

ICS
CCS

DB61

陕西省地方标准

TB61/T ××××—××××

耐寒睡莲无性繁殖技术规程

Technical regulations for asexual propagation of hardy waterlilies

××××-××-××发布

××××-××-××实施

陕西省市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 繁殖材料（地下茎）采集	3
5 地下茎保存及运输	4
6 大田栽种	4
7 容器栽种	5
8 苗期养护	5
9 越冬	6
10 病虫害防治	6
附 录 A（资料性附录） 陕西省常见耐寒睡莲种及品种	7
附 录 B（资料性附录） 耐寒睡莲地下茎分级标准	8
附 录 C（资料性附录） 耐寒睡莲地下茎栽植株行距	9
附 录 D（资料性附录） 耐寒睡莲主要病虫害及防治方法	10

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020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专利的责任。

本文件由陕西省西安植物园（陕西省植物研究所）提出，由陕西省农业厅归口。

本文件起草单位：陕西省西安植物园（陕西省植物研究所）、合阳县艺美莲水生花卉种植专业合作社。

本文件主要起草人：李淑娟，尉倩，张燕，余刚，张江锋，卢红珍。

本文件为首次发布。

耐寒睡莲无性繁殖技术规程

1 范围

本文件规定了以生产扩繁为目的的耐寒类睡莲地下茎繁殖过程中的水、热、光、基质等条件，以及繁殖材料采集、繁殖材料种植及种后养护等技术。

本文件适用于陕西省耐寒睡莲的繁殖生产。

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 农田灌溉水质量标准

GB 4285 农药安全使用标准

NY/T 496 肥料合理使用准则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 耐寒睡莲 Hardy waterlilies

睡莲科（*Nymphaeaceae*）睡莲属（*Nymphaea*）睡莲亚属（*Nymphaea* subg. *Nymphaea*）多年生浮叶类水生草本植物。主要包括起源于暖温带、温带及寒温带地区的、冬季在温带地区冰层下底泥中可安全越冬的种及其发展而来的品种。

地下茎横生或垂直生于水下底泥中。叶二型，沉水叶薄膜质；成熟叶浮于水面为浮叶，圆形或卵形，绿色，有的具斑块或斑纹，叶背颜色常与叶面不一；叶片光滑无毛，全缘或边缘少有波浪状；叶顶部圆形或凹陷或突出；叶片自中心叶柄着生处向下呈V形裂开，裂片称为叶耳，两叶耳分离或闭合或重叠。花单生，子房半下位，一般萼片4枚；花瓣多轮；心皮多数，心皮间壁彼此融合；花昼开夜合，浮水或挺水，花色有红色、粉色、黄色、白色、橘色、复色等。浆果，椭圆形或球形；种子深绿色，后变黑色。

3.2 芽类型 Bud type

耐寒睡莲的芽主要分为顶芽和侧芽（俗称芽眼）

3.2.1

顶芽 Terminal bud

睡莲地下主茎顶端的主芽。

3.2.2

侧芽（芽眼）Lateral bud（Side-eyes）

睡莲地下茎上萌生的侧芽。

3.3 地下茎类型 Type of rhizome

耐寒睡莲因其生长习性不同，形成了5种不同形态类型的地下茎：香睡莲型(Odorata-type)、块茎型(Tuberosa-type)、玛利耶克型(Marliac-type)、墨西哥黄睡莲型(Mexicana-type)和凤梨型(Pineapple-type)。

3.3.1

香睡莲型(Odorata-type)地下茎

具有以下特征的睡莲地下茎称为香睡莲型地下茎，该类型代表种为香睡莲(*Nymphaea odorata*)。

地下茎粗壮，内质结构疏松，具横向生长的特性，不耐长途运输。地下茎上的叶痕和花梗痕春天开始生长时比较密集，随着生长点的快速伸长，痕距逐渐变大，约为2cm或更大，是睡莲中地下茎生长速度最快的类型。生长季节部分叶痕下部可生出小芽眼(小侧芽)，这些芽眼生长也很快，并逐渐形成新的芽眼，一年中甚至会出现4~5级芽眼。

3.3.2

块茎型(Tuberosa-type)地下茎

具有以下特征的睡莲地下茎称为块茎型地下茎，该类型代表种为块茎睡莲(*Nymphaea odorata* subsp. *tuberosa*)。

地下茎为细长的棒状，结构较疏松(较香睡莲型稍紧密)，横向生长，但生长速度较香睡莲型略慢，叶痕和花梗痕在主茎上的排列比香睡莲型紧密。这类地下茎的部分主茎几乎被新生芽眼(侧芽)所覆盖，这些芽眼很饱满，以较细的一端同母茎相连，其上再产生多级芽眼(侧芽)，一般会产生2~5级分支，形成一组，这个芽眼组很容易同母茎分离，如当容器震动或土壤受到重压时，新生的芽眼甚至可以自行脱离。故繁殖能力较强。

3.3.3

玛利耶克型(Marliac-type)地下茎

具有以下特征的睡莲地下茎称为玛利耶克型地下茎。

地下茎具横向的生长习性，但伸长生长较慢，块茎粗壮、质地结构紧密，叶痕和花梗痕更为紧密地排列在地下茎上。分生芽眼较少，且芽眼粗壮，结构紧密，不易从主茎上分离。因而繁殖系数相对较低。

指型(Finger-type)属于玛利耶克型的一个特殊类型，它也具有水平生长的习性，叶痕和花梗痕十分密集地排列在地下茎上，但从不产生芽眼，只能用种子繁殖。

3.3.4

凤梨型(Pineapple-type)地下茎

具有以下特征的睡莲地下茎称为凤梨型地下茎。

生长点位于垂直生长的块茎顶端，叶柄及花梗极密集地着生于茎段，茎段外形类似凤梨。地下茎粗

T/ABC ××××—××××

壮、肉质，结构紧密，垂直生长。叶柄痕及花梗痕在块茎上的排列是所有睡莲类型中最为紧密的。芽眼饱满粗壮，不易与主茎分离。

3.3.5

墨西哥黄睡莲型(Mexicana-type)地下茎

具有以下特征的睡莲地下茎称为墨西哥黄睡莲型地下茎。

地下茎有类似凤梨形状的主块茎，由主茎上产生的海绵状肉质走茎代替芽眼，在走茎的每个节间产生类似母茎的、当年可萌发生长的小块茎，在走茎的末端产生香蕉束似的休眠块茎，这种休眠茎由3~8对(或更多)营养棒组成，每对营养棒中间着生休眠芽，常可潜伏多年，在条件适宜时萌发。

一株健壮的墨西哥黄睡莲型地下茎的植株每年可产数条乃至十数条走茎，形成数量可观的小植株，故该类型睡莲的侵占性极强，极易造成拥挤。因而，具有墨西哥黄睡莲型的种不宜在大型水景及湿地景观中应用。

4 繁殖材料（地下茎）采集

4.1 繁殖材料选择

选择生长健壮无病虫害的陕西省常见耐寒睡莲种及品种（见附录A）的地下茎。

4.2 采集时间

从春季气温回升至15℃左右开始，至秋季气温下降至18℃左右期间均可，以春季萌芽期最好。关中地区大约为3月15日—9月5日，陕南大约为3月10日—9月10日，陕北（榆林）大约为4月5日—8月5日。

4.3 采集方法

春季萌芽期前后采集时，可用高压水冲散泥土，使地下茎浮于水面；生长季采集时，将整个睡莲地下茎从泥土中掘出，用水冲洗掉其上的泥土；剪掉老根，可保留1片展开的叶片及生长点中心的卷曲叶，2cm以下的新生根系尽量保留；清理干净地下茎上的污物、残腐叶片及根系。其它操作见下面分类型说明。

4.3.1

香睡莲型地下茎采集

将主茎先端保留8~12cm切下；同时，用快刀切下茎段上长度3cm以上、生长点健壮的分支茎；将采集到的繁殖材料（地下茎）标明品种名，并参照附录B分级保存。

4.3.2

块茎型地下茎采集

将主茎先端保留8~12cm切下；同时，用快刀切下或用手直接掰下茎段上长度1cm以上、生长点健壮的芽眼（侧芽）；将采集到的繁殖材料（地下茎）标明品种名，并参照附录B分级保存。

4.3.3

马利耶克型地下茎采集

将主茎先端保留 8~12cm 切下；同时，用快刀切下茎段上长度 4cm 以上、生长点健壮的分枝茎；将采集到的繁殖材料（地下茎）标明品种名，并参照附录 B 分级保存。

4.3.4

墨西哥黄睡莲型地下茎采集

先剪除肉质走茎，清理出主茎、走茎节间的小块茎及走茎先端的香蕉爪。标明品种名，并参照附录 B 分级保存。

4.3.5

凤梨型地下茎采集

先切下附着于主茎上的分枝茎（芽眼），再修剪主茎，长度不超过 8cm。采集的繁殖材料标明品种名，并参照附录 B 分级保存。

5 地下茎保存及运输

4~5 天内就可种植的，可装于即透气又可保湿的蛇皮袋或筐子，存放于阴凉处，期间保持地下茎表面湿润；长途运输，则需将地下茎埋入干净潮湿（40%~60%）的蛭石或锯末中，并需保持湿度。

6 大田栽种

6.1 栽种时间

同 4.2。

6.2 栽种环境

光照充足，水源便利且排水方便的开阔水田。

6.3 种植基质

以肥沃的塘泥或稻田土为佳，或粘性较好的耕作层土壤。若为较贫瘠的素土，则需加入腐熟的饼肥或家畜肥等基肥，施入比例为素土：基肥=10：3；基肥施入方法：排干水后，撒入基肥，并翻拌使基肥与泥土混合充分。栽种层泥土厚度 20~30cm 或以上；pH6~8。若栽种前为干燥土壤则需提前 2~3 日加水使土壤成泥状。

6.4 株行距

见附录 B。

6.5 栽种

6.5.1

香睡莲型、块茎型和马利耶克型地下茎栽种

将地下茎与泥面呈 15° 角插入泥土，使地下茎尾部向下，生长点与泥面齐平，并保证地下茎与泥

T/ABC ××××—××××

土充分粘合，或用重物镇压地下茎尾部，以防其随水体波动而上浮。

6.5.2

墨西哥黄睡莲型和凤梨型地下茎栽种

将地下茎垂直插入泥土，生长点与泥面齐平，并保证地下茎与泥土充分粘合以其随防水体波动而上浮。墨西哥黄睡莲型繁殖系数高，具有一定入侵性，故要严格控制其生长范围。

6.5.3

小规格地下茎栽种

四级块茎型、三四级凤梨型和三四级墨西哥黄睡莲型地下茎（小规格地下茎），可采用密植的方式种植，方法见 6.5.2，待其萌生 4~5 片浮叶后，再加大株行距分栽。但墨西哥黄睡莲型要严格控制其生长范围。

7 容器栽种

7.1 栽种时间

同 4.2。

7.2 容器选择及种植密度

一般选用口径大于 30cm 的具排水孔的花盆或营养钵，一盆一苗；小规格地下茎可选用 10cm 营养钵，一钵一苗，早期可节约空间，后期随其生长再更换大容器。

7.3 容器栽种

7.3.1

香睡莲型、块茎型和马利耶克型地下茎栽种

将地下茎与泥面呈 15° 角插入泥土，使地下茎尾部顶着容器壁，生长点朝向容器中央，生长点与泥面齐平，并保证地下茎与泥土充分粘合，或用重物镇压地下茎尾部，以防加水后地下茎上浮。

7.3.2

墨西哥黄睡莲型和凤梨型地下茎栽种

将地下茎从容器的中央部位垂直插入泥土，生长点与泥面齐平，并保证地下茎与泥土充分粘合以其随防水体波动而上浮。

7.3.3

栽后培养环境及摆放密度

光照充足的开阔水域。株距 100~120cm。

8 苗期养护

8.1 水

T/ABC ××××—××××

生长点即泥面以上水位：栽种初期水位宜浅，10~20cm，待浮叶生出后，再逐渐加深水位，以 30~50 cm 为宜。

8.2 光照

保证每天阳光直射时间不少于 6 小时。

8.3 追肥

开花后，每月追肥一次。将 15：15：15 的平衡复合肥用可腐性材料包裹，每包约 5g，用手握住，施入生长点附近的泥土中 10cm 以深处；大容器及大田每株 3 包，分 3 处施入，小容器每盆（钵）1 包；大田种植若为密植，也可撒施，13~15kg/亩，撒施后，用水龙将残存于叶片上的肥料冲入水中，以防烧烂叶片。9 月后停止追肥。

8.4 除杂

及时清除杂草、浮萍、水绵等；定期清除睡莲老叶、病叶等。

9 越冬

入冬前打探清理干净枯叶及杂草。水位加至大于当地冬季冰冻深度 5cm 以上（即保证地下茎位于冰冻层以下 5cm 以深处）。

10 病虫害防治

10.1 防治原则

坚持“预防为主兼综合防治”的原则，加强植物检疫，优化肥水管理，控制好水位，使用高效低毒低残留的药物防治。

10.2 病虫害防治

参见附录 D。

附 录 A
(资料性附录)
陕西省常见耐寒睡莲种及品种

表A.1 给出了陕西省常见耐寒睡莲种及品种的信息。

表 A.1 陕西省常见耐寒睡莲种及品种

序号	种及品种名	学名	地下茎类型	花色	花型
1	白睡莲	<i>Nymphaea alba</i>	马利耶克型	白色	杯状-星状
2	阿肯塞(虹)	<i>N. 'Are-en-ceil'</i>	香睡莲型	淡粉色	星状
3	诱惑	<i>N. 'Attraction'</i>	马利耶克型	红色	杯状
4	芭芭拉	<i>N. 'Babara Dobbins'</i>	块茎型	复色	星状
5	克罗马蒂拉	<i>N. 'Chromatella'</i>	块茎型	黄色	杯状
6	克罗拉多	<i>N. 'Colorado'</i>	块茎型	复色	杯状
7	白仙子	<i>N. 'Gonnere'</i>	马利耶克型	白色	杯状
8	荷瓣睡莲	<i>N. 'Heban Shuilian'</i>	香睡莲型	玫红色	杯状
9	海尔芙拉	<i>N. 'Helvola'</i>	凤梨型	黄色	杯状
10	荷兰粉	<i>N. 'Hollandia'</i>	马利耶克型	粉色	杯状
11	红雷克	<i>N. 'Laydekeri Fulgens'</i>	凤梨型	红色	杯状
12	玛伊拉	<i>N. 'Mayla'</i>	香睡莲型	深玫红色	星状
13	墨西哥黄睡莲	<i>N. mexicana</i>	墨西哥黄睡莲型	黄色	杯状
14	粉红香睡莲	<i>N. odorata var. rubra</i>	香睡莲型	粉色	杯状
15	彼得	<i>N. 'Peter Slocum'</i>	香睡莲型	粉色	杯状
16	红仙子	<i>N. 'Rose Arey'</i>	香睡莲型	粉色	星状
17	日出	<i>N. 'Sunrise'</i>	块茎型	黄色	星状
18	德克萨斯	<i>N. 'Texas Dawn'</i>	块茎型	黄色	星状
19	万维莎	<i>N. 'Wanvisa'</i>	块茎型	复色	星状
20	霞光万道	<i>N. 'Xiaguang Wandao'</i>	块茎型	黄色	星状
21	黄皇后	<i>N. 'Yellow Queen'</i>	块茎型	黄色	星状
22	大唐倾城	<i>N. 'Datang Qingcheng'</i>	香睡莲型	红色	碗状
23	大唐飞霞	<i>N. 'Datang Feixia'</i>	香睡莲型	白粉色	碗状
24	露花倒影	<i>N. 'Lou Hua Daoxing'</i>	块茎型	橙黄复色	星状
25	西施浣纱	<i>N. 'Xishi Huansha'</i>	块茎型	橙黄复色	星状
26	渔火	<i>N. 'Yu Huo'</i>	块茎型	橙黄复色	星状

附 录 B
(资料性附录)
耐寒睡莲地下茎分级标准

表 B.1 给出了耐寒睡莲地下茎分级标准

表 B.1 耐寒睡莲地下茎分级标准

地下茎类型	级别			
	一级	二级	三级	四级
香睡莲型	地下茎长度 $\geq 8\text{cm}$	$5\text{cm} \leq$ 地下茎长度 $< 8\text{cm}$	$3\text{cm} \leq$ 地下茎长度 $< 5\text{cm}$	
块茎型	地下茎长度 $\geq 8\text{cm}$	$5\text{cm} \leq$ 地下茎长度 $< 8\text{cm}$	$2\text{cm} \leq$ 地下茎长度 $< 5\text{cm}$	$1\text{cm} \leq$ 地下茎长度 $< 2\text{cm}$
马利耶克型	地下茎长度 $\geq 8\text{cm}$	$6\text{cm} \leq$ 地下茎长度 $< 8\text{cm}$	$4\text{cm} \leq$ 地下茎长度 $< 6\text{cm}$	
墨西哥黄睡莲型	地下茎长度 $\geq 3\text{cm}$	$2\text{cm} \leq$ 地下茎长度 $< 3\text{cm}$	$1\text{cm} \leq$ 地下茎长度 $< 2\text{cm}$	地下茎长度 $< 1\text{cm}$; 休眠块茎(香蕉瓜)
凤梨型	地下茎长度 $\geq 3\text{cm}$, 并带有根系	$2\text{cm} \leq$ 地下茎长度 $< 3\text{cm}$, 并带有根系	$1\text{cm} \leq$ 地下茎长度 $< 2\text{cm}$, 并带有根系	地下茎长度 $< 1\text{cm}$, 并带有根系

附录 C
(资料性附录)
耐寒睡莲地下茎栽植株行距

表 C.1 给出了耐寒睡莲地下茎栽植的株行距

表 C.1 耐寒睡莲地下茎栽植株行距

地下茎类型	栽植株行距			
	一级	二级	三级	四级
香睡莲型	1m×1m	1m×1m	0.6m×0.6m	
块茎型	1m×1m	1m×1m	0.6m×0.6m	0.2m×0.2m
马利耶克型	1m×1m	1m×1m	0.6m×0.6m	
墨西哥黄睡莲型	1m×1m	1m×1m	0.6m×0.6m	0.15m×0.15m
凤梨型	0.6m×0.6m	0.6m×0.6m	0.2m×0.2m	0.15m×0.15m

附 录 D
(资料性附录)

耐寒睡莲主要病虫害及防治方法

表 D-1 给出了耐寒睡莲主要病虫害及防治方法

表 D-1 耐寒睡莲主要病虫害及防治方法

病虫害名称	症状	发生时期	防治方法
睡莲叶腐病 <i>Sclerotium hydrophilum</i>	病斑形状多样，呈虫爬样，褐色或深褐色。病变部位先呈白色菌丝团，后呈褐色球状小菌核，最后叶片呈褐色并腐烂。	7~9 月	1、注意摘除染病残叶，深埋或烧毁以减少病原。 2、发病严重时可喷洒 50%多菌灵可湿性粉剂 600 倍液，约 7 天喷洒一次，连续喷治 2~3 次。
睡莲斑腐病 <i>Dichotomophthoropsis nymphearum</i>	病斑形状多样。起初，叶片上生出一些小水渍状黑斑，后渐扩展成圆形或多角形，病斑边缘呈黑色，且带有黄色晕圈，中间呈灰黑色，有轮纹。病变部分易破碎，严重时，叶片呈黑褐色并腐烂。	7~9 月	1、即时摘除受害病变叶片，深埋或烧毁。 2、加强管理，促进种苗健壮，以减少病变发生。 3、发病严重时可喷洒 50%多菌灵可湿性粉剂 600 倍液，约 7 天喷洒一次，连续喷治 2~3 次。
睡莲炭疽病 <i>Gloeosporium nympheae</i>	主要危害叶片，发病时，起初呈褐色小斑点，后斑点渐渐扩大成 1cm 以上近圆形的边缘色较暗的病斑。	7~9 月	参见睡莲斑腐病防治。
斜纹夜蛾 <i>Spodoptera litura</i>	幼虫昼伏夜出，主要危害睡莲叶和花。初孵幼虫灰绿色，群体聚集取食，3 龄前仅啃食叶肉组织，上表皮和叶脉残留；4 龄（色变深）后进入暴食期，分散取食可将叶片组织全部吃光，花朵被危害后难以开放。而且大量幼虫排泄物腐烂后，造成污染。严重影响观赏效果。斜纹夜蛾危害高峰期主要在 8 月~9 月。	7~9 月	1、诱虫灯诱杀成虫：利用斜纹夜蛾成虫的趋光性诱杀成虫，以减少幼虫数量。 2、3 龄前幼虫可选用 91.25%甲氰菊酯原药 1000 倍液、50%辛硫磷乳油 1500 倍液、15%菜虫净乳油 1500 倍液等进行防治，7~10 天喷施一次，连用 2~3 次。 3、4 龄后，可用 5%甲维盐微乳剂 2000 倍液或 5%氟虫苯甲酰胺 1500 倍液，最好傍晚前后喷施，每 7~10 天 1 次，连用 2~3 次。
睡莲缢管蚜 <i>Rhopalosiphum nympheae</i>	主要为害睡莲的水面以上的芽、叶、叶柄、花和花梗，以成、若蚜群集吸汁液危害。植	5~10 月	一般除蚜药剂均可用于防治。如 20%氰戊菊酯乳油 2000 倍液或 50%灭蚜松乳油 1000 倍液喷雾防治。

病虫害名称	症状	发生时期	防治方法
	株受害叶片部分失色或变黄，逐渐腐烂或发生卷缩；受害花蕾难以正常开放；严重时可造成枯叶，甚至枯死。		
水螟 <i>Nymphula</i> spp.	其幼虫啃食睡莲的叶片，一般虫口密度大，叶肉可能全被食光，只留下网状叶脉。幼虫常把叶片咬成大小近等的两片，并吐丝把连合小叶，形成一个保护小室，幼虫进入其中，保护小室可在水上漂浮并传播。	5~8 月	参见斜纹夜蛾。
摇蚊类害虫 <i>Chironomidae</i>	摇蚊类的幼虫会对睡莲造成较大危害。摇蚊种类较多，危害程度各异。其中一种的幼虫为灰黑色的细线状，虫体进入叶片，取食叶肉，叶片上呈现弯弯弯曲的孔道，危伤叶片很快变为褐色并腐料；另一种幼虫，形似孑孓，灰黑色，群聚取食叶片，使其破烂不堪。	6~8 月	1、水体中放养食蚊鱼的最有效的方法。 2、加盖纱网罩在种植池或育苗盆上，以防成虫飞入产卵。 3、人工清除幼虫，把受害的叶片连同害虫摘除烧毁。 4、用 40% 辛酸磷乳油 1500~2000 倍液喷洒于幼虫活动外。
害螺类	危害睡莲的螺类主要有耳萝卜螺、椭圆萝卜螺、尖口圆扁螺、大脐圆扁螺等。它们取食睡莲的嫩芽、叶片和根，严重时叶片被食得千疮百孔，残缺不全，严重影响睡莲的生长和景观。	全年	1、人工捕杀：可于上午螺类啃食叶片时，人工集中杀灭。 2、每亩用茶籽饼粉 3~4kg，加温水 50kg 浸泡 3 小时，取其滤液喷洒。 3、每亩用 20% 贝螺杀 50g，稀释 1000 倍液喷洒。 4、生物防治：在水体放养鸭群捕食。 5、严控螺源：对繁殖材料进行彻底冲洗，以清除其上的螺类卵块，以防害螺传入。