引用的文件均为“现行有效”，且引用均符合《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》的要求。主要包括《GB 4407.1 经济作物种子 第1部分：纤维类》和《NY/T 1276 农药安全使用规范 总则》。

### 3、术语和定义

本标准对如下术语进行定义：

**棉花熟性 cotton maturity** 棉花品种生长发育快慢和成熟收获早晚的综合表现，一般用播种出苗到吐絮或收获的生育期或全生育期来表示，是品种生态适应性的重要标志。

**集中成熟 concentrative maturation** 整株棉花或整块棉田集中在一个较短的时间段内成熟吐絮，是棉花机械收获的基本要求。

**集中成熟栽培 cultivation for concentrative maturation** 实现棉花优化成铃、集中成熟的栽培管理技术与方法，包括选择熟性适宜的品种、适期播种或适当晚播、合理密植、株型调控、适时打（封）顶、脱叶促熟等。

**化学封顶 chemical topping** 利用植物生长调节剂并配合水肥管理等措施，抑制棉花主茎节间伸长和顶端生长，控制顶端优势，实现棉花自然封顶的方法。

## 三、主要试验（或验证）的分析、综合报告，技术经济论证，预期的经济效果

### （一）新疆南疆棉花干播湿出技术试验

2020—2022年分别在新疆生产建设兵团第三师44团、53团、51团、49团，兵团第一师8团和兵团第二师30团对传统大水压盐播种出苗、传统干播湿出和微量多次滴水3种技术模式进行了多点次比较



试验。3年多地点平均结果显示，微量多次滴水出苗成苗率达到86.1%，比传统大水压盐播种出苗提高了2.4个百分点，比传统干播湿出提高了35.1个百分点，促进出苗成苗的效果十分显著。更为可喜的是，使用微量多次滴水技术的棉田不仅出苗成苗率略高于传统大水压盐播种出苗，而且出全苗时间平均提早了3d左右。这些结果表明，经过改进后的“干播湿出技术”具有出苗好、出苗快的特点。2021在兵团第三师44团示范133hm<sup>2</sup>、51团示范10hm<sup>2</sup>，2022年在兵团第三师44团示范20hm<sup>2</sup>、53团示范10hm<sup>2</sup>、51团示范20hm<sup>2</sup>、49团示范20hm<sup>2</sup>的大面积示范结果也证实了这一结论。说明微量多次滴水出苗成苗技术在南疆推广应用是可行的。

试验修正后的具体操作技术为，出苗后5-7天，滴水1次，每666.7m<sup>2</sup>水量10-20m<sup>3</sup>，滴水时每666.7m<sup>2</sup>带入盐碱改良剂碱滴丰生物肥3-5kg或腐殖酸钾或黄腐酸等3-5kg，磷酸二氢钾1kg，锌肥100g。再过5-7天，视盐碱情况，不返碱不滴水，若返碱再滴水1次，每666.7m<sup>2</sup>水量10-20m<sup>3</sup>，滴水时每666.7m<sup>2</sup>带入盐碱改良剂碱滴丰生物肥3-5kg或腐殖酸钾或黄腐酸等3-5kg。可根据具体情况增加水量和次数，需滴保苗水2-4次，直到6月初接上头水（正常灌水）。

## （二）化学封顶对棉花生长及其产量的影响研究

在新疆、山东临清、山东金乡3个生态区的研究表明，人工打顶提高了籽棉产量和早熟性，然而化学打顶的效果受密度的影响。在低密度条件下，化学打顶比不打顶减产4-6%，比人工打顶减产5.5-10.8%。在中、高密度条件下化学打顶与人工打顶的产量相当。

表2. 不同打顶方式对棉花产量、产量构成和早熟性等因素的影响（新疆呼图壁县）

种植密度	打顶方式	株高 (cm)	生物产量 (kg/ha)	植棉产量 (kg/ha)	铃重		收获指数	早熟性 (%)
					铃数 (bolls/m <sup>2</sup> )	(g/boll)		

低密度	不打顶	100.9b	13925c	4625e	91.95c	5.03bcd	0.33b	82.1d
	人工打	91.8c	12924e	4980c	95.04b	5.24a	0.39a	86.7c
	化学打	92.2c	11777f	4440f	87.57e	5.07bc	0.38a	86.2c
中密度	不打顶	104.9a	14511b	4580ef	93.28bc	4.91cd	0.32b	85.9c
	人工打	83.3d	13485d	5250a	101.74a	5.16ab	0.39a	93.6a
	化学打	90.6c	13164d	5165ab	102.28a	5.05bc	0.39a	92.7a
高密度	不打顶	107a	14908a	4485f	92.47c	4.85d	0.30c	82.5d
	人工打	85.5d	13521d	5200ab	102.77a	5.06bc	0.38a	90.1b
	化学打	91.8c	13541d	5220b	102.20a	5.12ab	0.39a	89.5b

与人工精细整枝和打顶相比，免整枝免打顶提高了群体光合生产能力，生物产量大幅度提高，这是免整枝免打顶的重要生理原因。促进光合产物向生殖器官转移，进而提高经济系数是免整枝免打顶条件下即进一步提高产量的潜力所在。

表 3. 不同打顶方式对棉花产量、产量构成和早熟性等因素的影响（山东临清市）

种植密度	打顶方式	株高 (cm)	生物产量 (kg/ha)	植棉产量 (kg/ha)	铃数	铃重	收获指数	早熟性 (%)
					(bolls/m <sup>2</sup> )	(g/boll)		
低密度	不打顶	91.6c	9452c	3573cd	67.21c	5.32b	0.38b	79.1cd
	人工打	82.2d	9221c	3707c	66.91c	5.54a	0.40a	82.7ab
	化学打	83.8d	8613d	3404de	62.14d	5.48a	0.40a	82.9ab
中密度	不打顶	96.8b	9986b	3515d	67.99c	5.17b	0.35c	81.5c
	人工打	90.8c	9969b	3898b	71.39b	5.46ab	0.39ab	84.6a
	化学打	92.9c	9995b	3818b	72.86b	5.24b	0.38b	84.7a
高密度	不打顶	99.9a	10486a	3471d	67.92c	5.11b	0.33d	82.5b
	人工打	91.5c	10564a	4099a	78.08a	5.25b	0.39ab	86.1a
	化学打	92.6c	10630a	4029a	77.33a	5.21b	0.38b	85.5a

表 4. 不同打顶方式对棉花产量、产量构成和早熟性等因素的影响（山东金乡县）

种植密度	打顶方式	株高 (cm)	生物产量 (kg/ha)	植棉产量 (kg/ha)	铃数	铃重	收获指 数	早熟性 (%)
					(bolls/m <sup>2</sup> )	(g/boll)		
低密度	不打顶	85.0b	6229c	2473f	55.57d	4.45b	0.40b	53.2e
	人工打	72.7c	6045c	2545f	55.69d	4.57a	0.42ab	60.8c
	化学打	76.1c	5470d	2325g	51.10e	4.55a	0.43a	61.2c
中密度	不打顶	92.5a	8877b	3329d	76.88c	4.33c	0.38c	55.5f
	人工打	84.1b	9445a	3797a	85.90a	4.42b	0.40b	62.4b
	化学打	85.2b	9359a	3725ab	84.47ab	4.41b	0.40b	62.8b
高密度	不打顶	92.7a	8961b	3199e	78.22c	4.09d	0.36d	60.1d
	人工打	83.9b	9460a	3680bc	84.40ab	4.36c	0.39bc	62.5b
	化学打	86.3b	9531a	3641c	83.89b	4.34c	0.38c	63.2a

### （三）确定不同棉区集中成熟高效群体类型和关键指标

集中成熟栽培是指整株棉花或整块棉田集中在一个较短的时间段内成熟吐絮的栽培管理技术与方法。在一系列试验研究、示范实践的基础上，并经集体讨论，因地制宜，确定了不同棉区棉花集中成熟的生育进程、高效群体类型、群体结构指标，以及促进光合高值期、成铃高峰期与光热高能期“三高”同步的集中成熟技术途径。

表 5 棉花集中成熟高效群体类型和关键指标

产量目标 皮棉产量水平	150-180 kg/亩	110-125 kg/亩	100 kg/亩左右
收获密度	0.9-1.2 万株/亩(南疆) 1.0-1.3 万株/亩(北疆)	0.5-0.6 万株/亩	0.6-0.8 万株/亩
适宜最大 LAI	4.0-4.5	3.6-4.0	3.8-4.0
株高	75-90 cm (南疆) 70-85 cm (北疆)	90-100 cm	80-90 cm
节枝比	2.0-2.5	2.8-3.3	2.5-3.0
集中结铃期	7月5日-8月5日	7月15日-8月15日	7月30日-8月25日
集中吐絮期	9月5日-9月25日	9月1日-9月25日	9月20-10月15日
集中成铃	霜前花率 85-90%	伏桃与早秋桃占 75-80%	伏桃与早秋桃占 70%以上
脱叶率	>92%	>95%	>95%
适宜区域	西北内陆	黄河流域一熟制	长江与黄河流域两熟制

#### (四) 适于集中成熟栽培的品种筛选试验

在新疆兵团第三师农业科学研究所棉花试验地，对集中成熟栽培技术种植管理的 29 个棉花品种进行大田试验，结果表明所有品种籽棉产量在 158.8~401.2kg/亩之间，其中自 3D18139 的籽棉产量最高，为 6381kg/hm<sup>2</sup>；有 14 个品种的籽棉产量超过 5000kg/hm<sup>2</sup>。说明，不同品种对集中成熟栽培的反应不同，选择适宜的品种，实现良种良法配套对于提高产量和品质十分重要。

表 6. 不同棉花品种对集中成熟栽培的表现情况

品种代码	小区平均产量 g	显著性测定	
		0.05	0.01
2020D3	4818	bcdef	BC
H172009	4842	bcdef	BC
20Y489	4689	bcdef	BC
20Y025	4511	def	BC
自 2063	5320	bcd	AB
自 2048	4643	bcdef	BC
自 2003	4837	bcdef	BC
自 2021	4840	bcdef	BC
自 2033	5022	bcde	BC
20Y106	5388	bcd	AB
20Y033	4149	f	C
3D15042	4581	cdef	BC
3D18144	5121	bcde	BC
3D17199	4727	bcdef	BC
3D18204	5354	bcd	AB
3D18139	6381	a	A
3D18074	5472	b	AB
3D18148	5395	bc	AB
3D18135	5315	bcd	AB
3D18116	4883	bcdef	BC
3D18170	5489	b	AB
20Y039	5078	bcde	BC
中 127	5339	bcd	AB
20Y059	5238	bcde	BC
3D18136	5120	bcde	BC
自 2005	5460	b	AB

3D18076	4641	bcdef	BC
中 49	4406	ef	BC
塔河 2 号	4829	bcdef	BC

#### 四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标准未采用国外标准。目前，美国、欧洲等农业发达国家尚无针对棉花集中成熟栽培技术的规范或标准。本标准在制定过程中查阅了我国关于作物栽培的相关标准，通过联机检索，未查到与本标准同类的标准，本标准在制定过程中考虑到我国棉花生产的实际情况，仅参考了 GB 4407.1、NY/T 1276 等标准中的部分内容。

#### 五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准以《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国标准化法实施条例》、《农业部农业标准化管理办法》等法律法规为准则，严格按照《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》的技术要求进行编制。本标准符合现行的法律、法规要求，经查询未发现与本标准有冲突、矛盾和相关的强制性（国家、行业、地方）标准。

#### 六、重大分歧意见的处理经过和依据

无

#### 七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

本标准提出了我国棉花生产标准化、规模化、机械化发展的关键植棉技术，并从品种选择、种植制度、播前准备、播种、化控免整枝、科学施肥、病虫害防治、脱叶催熟、集中收获等方面提出了相应的栽培技术方案。本标准具有较强的科学性、经济型、安全性和可操

作性，便于大面积推广。

此外，本标准不涉及有关国家安全、保护人体健康和人身财产安全、环境质量要求等有关强制性地方标准或强制性条文等的八项要求之一，建议将《棉花集中成熟栽培技术要求》作为国家推荐性标准发布实施。

#### **八、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）；**

本标准由国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会发布，标准制定单位将组织相关科研单位和推广部门的技术人员，面向社会进行大力宣传，增强公众对我国棉花规模化、轻简化、机械化发展方向的认识和认可，积极推进和贯彻本标准的实施；定期组织人员开展技术培训与田间观摩，在各棉区推广本标准所包含的关键技术，使农业从业者熟练掌握相关技术。

#### **九、废止现行有关标准的建议**

无。

#### **十、其他应予说明的事项**

无。