

ICS 67.080.20

B 31

# 团 体 标 准

T/SVEFA 01005-2020

---

## 绿叶菜采后贮藏保鲜技术规程

Technical regulation for postharvest storage and fresh-keeping of the green leafy vegetables

2020-8-6 发布

2020-9-1 实施

上海蔬菜食用菌行业协会发布

# 前 言

本标准按 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求编写。

本标准由上海市农业科学院联合上海弘阳农业有限公司、上海多利农业发展有限公司、上海星辉蔬菜有限公司、上海静捷蔬菜专业合作社联合提出。

本标准技术起草单位：上海市农业科学院、上海弘阳农业有限公司、上海多利农业发展有限公司、上海星辉蔬菜有限公司、上海静捷蔬菜专业合作社

本标准技术归口单位：上海蔬菜食用菌行业协会

起草人：乔勇进 刘晨霞 甄凤元 王晓 高春霞 陈冰洁 张怡 张宏伟 王春芳 张陈伟 王庭峰 白会庭

致谢：本规程得到上海市科学技术委员会标准化项目“绿叶菜采后安全贮运共性技术研究（17DZ2203600）”的资助支持。

# 绿叶菜采后贮藏保鲜技术规程

## 1 范围

本标准对杭白菜、鸡毛菜、小白菜、生菜、菠菜、草头等6种绿叶菜进行了贮藏保鲜的田间采收技术、质量要求、贮藏前准备、预冷处理、分级包装、贮藏条件与方式、贮藏管理的要求、出库、分装、运输与销售规定。

本标准适用于杭白菜、鸡毛菜、小白菜、生菜、菠菜和草头的贮藏保鲜；上海地区其他绿叶菜可以参考执行，但具体工艺参数需要依据品性与贮藏保鲜需求进行调整。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 5737 食品塑料周转箱

GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB/T 29372 食用农产品保鲜贮藏管理规范

GB/T 30768 食品包装用纸与塑料复合膜、袋

SB/T 10158 新鲜蔬菜包装与标识

DB 32/T 3290 绿叶菜贮藏保鲜技术规程

NY/T 582 茼蒿

NY/T 1985 菠菜等级规格

## 3 采收时间与技术

### 3.1 采收时间

用于贮藏保鲜的绿叶菜采收需要在雨后或灌溉后 2d-3d 以后进行，雨后 1d 采收的绿叶菜不适宜贮藏保鲜。露天绿叶菜采收宜选择晴朗天气进行，夏秋炎热时期应在上午 10 点之前或下午 3 点之后；大棚栽培绿叶菜，夏季上午提前 1 个小时，下午推后 1 个小时，阴雨天设施栽培蔬菜可以不受天气限制。采收选择发育正常、无病虫害、无机械伤、符合市场目标需求的绿叶菜。

### 3.2 采收技术

杭白菜、鸡毛菜、小白菜、生菜、菠菜、草头等 6 种绿叶菜采收技术按附录 A 要求进行。

## 4 质量要求

绿叶菜采收后按要求进行分级，去除非食用部分、须根、泥土；选择叶片及叶梗硬挺、叶片饱满，叶菜的外形完好、色泽新鲜正常、无病虫害及其他折损、撕裂等机械伤。

杭白菜、鸡毛菜、小白菜、生菜、菠菜、草头等6种绿叶菜质量要求（感官指标、安全指标和分级要求）按附录B和附录C要求进行。

## 5 贮藏前准备

### 5.1 库房和周转箱消毒

绿叶菜贮藏前，对库房、周转箱等进行彻底的清扫和全面的消毒灭菌处理，消毒方法根据GB/T 29372-2012的要求，选择食品卫生法规定允许使用的消毒剂对库房进行消毒。

## 5.2 设备检修

绿叶菜贮藏前检修所有冷藏设备，使之处于良好的运转状态，并在绿叶菜入库前提前1d-2d开机试运行，使贮藏温度降至0℃左右。

## 6 预冷处理

采收后的绿叶菜应及时除去田间热。将采收后的绿叶菜，整齐有序的装入塑料筐中，立即进行预冷处理，塑料筐不要覆盖任何物品，以保证预冷的效果和速率。

### 6.1 预冷方式和预冷时间

冷库预冷：预冷温度为1℃-3℃，预冷时间以绿叶菜菜心温度降到预冷温度为止，时间控制在10h之内。需要注意的是若采用一般冷库作预冷库用，一次入库预冷量为库容的10%-30%；若本身就是预冷库（设计要求不同于一般冷库），则无此进货比例的限制。

真空预冷：真空度700Pa-1000Pa之间，预冷时间以绿叶菜菜心温度降至1℃-3℃为止，时间控制在20min之内。

## 7 分级包装

### 7.1 分级

剔除有黄化、萎蔫、机械损伤、病虫害及外观畸形等不符合商品要求的产品。符合要求的绿叶菜按照颜色、形状、大小、质地分为一级、二级和三级。

### 7.2 包装

#### 7.2.1 袋装

预冷后及时包装，每袋装量不宜超过3kg，包装宜在2℃-6℃条件下进行。

封口包装后将同等级的绿叶菜放置在塑料周转箱内，包装内产品定量摆放整齐，每箱重量不超过20kg。

包装薄膜应符合GB/T 30768-2014的规定，塑料周转箱应符合GB/T 5737-1995的规定，纸箱应符合GB/T 6543-2008的规定。

#### 7.2.2 散装

散装蔬菜一般整齐摆放入塑料筐中，塑料筐大小以能完全放入，不折不损为宜，一般平放和立放两种方式。平放要按同顺序层次排放，厚度不超过30cm为宜；立放一般叶朝上，以单层摆放为主。散装不宜挤压，框四周留有1cm-2cm缝隙。

## 8 标识

包装容器的外观应明显标识产品名称、等级、规格、产地、包装日期和贮存要求。标注内容要字迹清晰、完整、准确。

标识内容包括绿叶菜名称、登记、产地、净重、包装日期、贮存要求和商标，企业名称、地址和联系电话。标识内容应准确，字迹应清晰、持久、易于辨识和识读。

## 9 贮藏条件与方式

### 9.1 入库、堆码

包装后及时入库贮藏，堆码方式和堆垛大小可根据实际情况而定，堆垛走向及排列方式应与库内空气循环方向一致。堆垛间、堆垛与墙壁之间留0.3m的空隙，垛高离库顶0.5m-1.0m，以利于通风散热。库内预留人行通道，宽度以0.5m-0.6m为宜，以便抽样检查。按成熟度、级别、出库顺序进行摆放。切记不宜与易释放乙烯的产品混贮，尽量不与不同品性材料混贮。

## 9.2 记录

入库后及时记录每垛质量等级、采收和入库时间等，填写货位标签和货位图。

## 9.3 贮藏条件

### 9.3.1 贮藏温湿度

绿叶菜排湿后，一定要预冷后放置于1℃-3℃冷藏库中，相对湿度85%以上。具有良好温控条件的建议冰温条件下贮藏保鲜。注意冷库温度保持恒定，不能低于0℃，防止忽高忽低，造成包装表面结露或冻伤。

### 9.3.2 贮藏气体环境

贮藏中注意通风换气，控制冷库内CO<sub>2</sub>含量不超过12%。

### 9.3.2 其他注意事项

不得与有毒有害和对绿叶菜有影响的物品混贮。

## 10 贮藏管理要求

### 10.1 贮藏环境检测

贮藏期间应定时检测贮藏环境温度及相对湿度，如有异常情况，立刻检查维修。检测方法按 GB/T 8867-2001 中附录 C 规定执行。

### 10.2 冷藏库通风换气

贮藏期间及时进行通风换气，建议选择夜间或早晨外界气温低时进行，注意时间一般在 1 小时以内，避免引起库内温湿度的剧烈波动，库内温度一般波动范围±2℃，湿度波动范围±5%。

### 10.3 冷藏库定期检查

定期观察绿叶菜质量变化情况，观察绿叶菜腐烂率、病变和失重率等情况。2d-3d 抽样检查 1 次，发病率高于 2%时，检查一遍，剔除腐烂黄化的绿叶菜。检查出现病害要及时处理，不会在 2%基础上累计。

## 11 出库、分装

根据市场需求与贮藏质量确定贮藏时间，出库前做好取样监测工作，准备好相关包装箱体材料，10月-4月期间，绿叶菜出库选择在早上9点之前或下午15点以后进行。

出库一般先外后内依次进行，出库登记完毕后，将立刻启动包装运输或销售。

出库后的绿叶菜一般不准再运回保鲜冷库贮藏。

## 12 运输与销售

运输过程中采用低温运输，要保证绿叶菜的温度不超过8℃，运输箱内的相对湿度不能低于90%，冷藏车必须清洁、干燥、无毒、无污染、无异味，注意防止雨淋、防风、防晒。运输箱内绿叶菜的堆放要有一定的空隙，保证冷空气的循环，不要出现空气不流通而导致的温度不均匀。

销售时应尽量用冷藏柜摆放，冷藏柜温度为10℃-15℃，注意随取随关，减少温度波动。

---

**附 录 A**  
**常见 6 种绿叶菜采收技术**  
**表 1. 6 种绿叶菜采收技术**

绿叶菜品种	采收技术
杭白菜	株高在 17cm 以下的杭白菜不宜采收，株高在 17cm-22cm 之间的杭白菜采收过后适宜保鲜储藏，株高在 22cm 以上的杭白菜由于成熟度较高，并不适宜进行贮藏保鲜。
鸡毛菜	鸡毛菜采收以鲜嫩为主，不同季节采收期不同。春季大棚种植鸡毛菜一般于播后 40d-50d 采收，夏季种植于播种后 20d-25d 采收，秋季种植一般于播种后 25-30d 采收，冬季种植鸡毛菜一般于播种后 45d 左右采收，也可根据生长情况和市场需求，陆续采收上市。株高不应超过 15cm，鸡毛菜长到 3 片-4 片叶时陆续采收，株高在 12cm-14cm 之间的鸡毛菜采收过后适宜贮藏保鲜。
小白菜	小白菜成熟期不一致，应分期采收。采用直播的，播种后 20d-50d，小白菜长到 6 片-7 片叶时陆续采收，叶色深而不发黄，茎短缩而不徒长，根群应发达的陆续收获；采用移栽的，夏小白菜定植后 20d-50d 采收，秋冬小白菜、春小白菜定植后 30d-40d 采收。也可根据生长情况和市场需求，陆续采收上市。株高在 12cm 以下的小白菜不宜采收，株高在 12cm-18cm 之间的小白菜采收过后适宜预冷后冷藏保鲜，株高在 18cm 以上的小白菜由于成熟度较高，并不适宜进行贮藏保鲜。
生菜	散叶生菜的单株重在 250g-300g，结球生菜单株重在 400g-450g 之间采收过后适宜保鲜储藏，单株重在标准重量以上的生菜由于成熟度较高，并不适宜进行贮藏保鲜。
菠菜	一般春季菠菜，在播种后 30d-50d 才可采收，采收后每隔 20d 左右收一次，共收 2 次-3 次。秋季菠菜播后 30d-40d，冬季栽培的要 60d-70d 才可以采收。用于贮藏的菠菜植株叶片呈深绿色、厚实，采收前 1 周停止浇水，根长不超过 0.5cm，净菜茎叶 5 根-7 根，株高为 20cm-25cm 的菠菜适宜贮藏保鲜。
草头	草头是一次播种，多次收割的作物，当草头叶片肥大、呈深绿色、叶肉厚、高度基本一至时应及时采收（用割刀割叶片）。9、10 月份气温适宜时一星期收割一次，高温季节（特别是 6、7、8 月），割草头应在上午 10 时前，下午 4 时后进行，收割后及时摊放在室内阴凉处，摊放厚度不超过 20cm。叶柄不超过 3cm 的草头采收过后适宜贮藏保鲜。
<p>注意：杭白菜、鸡毛菜、小白菜、生菜和菠菜采收时，采收人员在采收时应佩戴手套，避免指甲等对绿叶菜的机械损伤；收获时用小刀自地面下 1.0cm 割下，切口应完整、平滑。采收过程中要注意轻拿轻放，摆放整齐有序，不要在摆放时损伤叶片或叶梗。剥除外部老叶，除去泥土，保持叶片清洁。</p>	

附 录 B  
常见 6 种绿叶菜质量要求

1.1 感官指标

表1.绿叶菜感官指标

	杭白菜	鸡毛菜	小白菜	生菜	菠菜	草头
质地	叶片及叶梗硬挺, 饱满	叶片及叶梗硬挺, 饱满	叶片及叶梗硬挺, 饱满	叶片及叶梗硬挺, 饱满	叶片硬挺, 饱满	叶片清脆, 饱满
气味	自然清香气息, 无异味	自然清香气息, 无异味	自然清香气息, 无异味	自然清香气息, 无异味	自然清香气息, 无异味	自然清香气息, 无异味
株高/质量	品种规格	品种规格	品种规格	品种规格, 散叶生菜的单株重 250-300g, 结球生菜单株重在 400-450g 之间	品种规格, 株高在 20cm-25cm 之间	品种规格, 一般 15cm 内, 叶柄不超过 3cm
品种	品种统一	品种统一	品种统一	品种统一	品种统一	品种统一
萎蔫	无	无	无	无	无	无
黄化	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%
腐烂	无	无	无	无	无	无
冻害	无	无	无	无	无	无
一般杂质	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%	≤5%
有害杂质	无	无	无	无	无	无
含水量 (%)	>90	>90	>90	>90	>90	>90>90
病虫害	无	无	无	无	无	无
机械伤	无	无	无	无	无	无

1.2 安全指标

表2.绿叶菜安全指标

项 目	杭白菜	鸡毛菜	小白菜	生菜	菠菜	草头
六六六 (BHC)	0.2	--	--	0.2	0.2	0.2
乙酰甲胺磷(mg/kg)	0.2	0.02	0.02	0.2	0.2	0.2
辛硫磷	0.05	--	--	0.05	0.05	0.05
砷 (以 As 计) (mg/kg)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
汞 (以 Hg 计) (mg/kg)	0.03	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03
铅 (以 Pb 计) (mg/kg)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
镉 (以 Cd 计) (mg/kg)	0.2	0.05	0.05	0.2	0.2	0.2
亚硫酸盐 (以 SO <sub>2</sub> 计) (mg/kg)	50	--	--	50	50	50
亚硝酸盐 (以 NaNO <sub>2</sub> 计) (mg/kg)		2.0	2.0	--	--	--
多菌灵(carbendazim)/(mg/kg)	1.0	0.1	0.1	1.0	1.0	1.0
乐果 (dimethoate) (mg/kg)	0.1	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1
溴氰菊酯(deltamethrin)/(mg/kg)	0.01	0.5	0.5	0.01	0.01	0.01
氯氰菊酯(cypermethrin)/(mg/kg)	0.05	0.5	0.5	0.05	0.05	0.05
氰戊菊酯(mg/kg)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
百菌清(chlorothalonil)/(mg/kg)	1.0	0.01	0.01	1.0	1.0	1.0
滴滴涕 (DDT)	0.1	--	--	0.1	0.1	0.1
敌敌畏(dichlorvos)/(mg/kg)	不得检出	0.1	0.1	不得检出	不得检出	不得检出



**附录 C**  
**常见 6 种绿叶菜分级要求**

在符合基本要求的前提下，杭白菜、鸡毛菜、小白菜、生菜、菠菜和草头均分为一级、二级、三级。各级等级划分应符合表 1 规定。

表 1.6 种绿叶菜等级要求

品种	等级		
	一级	二级	三级
杭白菜	植株大小一致，叶型（叶色、叶脉、叶柄）完整；大小均匀；叶茎颜色一致、质地新鲜；无损伤、无病斑点或其他伤害	植株大小基本一致；叶型（叶色、叶脉、叶柄）较完整；大小均匀；叶茎颜色基本一致、质地鲜嫩；无损伤、无明显病斑点或其他伤害	植株大小稍有差异；可有少量损叶、虫咬叶
鸡毛菜	颜色鲜绿，明亮有光泽，叶片、茎部平整，形态饱满，水分充足；叶片及叶梗硬挺，饱满，典型的鸡毛菜味	绿色，有光泽，但稍弱叶片边微卷，茎部平整；叶片及叶梗较硬挺，但是有极少数叶片失水变软，典型的鸡毛菜味减弱	绿色，小部分外层叶片泛黄叶片边微卷，茎部未萎蔫；叶片茎秆失水较明显，质地变软；鸡毛菜味减弱 并伴随异味
小白菜	植株大小一致，叶型（叶色、叶脉、叶柄）完整；大小均匀；叶茎颜色一致、质地新鲜；无损伤、无病斑点或其他伤害	植株大小基本一致；叶型（叶色、叶脉、叶柄）较完整；大小均匀；叶茎颜色基本一致、质地鲜嫩；无损伤、无明显病斑点或其他伤害	植株大小稍有差异；可有少量损叶、虫咬叶
生菜	植株大小一致，叶型（叶色、叶脉、叶柄）完整；大小均匀；叶茎颜色一致、质地新鲜；无损伤、无病斑点或其他伤害	植株大小基本一致；叶型（叶色、叶脉、叶柄）较完整；大小均匀；叶茎颜色基本一致、质地鲜嫩；无损伤、无明显病斑点或其他伤害	植株大小稍有差异；可有少量损叶、虫咬叶
菠菜	同一品种。叶片厚实、呈深绿色，植株大小整齐、清洁、完好、鲜嫩；无抽薹、分蘖；无损伤、无病斑点或其他伤害	同一品种。叶片呈绿色，植株较整齐、清洁、完好、较鲜嫩；无抽薹、分蘖；基本无损伤、无明显病斑点或其他伤害	同一品种或其他相似品种。植株较整齐，较清洁、较鲜嫩；允许少量抽薹、分蘖；允许少量有冷害、病虫害、机械原因或其他原因引起的轻微损伤
草头	叶片呈浓绿色，整齐、清洁、完好、鲜嫩；无损伤、无病斑点或其他伤害	叶片呈绿色，较整齐、清洁、完好、较鲜嫩；基本无损伤、无明显病斑点或其他伤害	叶片呈绿色，较整齐，较清洁、较鲜嫩；允许少量有病虫害、机械或其他原因引起的轻微损伤

## 7 允许误差按质量计

7.1 一级允许有 5% 的产品不符合该等级的要求，但应符合二级的要求；

7.2 二级允许有 8% 的产品不符合该等级的要求，但应符合三级的要求；

7.3 三级允许有 10% 的产品不符合该等级的要求，但应符合基本要求。