

ICS 65.020.20

B 31

CGAPA

团体标准

T/CGAPA 028—2024

薄壳芡实栽培技术规程

Technical specification for cultivation of thin-shell *Euryale ferox* Salisb

2024-07-03 发布

2024-07-03 实施

中国优质农产品开发服务协会 发布

前 言

本文件依据 T/CAS 1.1—2017《团体标准的结构和编写指南》的有关要求编写。

请注意本文件中的某些条款可能涉及专利。中国优质农产品开发服务协会不负责对该类专利的鉴别。

本文件由安徽省红土地种业有限公司提出。

本文件由中国优质农产品开发服务协会归口。

本文件起草单位：安徽省红土地种业有限公司、六安宸之扬生态农业科技有限公司、安徽粤禾丝苗农业科技有限公司、北京金信协通咨询有限公司、霍邱县植物保护植物检疫站、霍邱县高塘镇农业综合服务站、霍邱县曹庙镇农业综合服务站、霍邱县众兴镇农业综合服务站、霍邱县周集镇农业综合服务站。

本文件起草人：冯晓霞、李立亮、苏文斌、蒋荣华、朱家裔、吴利夫、张俊飞、刘丽、张俊霞。

本文件首次制定。

薄壳芡实栽培技术规程

1 范围

本文件规定了薄壳芡实栽培的术语和定义、产地环境、种植地准备、播种、田间管理、采收、加工等措施。

本文件适用于“霍芡1号”、“霍芡2号”品种在六安市域的栽培指导。

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 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量
- GB/T 8321 (所有部分) 农药合理使用准则
- GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB 3095 环境空气质量标准
- GB 5084 农田灌溉水质标准
- NY/T 391 绿色食品 产地环境质量
- NY/T 393 绿色食品农药使用准则
- NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

芡实 *gorgon fruit*

睡莲科芡属植物芡，多年生水生草本植物芡的果实，别名鸡头米、鸡头莲等。浆果球型，直径3cm~5cm，青紫色，外面密生尖刺。籽球型直径12mm~15mm，绿色、黄色或棕色。

3.2

薄壳芡实 *thin shelled thicket fruit*

薄壳芡实为苏芡的变种，与苏芡品种比主要特征是果实大，直径在15mm以上，种皮薄，厚度在1.5mm以下。

3.3

大旦 *slightly tender seed*

开花后20d的芡实果实，此时用手指甲可以剥开种壳，米仁可用于鲜食或加工成商品“冻鲜米”。

3.4

剥坯 *moderatey mature seed*

开花后25d采收的芡实果实，此时难以用手指甲剥开种壳，米仁经烘、晒干加工成商品“干芡米”。

3.5

老粒 completely mature seed

开花后 30d 采收的芡实果实，此时只能用专用刀钳夹开种壳，除留种外，其余可煮食或加工淀粉。

4 产地环境

4.1 气候条件

选择气候温暖、阳光充足的淡水湖泊、池沼，产地环境空气质量应符合 GB 3095 的规定。

4.2 土壤条件和环境

应选择地势平坦、土壤肥沃、有机质丰富、底污泥层较厚、pH 值为 5.5~7.5 的池塘、潜水湖泊或者低洼水田，环境应符合 GB 15618、NY/T 391 的规定。

4.3 水利条件

应选择水源正常，水流稳定，排灌方便自如，水质较肥，水深在 60cm~100cm，水质应符合 GB 5084 的要求。

5 种植地准备

5.1 选地

应按照 4 要求进行选择种植地，若选择的地块是水田或者低洼田需在周边围建高 1.5m~2m 的田埂并填平取土沟。

5.2 种植地整理

5.2.1 翻耕、深耕

第一年种植芡实的水田，应在每年的 12 月至次年 3 月翻耕平整土地，翻耕深度 15cm~20cm，使田土充分破碎，再耙平地面。

5.2.2 施肥

结合耕耙同时宜施入基肥，每 667m² 施饼肥 100kg 和三元复合肥(氮磷钾 15/15/15)30kg。在移栽前 7d 内宜人工拔除杂草。

6 播种

6.1 品种

应选用“霍芡 1 号”、“霍芡 2 号”品种。

6.2 播种期

宜在 3 月下旬至 4 月上旬日平均气温在 10℃ 以上期间播种。

6.3 播种量

直播每 667 m²用种量为 8kg~10kg; 育苗移栽每 667 m²用种量为 1kg (育苗面积: 大田面积按 1: 6 配备)。

6.4 留种与选种

6.4.1 留种

筛选上一年采收的湿芡实直径 15mm 以上大粒, 浸没在水中保存, 作为次年新种植基地的种源。

6.4.2 选种

播种前, 挑选形状近圆形, 未发芽、无霉变、无虫口、无病菌危害的芡种。

6.5 播种方法

6.5.1 直播

6.5.1.1 放水点播

将池塘水放干或保留浅水位, 按行距 2m~5m 见方挖穴, 每穴播种子 2 粒~3 粒, 覆盖泥土 1cm~1.5cm, 播完后即灌水到 40cm~60cm 深水位。

6.5.1.2 泥团点播

水位在 1m 以上的湖荡区, 可采用泥团点播。用湿泥将 3 粒~4 粒种子包成一团, 按行株距 2.5m 左右见方, 将泥团一个个于近水面轻轻放入水中。种植的稀密度应依湖塘泥的肥瘦而异。

6.5.1.3 竹筒播种

用打通的长竹筒, 按行株距 2.5m, 将竹筒插入泥中, 将 4 粒~5 粒种子从上口放进, 种子沉底后, 用一细棍, 插进筒内, 在泥中搅动一下, 使种子拌入泥中。播种后水深不宜超过 1m。

6.5.2 育苗移栽

6.5.2.1 种子催芽

种子用清水冲洗, 放入 1%高锰酸钾溶液中消毒杀菌 20min~25min 后, 将种子放入准备好的缸式容器中, 加入清洁河水浸没种子, 水温控制在 15℃以上, 静置 2d~3d 后待大部分种子露白时捞出, 放置室内摊开晾 3h, 等待播种。

6.5.2.2 播种方式

人工均匀散播, 覆土 1cm~2cm。

6.5.2.3 水层管理

播后保持水层 5cm~10cm, 45d 后加水, 水层保持在 15cm, 盾形叶达到两叶时加水, 水层保持 15cm~20cm。

6.5.2.4 假植

在大田进行一次假植，假植密度为行株距 30cm~30cm，每穴假植 1 株。假植后的苗田应保持 20cm 的水层，以芡实苗叶能露出水面为准。

6.5.2.5 壮苗指标

苗龄 60d 以上，主侧根 10 条以上，叶龄 4 叶~5 叶，叶片直径达 25cm~30cm，无病虫害和机械损伤。

6.5.2.6 定植

——定植时间。5 月中旬~5 月下旬定植大田。

——定植前准备。准备足量 40cm 左右芦苇棒，线绳若干。根据茬口定株距大小，按 2.2m~2.4m 距离在线绳上做标记。选择 4 片~5 片圆叶，直径超过 25cm 且叶色深绿、肥厚的壮苗，定植密度控制在每 667m²120 株~140 株，每穴定植 1 株。在田两头拉绳固定，可在绳索有标记处插一根芦苇棒以便定植芡实苗，使定植苗株行距相等而且成行。

7 田间管理

7.1 查苗补苗

芡实苗移栽成活（直播出苗）后应进行 1 次~2 次查苗补缺，保证全苗。

7.2 水位管理

定植时（4 月~6 月）水深宜保持在 30 cm~40 cm，成活后（7 月~10 月）可逐渐增加至 70 cm~100 cm，不超过 1.5m。芡实成熟落果期（10 月~11 月）适当降低水位，水位宜保持在 50cm。在浅水稻田种芡，水深保持 30cm~40cm 为宜。

7.3 苗期除草

在芡叶封行前（5 月~7 月）根据杂草生长情况宜耘田除草 3 次~5 次，耘田除草可结合壅根。

7.4 追肥

7 月上旬，芡实出现 3 片~4 片圆叶时进行追肥，每 677 m²施三元复合肥（氮磷钾 15/15/15）10kg~15kg。8 月~9 月，芡实封行进入开花结果期，芡叶已经封行，应于晴天傍晚在叶面喷施 0.2% 的磷酸二氢钾和 0.1% 的硼酸混合液 2 次~3 次，每 667m²喷施溶液量为 50kg~70kg。10 月初每 667m² 应追施三元复合肥（氮磷钾 15/15/15）10kg。肥料施用应符合 NY/T 496 规定。

8 病虫害防治

8.1 主要病虫害

8.1.1 主要病害

芡实栽培过程中主要病害有芡实叶斑病、芡实叶瘤病、芡实炭疽病。

8.1.2 主要虫害

芡实栽培过程中主要虫害有莲藕潜叶摇蚊、莲溢管蚜、斜纹夜蛾、食根金花虫。

8.2 防治原则

应按“预防为主，综合防治”的植保方针，坚持以“农业防治、物理防治、生物防治为主，化学药物防治为辅”的无害化控制原则。

8.3 防治方法

采取综合防治措施主要包括选用抗病抗虫品种，施用充分腐熟的有机肥，培育壮苗，保持水质，加强栽培管理。

——发现病株及时拔除，杜绝传染源，并在病株生长处撒上生石灰；

——增施磷、钾肥，少量施氮肥，增强植株抗病能力；

——人工捕捉，如莲溢管蚜、斜纹夜蛾成虫等；

——虫害严重时，可使用药剂防治，农药使用应符合 GB/T 8321 的规定，禁止使用 NY/T 393 规定的禁用农药；并保证芡实产品的农残符合 GB 2763 规定。

——应在施药 30d 后才能采收。主要病虫害症状及防治方法见附录 A。

9 采收、加工与贮藏

9.1 采收

9.1.1 采收时间

定植后 60d~70d，即 8 月中下旬，当植株症状表现为心叶收缩、新叶生长缓慢、叶面直径明显缩小且不足 1m、叶表面平滑、水面出现双花、前期生长的果实果柄开始发软、果皮开始由毛糙变光滑时，开始陆续采收，至 10 月中旬结束。

9.1.2 采收方法

第 1 次采收和第 2 次采收间隔 6d，第 2 次采收、第 3 次采收第 4 次采收之间各间隔 5d，以后每隔 4d~5d 采收 1 次，每次可采 2 只果。

9.1.3 采收标准

果实包括大旦、剥坯和老粒，在采果盛期大旦从开花至采收需 20d，剥坯从开花至采收需 25d，老粒从开花至采收需 30d~32d。

——大旦果实果柄着生于叶面刚展平的新叶基部，从基部可摸到其抽生出的果柄，果柄粗且开始由硬转软，顺着果柄向上找到果实，其果面颜色淡，手摸毛糙，籽粒鼓突，用手按鼓突的籽，能听到响声者称作大旦；

——由大旦叶片逆时针旋转 140° 夹角位置，找到前一张叶片，该叶片比大旦叶片大、颜色深，其基部所抽生出的果柄已变软，上面着生的果实表面光滑，果面颜色比大旦深，用手按鼓突的籽，有籽粒滚动的感觉，该果实籽粒即为剥坯；

——以剥坯叶片再向前旋转 140° 夹角位置，找到面积最大已定型、颜色最深的叶片，在其基部抽生的果实果柄已很软，其果柄和果实可随水流而漂动，果皮颜色最深，其籽粒即为老粒，一般留作种子用。

9.2 加工

9.2.1 压苞分级

将采收的果实按成熟度进行分级，然后采用芡实压苞机进行芡实压苞，稍嫩的（“大旦”

阶段)，可用于冷冻，以“冻鲜”的形式销售；达到“剥坯”阶段的，可进行剥壳，以“干米”形式销售。

9.2.2 剥壳、烘干

压苞后，达到“剥坯”阶段的芡实果实，利用剥壳机进行剥壳，剥壳后，米仁再经烘干机烘干，烘干温度 60℃~80℃，水分含量降至 15%以下。

9.3 贮藏

9.3.1 种子贮藏

可按 6.4.1 方式留种贮藏；或将果实或剥出的种子直接装袋或淘洗若干次后装袋，埋在深 30cm~40 cm 的泥里；或吊在水深 50 cm 以下；或者将果实放在缸里，上面盖泥保湿，放在凉房里过冬。

9.3.2 干品贮藏

芡实米仁经烘干水分降至 15%以下后贮藏，贮藏区域保持阴凉、干燥通风、防虫防蛀。贮藏时间不宜超过 3 年。

附录 A
(规范性附录)

芡实栽培过程主要病虫害症状和防治方法

表 A.1 芡实栽培过程主要病虫害症状和防治方法

| 类别 | 名称 | 症状 | 代数 | 发生规律 | 防治方法 |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 病害 | 叶斑病 | 叶片上产生多数圆形斑点，由暗绿转深褐色，潮湿天气长出灰色霉层，严重时全叶腐烂。 | — | 开花结果期 | ①重病地实行轮作。 ②发现病叶及时摘除，带出田外集中烧毁或深埋。隔 10 天左右用药剂喷施 1 次，连续防治 2 次~3 次，可选用广谱性杀菌剂，如甲基托布津或代森锰锌等。采收前 30 天停止用药。药剂使用规则应符合 NY/T 393 的规定。 |
| | 叶瘤病 | 叶面上出现黄斑，继而凸起呈瘤状，上有红纹，使叶受累下沉，芡花不能出水开放，影响结果，造成减产。 | — | 多在夏秋多雨季节发生 | ①实行轮作。 ②在发病季节每隔 7d~10d 可在叶面喷施 1 次药剂，连续 2 次~3 次，可选用广谱性杀菌剂，如甲基托布津或代森锰锌等。发现病瘤及时割除携出田外深埋。药剂使用规则应符合 NY/T 393 的规定。 |
| | 炭疽病 | 叶片病斑圆形至椭圆形，直径 2mm~7mm，褐色至红褐色，中部色较淡而稍下陷，边缘色较深而稍隆起，斑面出现明显或不明显的轮纹，其上散生针头大小黑点病征(病菌分生孢子盘)，数个病斑常连合为不规则斑块。花梗病斑呈椭圆或菱形，褐色，稍下陷。 | — | 高温高湿易发生 | 可选用广谱性杀菌剂，如甲基托布津或代森锰锌等，每隔 7d 喷施 1 次药剂，连续 2 次-3 次。药剂使用规则应符合 NY/T 393 的规定。 |
| | 莲藕潜叶摇蚊 | 初孵幼虫从叶背面蛀入，潜食叶肉，虫道初线状，后呈喇叭状，并出现紫褐色斑块，四周开始腐烂，致全叶枯萎。严重时每叶上有虫数十头至百余头。 | 多代 | 4 月~5 月、9 月~10 月两个高峰 | ①摘除有虫道浮叶，集中烧毁或深埋。 ②该虫能随种苗、带土种茎进行远距离传播，严禁从有该虫的地区引种。 ③发现浮叶有虫道时，喷施药剂，药剂使用规则应符合 NY/T 393 的规定。 |
| | 莲溢管 | 受害植株叶片卷缩，生长停滞，不能绽 | 年生 27 代~ | 5 月~10 月 | ①芡实宜成片种植，避免插花栽培。 |

| | | | | | |
|----|-------|-------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 虫害 | 蚜 | 蕾开花, 严重时可造成枯叶, 甚至全株枯死。 | 29 代 | | <p>②及时清除田间绿萍、浮萍等水生植物, 以减少虫口数量。</p> <p>③化学防治。由于蚜虫繁殖快, 又在未展开的嫩叶及幼叶柄上, 药剂粘着困难, 故选择的药剂要有能够触杀、内吸、熏蒸三重作用为佳。</p> |
| | 斜纹夜蛾 | 幼虫咬食叶片、花蕾、花及果实, 初龄幼虫啃食叶片下表皮及叶肉, 仅留上表皮呈透明斑; 4 龄以后进入暴食, 咬食叶片, 仅留主脉。 | 4 代~9 代 | 7 月~8 月 | <p>①人工捕捉。掌握产卵期及初孵幼虫集中取食习性, 结合田间管理, 摘除卵块及初孵幼虫危害的莲叶, 包叠成团, 塞入泥内闷死。</p> <p>②用杨树枝、黑光灯、糖醋酒液、性诱剂等诱杀成虫。</p> <p>③药剂防治。掌握初龄幼虫点片发生阶段施药, 宜在傍晚前后防治。</p> |
| | 食根金花虫 | 成虫和幼虫均能危害芡实的幼茎、嫩叶和根, 被害处呈黑褐色斑点, 伤口易造成病菌侵入引起腐烂, 使植株生长不良。 | 1 代 | 5 月-8 月 | <p>①实行轮作。食根金花虫发生重的田块改种 1 年~2 年水稻。</p> <p>②清除田间杂草, 尤其是眼子菜和鸭舌草, 减少成虫取食及产卵场所。</p> <p>③结合整田, 施药灭虫。在 4 月中旬至 5 月上旬芡实未发芽前每 667m² 施石灰 50 千克, 或每 667m² 施 15~20 千克的茶籽饼粉, 或每 667m² 用 3% 大力神颗粒剂 2.5kg~3kg。</p> <p>④在成虫发生期施药防治。按照 NY/T 393 的规定进行使用药剂。</p> |