

DB 6501

乌鲁木齐市地方标准

DB 6501/T 027—2021

温室鱼菜共生技术规范

2021-12-15 发布

2022-01-01 实施

乌鲁木齐市市场监督管理局 发布

前 言

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由北京生态创意农业服务联盟、新疆农业大学提出。

本文件由乌鲁木齐市农业农村局归口。

本文件起草单位：北京生态创意农业服务联盟、北京大地圃园农业科技有限公司、中国农业科学院蔬菜花卉研究所、乌鲁木齐市农业农村局、新疆农业大学、天津农学院。

本文件主要起草人：刘郡、吕佩林、禹宙、白洁、蒋卫杰、李强、余宏军、陈成勋、孙学亮、石洪玥、方珍珍、何国林、吴慧、秦勇。

本文件实施应用中的疑问，请咨询北京生态创意农业服务联盟、新疆农业大学。

本文件的修改意见建议，请反馈至乌鲁木齐市市场监督管理局（乌鲁木齐市中山路33号）、北京生态创意农业服务联盟、新疆农业大学。

乌鲁木齐市市场监督管理局 联系电话：0991-2815191 北京生态创意农业服务联盟 联系电话：0991-53327097 新疆农业大学 联系电话：0991-8762631

温室鱼菜共生技术规范

1 范围

本文件规定了温室鱼菜共生工程建造的术语和定义、工艺与设备、施工方法、养殖技术、种植技术以及对鱼菜共生系统中的微生物种类和鱼菜比例等要求进行了规定。

本文件适用于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市的温室鱼菜共生工程建造与应用。

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 5084-2021	农田灌溉水质标准
GB 11607-1989	渔业水质标准
GB 13078-2017	饲料卫生标准
GB/T 13869-2017	用电安全导则
GB/T 29148	温室节能技术通则
GBJ 7	建筑地基基础设计规范
GBJ 300	建筑安装工程质量检验评定统一标准
GBJ 301	建筑工程质量检验评定标准
SC/T 6048-2011	淡水养殖池塘设施要求
SC/T 1077-2004	渔用配合饲料通用技术要求
NY 5071-2002	无公害食品 渔用药物使用准则
NY 5072-2002	无公害食品 渔用配合饲料安全限量
NY 5361-2010	无公害食品 淡水养殖产地环境条件
NY/T 3024-2016	日光温室建设标准
NY/T 5281-2004	无公害食品 鲤鱼养殖技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

日光温室 greenhouse

又称暖棚。是指东西延长，由山墙及后墙三面蓄热保温墙体、北向保温屋面(后屋面)和南向采光屋面(前屋面)构成，前屋面夜间用活动保温材料覆盖保温，以太阳能为主要能源并可进行作物越冬生产的温室。

3.2

鱼菜共生 aquaponics

养殖鱼类产生的粪便、残余饵料、氨氮、亚硝酸盐等有害物质经过微生物分解处理，转化成可被植物吸收的营养物质，植物得到正常生长的同时，养殖水体也得到了有效净化，同时净化后的水继续用于养鱼实现水资源的利用的综合种养模式。

3.3

固体基质栽培 solid substrate culture

简称基质培。它是利用非土壤的固体基质材料作栽培基质，再通过浇灌营养液或施用固态肥和浇灌清水供应作物生长发育所需的水分和养分，进行作物栽培的一种形式。硝化细菌和反硝化细菌生长在基质结构中，具体负责分解水中氨氮。这种方式适宜种植各类蔬菜。

3.4

水培 hydroponic

水培又称水耕栽培或营养液栽培，是一种将植物根系浸润在营养液中进行种植的无土栽培方式。

3.5

气雾栽培 Aerosol cultivation

直接将养鱼的水雾化后喷洒到植物的根系，以达到吸收营养的目的。这种方式也主要用于叶类蔬菜，在喷雾之前需要对水进行充分过滤净化，以免堵塞喷雾装置。

3.6

鱼菜共生比例 Symbiosis ratio of fish and vegetables

种菜和养鱼的面积比例。

4 温室选址与建设条件

4.1 温室建设应符合建设地区土地利用的中长期规划。

4.2 温室建设宜选择在交通便利的地区，充分利用已有的交通条件。

4.3 温室建设场址应有满足生产需要的水源和电源。

4.4 温室建设场地应选择在光照条件好的地区，冬季的日照百分率宜大于 50%。

4.5 温室群宜建在地势平坦、开阔采光条件好、无粉尘以及无有害气体污染源的地区，应远离高大建筑物或其他影响温室采光的物体，温室的东、西、南方向 30m 内应没有高大遮光障碍物。

4.6 温室建设场址宜选择在工程地质条件好，避开洪、涝、泥石流和多冰雹、雷击、风口等地段。

5 温室工艺与设备

5.1 日光温室建设应符合 NY/T 3024-2016 的要求。温室群生产工艺与配套设备应满足规模化生产的要求，符合优质、高产、低耗、节能、节约投资、高劳动生产率的要求。

5.2 温室配套设备应根据生产工艺要求、生产管理水平和当地的气候条件等因素配置。

- 5.3 温室应根据不同地区的气候条件和种植要求, 增设辅助加温或降温设备。
- 5.4 温室前屋面冬季应采用保温材料覆盖保温, 根据生产需要和经济条件, 可选择草苫、纸被或耐候防水防霉复合保温被等保温覆盖物, 保温材料的卷放宜采用电机驱动装置。
- 5.5 温室前屋面应设置通风构造, 不宜在后墙或后屋面设置通风口。
- 5.6 夏季生产时, 温室前屋面可根据作物生长需要增设遮阳降温设施。

6 鱼菜共生系统基本要求

6.1 系统养分转化利用率

系统工艺设计宜以提高水产养殖残留养分转化、滞留和吸收利用效率为目的。饲料的蛋白质利用效率宜在 80 % 以上。

6.2 系统微生物构成

在鱼菜共生系统中, 常见的有益微生物包括硝化菌、光合菌、酵母菌、乳酸菌及芽孢杆菌等。

7 养殖技术

7.1 设施条件

每个单元系统占地 100 m², 其中蔬菜种植区面积 70 m², 鱼池面积 15 m², 道路等操作区 15 m²。

7.2 水循环系统

水源水质应符合 GB 11607 的要求, 处理后的养殖用水应符合 NY 5361 的要求。不符合养殖要求的水源水按 SC/T 6048 中 7.11 的规定执行。

7.3 苗种选择

罗非鱼是目前鱼菜共生最常见的鱼种。此外, 鲫鱼、鲤鱼、草鱼、鲢鱼、泥鳅等常见经济鱼类, 锦鲤、金鲫等观赏鱼类均可在新疆地区养殖。苗种可由原(良)种场引进亲鱼繁殖或直接自具有水产苗种生产许可证的合法企业购买。放养的苗种应检疫合格, 苗种质量可参考 NY/T 5281 中 4.1.2 的要求执行。

7.4 苗种消毒

放养前鱼种应进行消毒, 并根据淡水养殖品种的耐受性控制浸浴时间, 宜选用下列一种消毒方法使用: ——食盐水溶液 1 % ~ 3 %, 浸浴 3 min ~ 5 min; ——聚维酮碘(含有效碘 1 %) 20 mg/L ~ 30 mg/L, 浸浴 5 min ~ 10 min; ——高锰酸钾 5 mg/L ~ 20 mg/L, 浸浴 5 min ~ 10 min。

7.5 放养密度

根据放养品种、苗种规格进行调整, 一般情况下, 25 kg ~ 50 kg 鱼/m³。

7.6 养殖管理

7.6.1 饲料与投喂

投喂全价配合饲料，配合饲料应符合 GB 13078、NY 5072 和 SC/T 1077 的要求，且粒径大小应适口。

日投喂2次～3次，日投喂量以鱼体质量的1%～3%为宜。

7.6.2 水质管理

每天补充一次水，日换水量不超过5%为宜。水质条件满足 pH: 7.0～7.5，溶解氧 ≥ 5 mg/L，氨氮 ≤ 0.5 mg/L，亚硝酸盐 ≤ 0.05 mg/L。

7.7 日常管理

7.7.1 巡塘

每日坚持巡塘2次～3次，观察水色及鱼的活动、摄食、生长等情况，发现异常及时采取措施。

7.7.2 卫生

及时清除池内死亡生物和其他杂物，并进行无害化处理。

7.7.3 档案管理

按《水产养殖质量安全管理规定》的要求建立生产、用药、销售记录。档案记录应当保存至该批水产品全部销售后2年以上。

7.8 病害防治

鱼病以预防为主，防重于治。发现鱼病及时诊断和治疗，使用的渔药应符合NY 5071的规定，并严格执行休药期制度。

鱼病预防宜选用下列方法：

- 生态预防。定期施用微生态制剂，调节水质；
- 药物预防。每100 kg饲料中加入大蒜素100 g～200 g，拌成药饵投喂，每次连续投喂3 d，每30 d～60 d投喂一次；也可用中草药预防，具体操作方法按照商品说明书进行。
- 免疫预防。可选用正规厂家生产的免疫增强剂商品，并按照商品说明书操作。

8 种植技术

8.1 种植模式

鱼菜共生系统种植方式包括基质栽培、水培、气雾培，具体种植管理模式要点见表1。

表 1 种植管理模式要素

栽培管理要素	栽培方式		
	基质栽培	水培	气雾培
种植载体	陶粒、细沙、珊瑚石、麦饭石、火山石、珍珠岩、砾石等材料。	养殖水	雾化的养殖水
育苗方式	使用保水能力好、透气性好、轻便、pH 值中性、化学性质稳定、安全卫生的基质进行育苗。		
定植	幼苗长至 2-3 片真叶完全展开时，根系与种植介质要充分接触。		
光照	每日有效光照 8 h-10 h，光强为 20000 lux 左右。		
温度	白天控制在 15-26℃，最适温度为 18-22℃；夜间控制在 10-18℃，最适温度为 10-15℃。		
湿度	湿度控制在 60%-80%。		
养殖水循环策略	夏季每 1 h 供液 15 min，冬季每 2 h 供液 15 min。	每供液 5-10 min，间隔 5-10 min。	
适宜作物种类	叶菜、果菜等各类作物均可。	叶菜及株型较小的果菜类作物。	叶菜。

8.2 种植水质要求

种植水水质应符合 GB 5084-2021 的要求。

8.3 作物种类

选择产量高、品质佳、外形美观、抗逆性强，且根系发达，能高效吸收利用水体中营养物质的植物。可以选择叶菜类如生菜、茼蒿、西芹、油菜、油麦菜、抱子甘蓝等；果菜类如黄瓜、番茄、辣椒等；以及药材和木本植物如百合、马蹄莲、驱蚊草、锦屏藤、金边吊兰、吊竹梅、金叶凤香果、红枫、美人蕉、四季海棠等。

叶菜类可周年生产 12 茬，年亩产 15000 斤；果菜类可周年生产 2 茬，年产 10000 斤。

叶菜种植株距 15 cm，行距 20 cm；果菜种植株距 25 cm，行距 70 cm。

8.4 蔬菜病虫害防治

蔬菜病害分真菌性、细菌性和病毒性。其中真菌性病害有白粉病、灰霉病、煤污病、霜霉病等。害虫有双翅目-潜叶蝇、同翅目-蚜虫、白粉虱、粉疥、鳞翅目-蛾、青虫等。

主要防治方式包括农业防治、物理防治、生物防治。

农业防治：加强温室环境管理，及时清理病叶或残株，预防病虫害发生。

物理防治：应用黄板和篮板防治虫害，每 20 m²~30 m² 挂一块。用 25 目以上防虫网，防止昆虫进

入温室。

生物防治：应用天敌防治虫害，应用利蚜小蜂等防治温室白粉虱。
