

ICS 65.020

B 20

团体标准

T/AFFI 059-2025

黄沙无土栽培种植模式技术规程

2025-8-21发布

2025-8-21实施

阿拉尔果业行业联合会

目 录

前言 2

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 产地环境 4

5 黄沙无土栽培 4

6 倒液槽 4

7 黄沙无土栽培模式具体步骤 4

8 追溯及证实方法 8

前言

为进一步做大做强阿克苏地区黄沙无土栽培产业，提高阿克苏地区黄沙无土栽培水平，提高黄沙无土栽培的市场竞争力，规范黄沙无土栽培种植模式技术和增强种植户黄沙无土栽培种植模式的科学技能，特制订本标准。本标准参照GB/T1.1-2020《标准工作导则第一部分：标准的结构和编写规则》编写。

本标准由新疆兵团第一师阿拉尔市果业行业联合会提出。

本标准由新疆兵团第一师阿拉尔市果业行业联合会归口。

本标准起草单位：塔里木大学、新疆生产建设兵团第一师农业科学研究所、新疆农业科学院园艺作物研究所、新疆阿克苏耐达农业科技有限公司、新疆盛世华强农业科技有限公司、新疆生产建设兵团第一师农业技术推广站、新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市果业行业联合会。

本标准主要起草人：谭占明、肖莉娟、王永明、刘会芳、王浩、王旭峰、李春雨、庄红梅、宋印强、韩宏伟、王强、程云霞、高阿香、迪力阿热木·喀迪尔、计怀峰、何军、侯彦华、李顺成、马兴、马新超、王婷婷

黄沙无土栽培种植模式技术规程

1 范围

GB/T1.1-2020 的本部分确立了起草规程标准的总体原则，规定了规程标准的结构以及标准名称、本部分适用于各层次标准中以过程为标准化对象的规程标准的编写。本规程规定了阿克苏地区黄沙无土栽培种植模式的定义、具体操作步骤、技术参数及实施规范。本规程适用于阿克苏地区茄果类、瓜类露地和保护地栽培技术规程。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是未注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

JB/T10292-2001 温室工程术语

HJ/T 332 食用农产品产地环境质量评价标准

GB 8852—88番茄种植标准

GB18406.1-2001无公害蔬菜安全要求

DB440300 / T 31-2006 厚皮甜瓜无土栽培技术规程

DB3211 / Z 004-2006 水果黄瓜设施无土栽培技术规程

3 术语和定义

GB/T1.1-2020界定的术语和定义适用于本文件，下列术语和定义适用于本文件。

3.1 日光温室

以日光为主要能源的温室，一般由透光前坡、外保温帘(被)、后坡、后墙、山墙和操作间组成。基本朝向坐北朝南，东西延伸。围护结构具有保温和蓄热的双重功能，适用于冬季寒冷，但光照充足地区反季节种植蔬菜、花卉和瓜果。温室符合JB/T 10292规定的要求。

3.2 黄沙栽培

黄沙基质的主要材料是我区十分丰富的沙漠细沙，复配一定比例的炉渣和有机肥，用人工配制的营养液给植物提供营养的栽培技术。

4 产地环境

产地环境质量应符合 HJ/T 332 的规定。

5 黄沙无土栽培

黄沙无土栽培是以黄沙和炉渣为材料做生长基质固定植株，让植物根系直接接触营养液，采用精细定植的定植方式一次成株的现代化种植技术。利用种植槽和HDPE膜以及膜下滴灌技术完成整个生产流程。

6 倒液槽

位于种植槽相对位置低的一端，用于收集植株吸收过后剩余的养分和水分，收集之后可以进行二次利用。

7 黄沙无土栽培模式具体步骤

新疆地处祖国西北边陲，生态环境脆弱、自然环境恶劣。阿克苏地区保护地生产过程当中，出现土壤盐碱化程度严重、冬春季低温胁迫、土壤连作障碍、无土栽培基质成本高、单产低和水肥资源利用率低等问题。而阿克苏地区晴天多阴天少、干旱少雨、日照时间长、积温多、霜期短、昼夜温差大、沙漠面积大、土地盐碱化严重、全天日照14-16h以上、全年日照2550-3500h。太阳辐射能十分丰富，总量为5200-6200MJ/m²。基于保护地生产当中的实际问题，以及阿克苏地区如此适于此栽培模式的环境条件，且此栽培模式能够充分解决保护地生产中面临的问题，所以我们提出黄沙无土栽培种植模式。

黄沙栽培种植模式，包括如下步骤：

S1、在保护地内挖长8m，宽0.4米，内侧深0.3m，外侧深0.35m的定植沟，每个定植沟之间间隔0.8m（作为田间管理的通道），定植沟外侧留有深0.35m的排水沟，在排水沟内覆盖地膜并固定好，利于在作物管理过程当中，排出多余的水分和肥料；在保护地栽培面积之外的末端开设地下贮液池，便于多余的水分和肥料的回收；

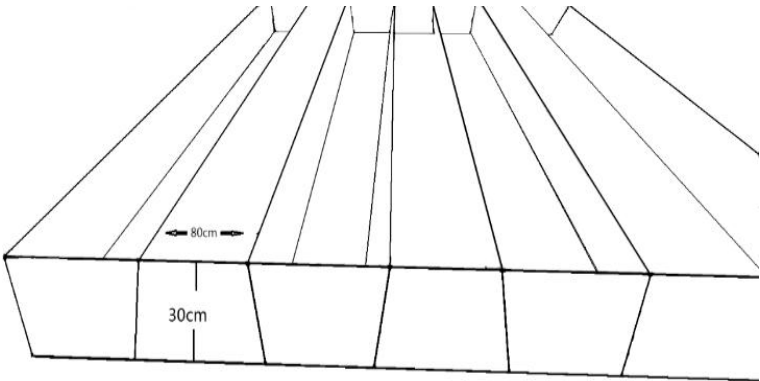
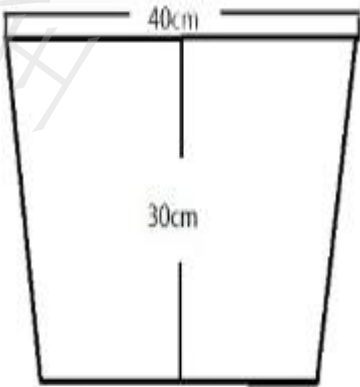


图1 定植沟横切面

图2 定植沟

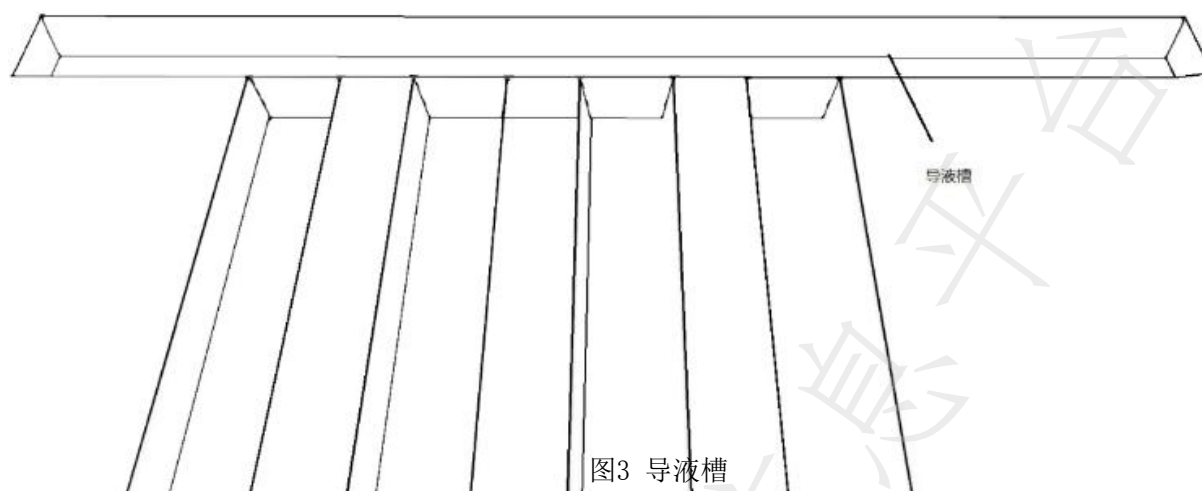


图3 导液槽

S2、定植沟按照相应的要求挖好后，在定植沟内浇大水，观察水流是否从定植沟内侧向外侧流动；如没有，则在定植沟内覆土或者清土，反复检验，使水流能从内侧向外侧顺畅流动，然后采用HDPE膜均匀覆盖在定植沟内，将定植沟的两侧、内侧和外侧包裹严实，两个定植沟过道的高密度PE膜不剪，顺承连接覆盖，并把高密度PE膜固定好；高密度PE膜能够隔绝定植沟下面的土壤返碱返盐，有效阻断水肥流失，避免了水体污染，次生盐渍化，利于作物生长。

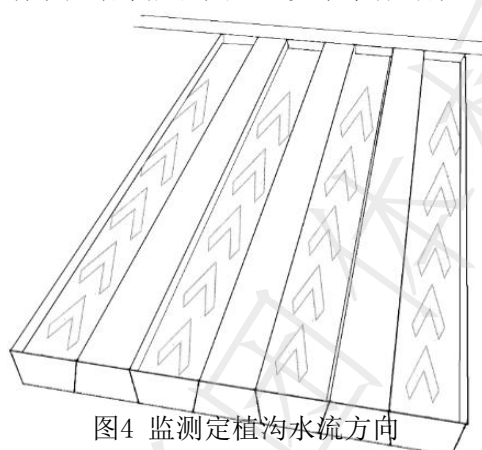


图4 监测定植沟水流方向

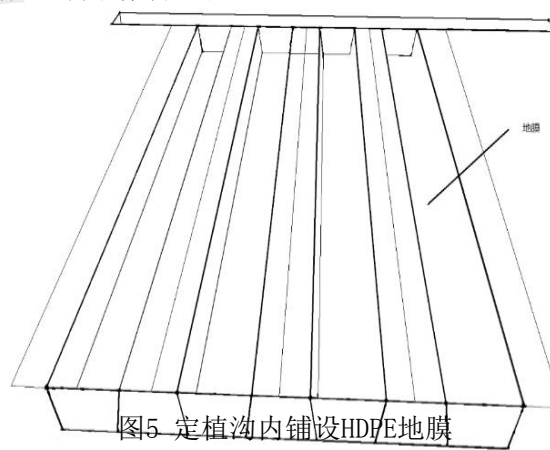


图5 定植沟内铺设HDPE地膜

S3、将炉渣和黄沙按质量比4:5的比例充分混拌后，均匀铺设到所述定植沟内，铺的时候不要太松；铺好基质后，用混有消毒杀菌剂的水漫灌定植沟，把基质洗两遍，尽量去除干净基质内的病原菌和病害，尽量洗去炉渣和黄沙中的盐碱；然后在基质之上铺上滴灌带，上面再覆盖地膜，能够减少基质水分蒸发，具有保墒、保水、保肥的功能，降低温室内的湿度，减少病虫害发生，延长滴灌带的使用寿命。在使用膜下滴灌系统过程当中，要小水勤浇，肥料也是少量多次。因为在该系统中，如果定植沟内有多余水，排水一旦不是特别充分，这样会产生沤苗现象，不利于作物生长。这样，整个黄沙无土栽培模式已经建立完毕。

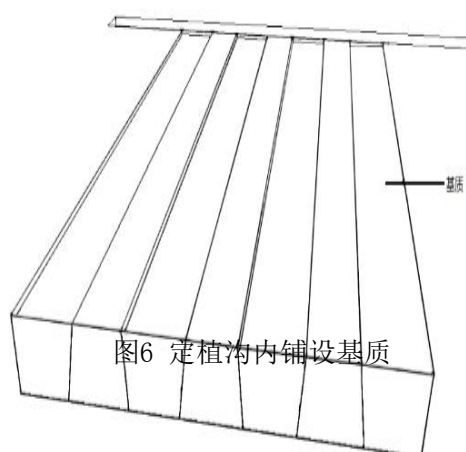


图6 定植沟内铺设基质

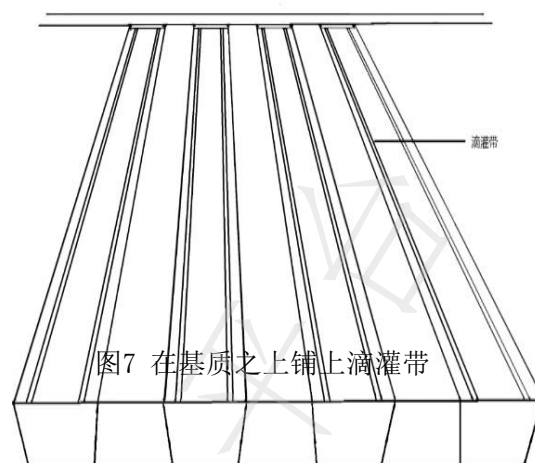


图7 在基质之上铺上滴灌带

黄沙无土栽培种植模式不同于以往的传统栽培模式和槽式基质栽培模式，整个黄沙栽培模式投入成本少，炉渣和黄沙可就地取材、使用操作简单，有利于普通百姓接受。种植模式更加方便、快速，达到省时、省力、省工的效果。黄沙和炉渣的基质解决作物根部温度变化大的问题，使作物根部温度相对稳定，还起到保水的作用。黄沙和炉渣基质解决土壤连作障碍，可实现多年连续种植同科同属蔬菜，便于技术人员在某种蔬菜上持续管理，积累丰富的种植经验及管理经验，能促进蔬菜种植技术快速发展。高密度PE膜使基质和外部环境相对隔离，避免土壤返碱返盐、营养液污染外界土壤环境等问题，尤其能够避免地下水污染的问题。滴灌带暗藏在地膜下，可增加滴灌带使用年限，间接降低生产成本。使用膜下滴灌技术，达到节水的目的，使植物根系在不同深度的土壤中，充分吸收所需的养分及氧气。

黄沙无土栽培种植模式，具体包括如下步骤：

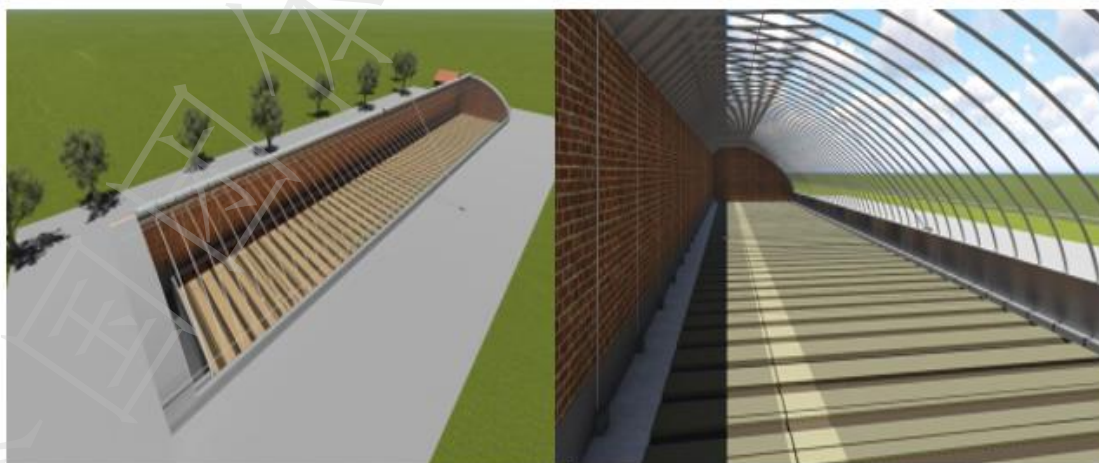


图8 依据温室的长度和跨度确定定植沟的长度、宽度及每个定植沟间隔。

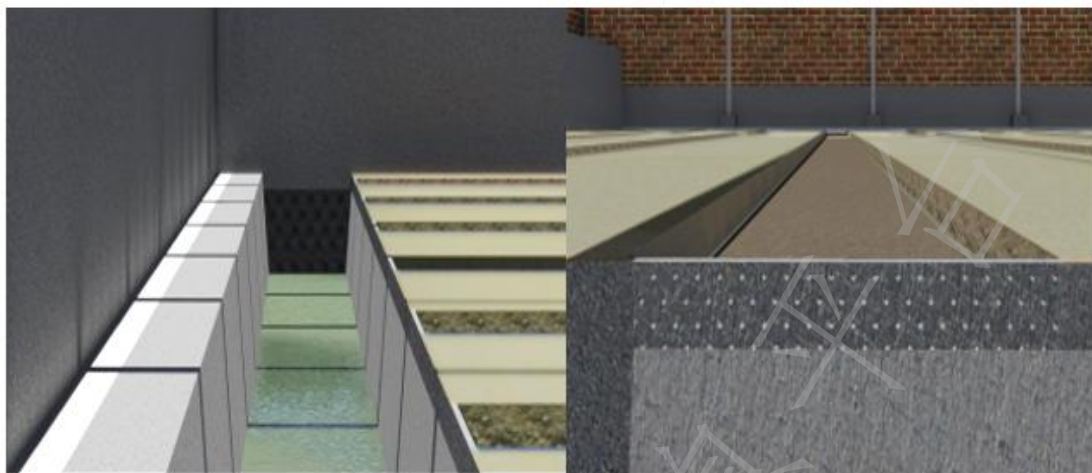


图9 导液槽, 定植沟

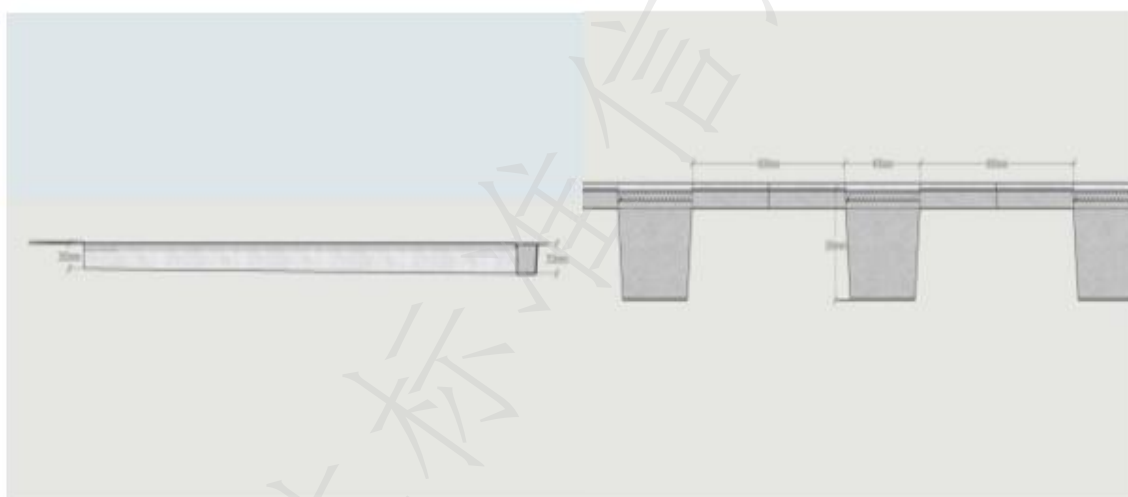


图10 正视图定植沟直径为0.4m，田间管理通道为0.8m(左)。
侧视图定植沟沟深北端为0.3m，南端为0.35m，呈6.25%的坡度(右)



图11 采用HDPE膜均匀覆盖在定植沟内，将定植沟的两侧、内侧和外侧包裹严实，
两个定植沟过道的高密度PE膜超出0.2m，把高密度PE膜固定好。

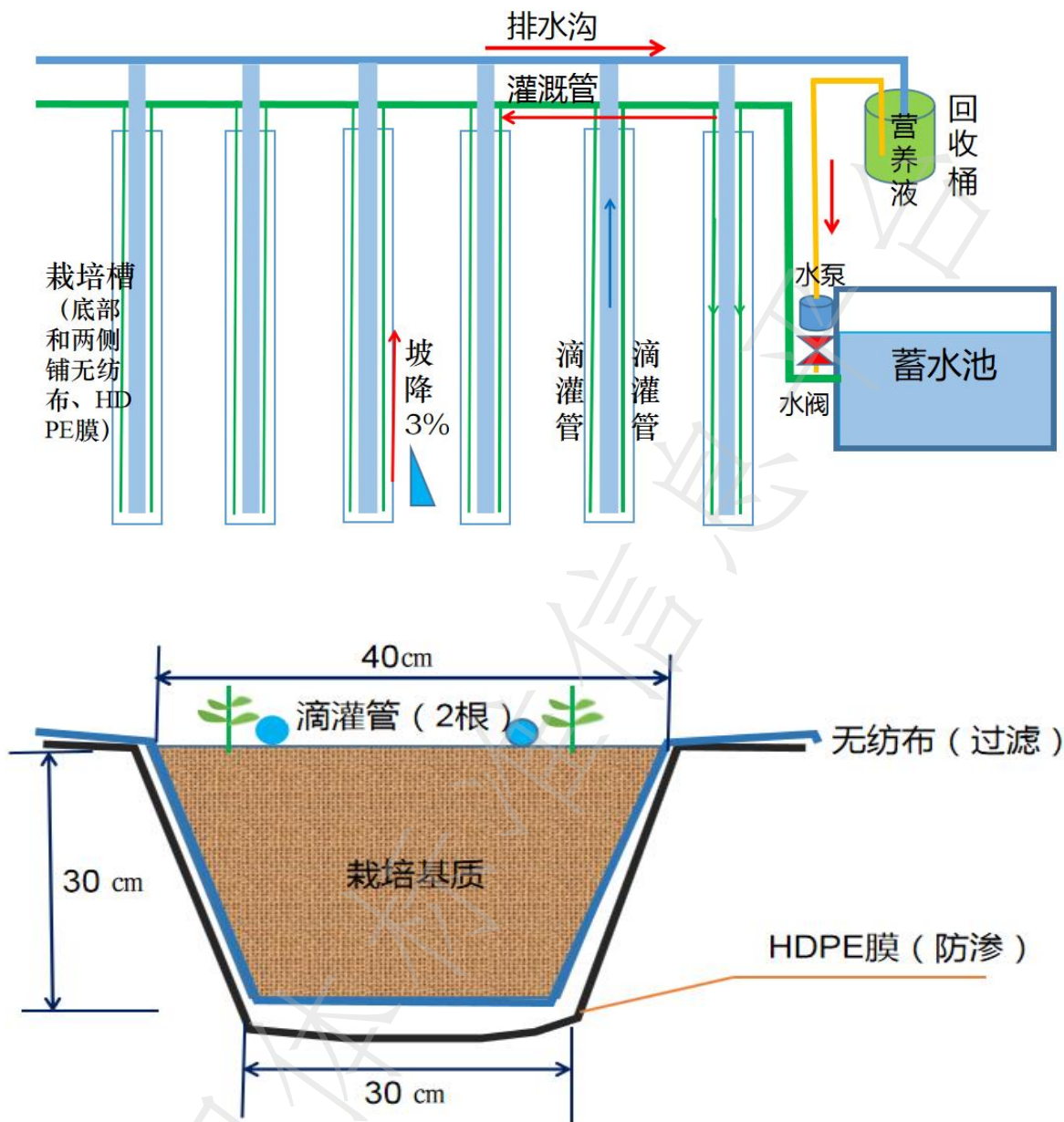


图12 黄沙无土栽培模式示意图

8 追溯及证实方法

8.1 在黄沙无土栽培种植模式标准制定之前，已完善黄沙无土栽培种植模式装置，确保装置适于新疆日光温室使用，确定适宜的黄沙和炉渣复配基质配比，完成黄沙无土栽培种植模式标准的具体参数如下：

黄沙无土栽培模式前期进行了严格的实验，探究了不同黄沙炉渣对比对基质的理化性质的影响，试验采用随机区组设计，设置不同黄沙与炉渣的配比分别为 5：0（T1）、5：1（T2）、5：2（T3）、5：3（T4）、5：4（T5）、5：5（T6）、0：5（T7）共 7 个处理，得到理化性质如下表1，表2：

表1 不同黄沙炉渣配比基质配比的物理性质

处理	容重(g/cm³)	总孔隙度%	通气孔隙%	持水孔隙%	气水比
T1	1 6±0.04 a	27.00±0.02 d	19.33±0.02 a	7.67±0.01 d	3.18±1.96 a
T2	1.60±0.02 a	27.33±0.02 d	1900±0.01 a	8.33±0.02 d	2.47±0.09 a
T3	1.52±0.04 b	29.67±0.01 cd	19.00±0.01 a	10.67±0.02 d	1.80±0.20 ab
T4	1.47±0.05 b	29.67±0.01 cd	13.00±0.01b	16.67±0.01 c	0.80±0.20 bc
T5	1.38±0.05 c	31.33±0.02 bc	12.67±0.02 bc	18.33±0.02c	0.71±0.71 bc
T6	1.35±0.02 c	34.00±0.03 b	10.67±0.01 bc	23.33±0.02 b	0.47±0.04 bc
T7	1.00±0.03 d	42.67±0.01 a	9.33±0.03 c	33.33±0.05 a	0.28±0.11 c

注：同列不同字母表示在P<0.05水平差异显著。

表2 不同黄沙炉渣配比基质的化学性质

处理	pH	EC值(mS/cm)	有效氮(mg/kg)	速效磷(mg/kg)	速效钾(mg/kg)	有机质(g/kg)
T1	7.49±0.07a	0.16±0.00 f	23.76±1.10g	3.45±0.01 f	25.16±0.48g	0.65±0.08g
T2	7.51±0.01 a	0.47±0.01 e	35.50±0.56 f	4.10±0.18 f	84.07±0.47f	34.15±0.88 f
T3	7.33±0.03 bc	0.67±0.03 d	46.88±0.25 e	4.79±0.12 e	146.40±0.16 e	57.34±0.92 e
T4	7.25±0.01 cd	0.82±0.02 c	49.63±0.38d	6 .11±0.11 d	177.47±0.46 d	67.38±5.73 d
T5	7.19±0.04 d	1.01±0.03 b	58.46±0.91 c	6.96±0.05 c	194.23±1.16 c	87.87±1.25 c
T6	7.45±0.06 a	1.02±0.02 b	60.37±0.63 b	7.25±0.07 b	219.71±0.40 b	125.32±1.40 b
T7	7.37±0.06 b	2.60±0.00 a	82.40±0.10 a	9.65±0.06 a	514.05±0.80 a	276.91±3.43 a

注：同列不同字母表示在P<0.05水平差异显著。

进而以黄瓜为试材，探究不同基质对比对黄瓜产量及品质的影响，测定黄瓜植株生长指标、黄瓜叶片生理指标、黄瓜光合荧光特性、产量和品质、黄瓜叶片相关酶活性等指标，探究得出 T5 的前期产量（1125.62 kg/667m²）最高。T6 的总产量最高（2690.36 kg/667m²）。T7 的可溶性固形物和 Vc 含量高，T3 可溶性糖含量最高，T6 的可溶性蛋白含量最高。通过综合评价得出 T5，即黄沙：炉渣为 5：4 表现最好。

表 3 不同黄沙炉渣配比基质对黄瓜生长发育影响的综合评价

指标	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
株高	0.00	0.51	0.65	0.85	0.96	0.47	1.00
茎粗	0.38	1.00	0.25	0.60	0.72	0.00	0.73
叶片数	0.00	0.30	0.35	0.30	0.18	0.52	1.00
可溶性糖	0.87	0.19	0.41	0.84	1.00	0.00	0.66
还原糖	0.08	0.00	0.60	0.70	1.00	0.00	1.00
淀粉	0.00	0.64	1.00	0.58	0.67	0.55	0.61
叶绿素含量	0.03	0.41	1.00	0.30	0.18	0.00	0.40
类胡萝卜素	0.19	0.00	0.91	0.57	1.00	0.00	0.30

初期产量	0.15	0.00	0.24	0.00	1.00	0.68	0.04
总产量	0.68	0.00	0.38	0.37	0.94	1.00	0.36
植株生物量	0.00	0.35	0.48	0.71	0.47	1.00	0.93
根冠比	0.00	0.00	0.69	1.00	0.85	0.20	0.87
可溶固形物	0.00	0.00	0.69	1.00	0.85	0.20	0.87
可溶性糖	0.00	0.50	0.69	1.00	0.85	0.20	0.87
可溶性蛋白	0.00	0.50	0.69	1.00	0.85	0.20	0.87
维生素C	0.00	0.50	0.69	1.00	0.85	0.20	0.87
综合评价D值	0.17	0.41	0.62	0.69	0.78	0.41	0.67
排序	7	5	4	2	1	6	3

8.2 在南疆地区非耕地黄沙无土栽培种植模式标准制定之前，进行南疆设施番茄黄沙无土栽培种植模式的应用与示范，在此过程中，及时现场指导，对于发现的问题应及时解决。出现施工过程中栽培槽南北高度差小、坡度小问题，会导致水肥不能从栽培槽流出，造成新移植幼苗沤根死亡。解决方法：栽培槽重新施工保证南北高度差和坡度；将基质和土壤隔离塑料薄膜按照南北方向在槽内打上小洞，解决水肥蓄积，防止沤根出现。该模式在番茄栽培过程中，出现盐害情况，叶片外一圈出现褐色。解决方法：注意肥料种类，使用水溶肥；注意肥料使用量；其次栽培时使用膜下滴灌方式；最后定期冲洗基质，防止返盐。确定主要南疆地区设施番茄黄沙无土栽培种植模式应用和示范时具体参数，保证栽培效果。具体模式实际应用如下图：



图13 黄沙无土栽培种植模式施工标准

8.3 先后进行基质筛选试验和水肥耦合试验，分别研究黄沙炉渣复合基质对番茄生长的影响和黄沙无土栽培模式下的水肥耦合效应，从而筛选出具有当地特色的设施番茄种植基质配方，建立设施番茄黄沙栽培的水肥精准化管理制度，提高番茄的品质和产量，为设施番茄生产的产业结构升级和转型提供理论依据和技术支撑。

团体标准《黄沙无土栽培种植模式

技术规程》编制说明

一、任务来源

为落实《国家标准化发展纲要》和自治区《关于贯彻〈国家标准化发展纲要〉的实施意见》，做好 2023 年自治区地方标准制定工作，根据自治区市场监督管理局制定的《2023 年自治区地方标准立项指南》和自治区市场监督管理局《关于征集 2021 年度自治区地方标准制（修）订项目计划的通告 20201 年第 8 号》要求和农业标准编制计划，塔里木大学、第一师农业科学研究所、新疆农业科学院园艺作物研究所、阿克苏耐达农业科技有限公司、新疆盛世华强农业科技有限公司和第一师农业技术推广站等单位，依托新疆生产建设兵团重大科技攻关项目“南疆无公害高效设施农业基地建设示范”项目、新疆生产建设兵团科技特派员创新团队项目“南疆番茄地瓜列当综合防治与设施番茄黄沙无土栽培”项目和兵团专利运用与产业化项目“南疆设施番茄黄沙无土栽培种植模式示范与推广”，编制《黄沙无土栽培种植模式技术规程》推荐性标准，本标准归口新疆维吾尔自治区农业农村厅管理。

二、编制目的、意义

新疆地域辽阔，生态气候差异较大，形成了各具地域特色的设施蔬菜生产模式，阿克苏地区光照资源充分，日光温室的生产过程中，出现了土壤盐碱化程度严重、土壤连作障碍、无土栽培基质成本高、单产低和水肥资源利用率低等问题。项目组通过炉渣改良黄沙研究发现，发现炉渣复配黄沙后能够有效改善土壤物理性质，提高土壤保水保温能力，促进植物的生长发育。炉渣复配黄沙，不仅能够结合地理优势，就地取材，还能够规模化利用炉渣。该标准的制定发布，有利于推动新疆炉渣的再利用工程，改善设施蔬菜种植过程中的土壤条件，实现农产品产量质量安全、促进新疆设施蔬菜栽培优质、高效、绿色产品的可持续发展，同时降低农业生产成本，促进农民节本增效具有重要意义。

三、标准制定过程

1、成立起草小组

为科学的制定《黄沙无土栽培种植模式技术规程》，我们认真确定标准制定工作计划，同时对标准起草工作进行分工，明确各自任务和职责，成立了由塔里木大学、第一师农业科学研究所、新疆农业科学院园艺作物研究所、阿克苏耐达农业科技有限公司、新疆盛世华强农业科技有限公司和第一师农业技术推广站等行业技术人员组成的起草小组。

2、标准制定过程

为了使此标准的适应性更强，切实规范、指导日光温室黄沙无土栽培种植模式的生产实践，标准起草人员收集、整理、查阅了大量黄沙无土栽培的相关技术资料，结合执行新疆生产建设兵团重大科技攻关项目“南疆无公害高效设施农业基地建设示范”项目、新疆生产建设兵团科技特派员创新团队项目“南疆番茄地瓜列当综合防治与设施番茄黄沙无土栽培”项目和兵团专利运用与产业化项目“南疆设施番茄黄沙无土栽培种植模式示范与推广”过程中获得的实验数据，对标准有关内容进行反复讨论，保证了标准起草质量。

在编制过程中，编写单位和编写人员依托新疆生产建设兵团重大科技攻关项目“南疆无公害高效设施农业基地建设示范”项目、新疆生产建设兵团科技特派员创新团队项目“南疆番茄地瓜列当综合防治与设施番茄黄沙无土栽培”项目和兵团专利运用与产业化项目“南疆设施番茄黄沙无土栽培种植模式示范与推广”，深入到阿克苏主要设施蔬菜生产区，对当地设施黄沙无土栽培技术应用情况，以及黄沙无土栽培生产现状进行实地考察和调研的基础上，针对关键技术问题和技术环节在主产区开展试验研究和栽培技术的综合集成与示范，总结黄沙无土栽培种植模式技术成果和各地示范应用形成的栽培实践经验，广泛征求各地日光温室黄沙无土栽培种植模式技术推广应用的反馈意见，结合起草人的知识与经验编制而成。同时参照了有关国家标准、行业标准，会同各编制单位反复商讨，编制了《黄沙无土栽培种植模式技术规程》，并将技术规程草案提交有关部门征求意见，组织相关专家进行函审，根据专家函审意见反复修订而成。本技术规范参照GB/T1.1-2020《标准化工作导则第一部分：标准化文件的结构和起草规则》编写。

四、标准编制原则

- (1) 标准技术要求和指标符合我国现行的有关法律、法规和政策，并与相关标准相协调。
- (2) 标准技术要求和指标的确定充分考虑当地的生产现状，适用于阿克苏地区黄沙无土栽培种植模式。
- (3) 标准内容通俗易懂，便于操作。

五、主要编制依据

该标准主要是结合目前国内外黄沙无土栽培种植模式生产现状及发展趋势，参考国内外已有的经验和标准条款制定。

主要参考标准：

GB8852—88番茄种植标准

GB18406.1-2001无公害蔬菜安全要求

DB440300 / T 31-2006 厚皮甜瓜无土栽培技术规程

DB3211 / Z 004-2006 水果黄瓜设施无土栽培技术规程

六、主要技术指标的确定

确定了阿克苏地区黄沙无土栽培种植模式的定义、具体操作步骤、技术参数及实施规范。

七、模式关键节点质控措施

1、南疆设施番茄黄沙无土栽培种植模式的应用与示范过程中，及时现场指导，对发现问题应及时解决。出现施工过程中栽培槽南北高度差小、坡度小问题，导致水肥不能从栽培槽流出，造成新移植幼苗沤根死亡。解决方法：栽培槽重新施工保证南北高度差和坡度；将基质和土壤隔离塑料薄膜按照南北方向在槽内打上小洞，解决水肥蓄积，防止沤根出现。该模式在番茄栽培过程中，出现盐害情况，叶片外一圈出现褐色。解决方法：注意肥料种类，使用水溶肥；注意肥料使用量；其次栽培时使用膜下滴灌方式；最后定期冲洗基质，防止返盐。确定主要南疆地区设施番茄黄沙无土栽培种植模式应用和示范时的具体参数，保证栽培效果。



图8栽培槽南北高度差小、坡度小问题解决办法

2、先后进行基质筛选试验和水肥耦合试验，分别研究黄沙炉渣复合基质对番茄生长的影响和黄沙无土栽培模式下的水肥耦合效应，从而筛选出具有当地特色的设施番茄种植基质配方，建立设施番茄黄沙栽培的水肥精准化管理制度，提高番茄的品质和产量，为设施番茄生产的产业结构升级和转型提供理论依据和技术支撑。

八、标准重大问题的处理

本标准的制定经过了多次专家评审，起草人参照专家提出的问题进行反复商讨，又返回田间反复验证调研，对存在的重大问题进行了纠正与修改，使之更加严谨，增强了标准的严肃性和科学性。

黄沙无土栽培模式前期进行了严格的实验，探究了不同黄沙炉渣对比对基质的理化性质的影响，试验采用随机区组设计，设置不同黄沙与炉渣的配比分别为 5：0（T1）、5：1（T2）、

5：2（T3）、5：3（T4）、5：4（T5）、5：5（T6）、0：5（T7）共 7 个处理，得到理化性质如下表1，表2：

表1 不同黄沙炉渣配比基质配比的物理性质

处理	容重(g/cm³)	总孔隙度%	通气孔隙%	持水孔隙%	气水比
T1	1.6±0.04 a	27.00±0.02 d	19.33±0.02 a	7.67±0.01 d	3.18±1.96 a
T2	1.60±0.02 a	27.33±0.02 d	19.00±0.01 a	8.33±0.02 d	2.47±0.09 a
T3	1.52±0.04 b	29.67±0.01 cd	19.00±0.01 a	10.67±0.02 d	1.80±0.20 ab
T4	1.47±0.05 b	29.67±0.01 cd	13.00±0.01b	16.67±0.01 c	0.80±0.20 bc
T5	1.38±0.05 c	31.33±0.02 bc	12.67±0.02 bc	18.33±0.02c	0.71±0.71 bc
T6	1.35±0.02 c	34.00±0.03 b	10.67±0.01 bc	23.33±0.02 b	0.47±0.04 bc
T7	1.00±0.03 d	42.67±0.01 a	9.33±0.03 c	33.33±0.05 a	0.28±0.11 c

注：同列不同字母表示在P<0.05水平差异显著。

表2 不同黄沙炉渣配比基质的化学性质

处理	pH	EC值(mS/cm)	有效氮(mg/kg)	速效磷(mg/kg)	速效钾(mg/kg)	有机质(g/kg)
T1	7.49±0.07a	0.16±0.00 f	23.76±1.10g	3.45±0.01 f	25.16±0.48g	0.65±0.08g
T2	7.51±0.01a	0.47±0.01 e	35.50±0.56 f	4.10±0.18 f	84.07±0.47f	34.15±0.88 f
T3	7.33±0.03bc	0.67±0.03 d	46.88±0.25 e	4.79±0.12 e	146.40±0.16 e	57.34±0.92 e
T4	7.25±0.01cd	0.82±0.02 c	49.63±0.38d	6.11±0.11 d	177.47±0.46 d	67.38±5.73 d
T5	7.19±0.04d	1.01±0.03 b	58.46±0.91 c	6.96±0.05 c	194.23±1.16 c	87.87±1.25 c
T6	7.45±0.06a	1.02±0.02 b	60.37±0.63 b	7.25±0.07 b	219.71±0.40 b	125.32±1.40 b
T7	7.37±0.06b	2.60±0.00 a	82.40±0.10 a	9.65±0.06 a	514.05±0.80 a	276.91±3.43 a

注：同列不同字母表示在P<0.05水平差异显著。

进而以黄瓜为试材，探究不同基质比对黄瓜产量及品质的影响，测定黄瓜植株生长指标、黄瓜叶片生理指标、黄瓜光合荧光特性、产量和品质、黄瓜叶片相关酶活性等指标，探究得出 T5 的前期产量（1125.62 kg/667m²）最高。T6 的总产量最高（2690.36 kg/667m²）。T7 的可溶性固形物和 Vc 含量高，T3 可溶性糖含量最高，T6 的可溶性蛋白含量最高。通过综合评价得出 T5，即黄沙：炉渣为 5：4 表现最好。

表 3 不同黄沙炉渣配比基质对黄瓜生长发育影响的综合评价

指标	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
株高	0.00	0.51	0.65	0.85	0.96	0.47	1.00
茎粗	0.38	1.00	0.25	0.60	0.72	0.00	0.73
叶片数	0.00	0.30	0.35	0.30	0.18	0.52	1.00
可溶性糖	0.87	0.19	0.41	0.84	1.00	0.00	0.66
还原糖	0.08	0.00	0.60	0.70	1.00	0.00	1.00
淀粉	0.00	0.64	1.00	0.58	0.67	0.55	0.61
叶绿素含量	0.03	0.41	1.00	0.30	0.18	0.00	0.40
类胡萝卜素	0.19	0.00	0.91	0.57	1.00	0.00	0.30
初期产量	0.15	0.00	0.24	0.00	1.00	0.68	0.04

总产量	0.68	0.00	0.38	0.37	0.94	1.00	0.36
植株生物量	0.00	0.35	0.48	0.71	0.47	1.00	0.93
根冠比	0.00	0.00	0.69	1.00	0.85	0.20	0.87
可溶固形物	0.00	0.00	0.69	1.00	0.85	0.20	0.87
可溶性糖	0.00	0.50	0.69	1.00	0.85	0.20	0.87
可溶性蛋白	0.00	0.50	0.69	1.00	0.85	0.20	0.87
维生素C	0.00	0.50	0.69	1.00	0.85	0.20	0.87
综合评价D值	0.17	0.41	0.62	0.69	0.78	0.41	0.67
排序	7	5	4	2	1	6	3

九、与现行法律法规和强制性标准的关系

本标准以GB8852—88番茄种植标准，GB18406.1-2001无公害蔬菜安全要求，DB440300 / T 31-2006厚皮甜瓜无土栽培技术规程，DB3211 / Z 004-2006水果黄瓜设施无土栽培技术规程等有关法律法规和强制性标准文件的相关规定而制定。

十、贯彻标准的要求和措施建议

《黄沙无土栽培种植模式技术规程》是根据阿克苏地区非耕地设施农业产业发展现状制定，适用于阿克苏地区非耕地设施黄沙无土栽培种植模式生产管理。本标准的发表实施有利于让黄沙无土栽培种植模式生产规范化，提高我区黄沙无土栽培种植模式生产管理技术水平及品质产量。主要技术内容包括日光温室中定植沟的设置、导液槽的设置、基质混拌比例等。

本标准制定中纳入的内容已经具有较为广泛的应用范围，具有可靠的技术保障措施。

本标准发布后，建议加强学习培训和推广示范。

十、预期效益分析

实施黄沙无土栽培种植模式，每亩地需在基质槽中填入100立方黄沙和炉渣，按照新疆市场价格，黄沙200元/立方，炉渣180元/立方，基质黄沙和炉渣按照5：3均匀混配，加上人工等，一亩地总计投入20000元，可延续使用30年。模式采用水肥一体化，夏季一茬，留五穗果，需水200-300立方；冬季一茬，留五穗果，需水100立方。目前黄沙无土栽培种植模式已在南疆一师三团、九团、十团、十一团、十二团，十四师225团，和田县、若羌县、阿克苏阿依库勒镇示范推广近10000余座日光温室，推广面积20000余亩。

该标准的制定发布，使黄沙无土栽培种植模式有一个规范可循，黄沙无土栽培种植模式不同于以往的传统栽培模式和槽式基质栽培模式，整个黄沙栽培模式投入成本少，炉渣和黄沙可就地取材、使用操作简单，有利于普通百姓接受。种植模式更加方便、快速，达到省时、省力、省工的效果。黄沙和炉渣的基质解决作物根部温度变化大的问题，使作物根部温度相对稳定，解决土壤连作障碍，便于技术人员在某种蔬菜上持续管理，积累丰富种植经验及管理经验，促进蔬菜种植技术快速发展。高密度PE膜使基质和外部环境相对隔离，避免土壤返碱返盐、营养液污染外界土壤环境等问

题，增加滴灌带使用年限，降低生产成本。有效提高农户种植的主动性与积极性，保障脱贫攻坚成果，对推动新农村建设步伐、助力乡村振兴、维护社会稳定具有重要意义，具有较高的经济效益、生态效益。

《黄沙无土栽培种植模式技术规程》地方标准编制组

2025年5月24日