

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 2328—2013

农作物种质资源鉴定评价技术规范 板栗

Technical code for evaluating crop germplasm resources—
Chestnut (*Castanea mollissima* Blume)

2013-05-20 发布

2013-08-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由农业部种植业管理司提出。

本标准由全国果品标准化技术委员会(SAC/TC 501)归口。

本标准起草单位:中国农业科学院茶叶研究所、山东省果树研究所。

本标准主要起草人:刘庆忠、陈新、江用文、魏海蓉、熊兴平、张力思、李国田、徐丽、赵红军、王甲威、宗晓娟、朱建森。

农作物种质资源鉴定评价技术规范 板栗

1 范围

本标准规定了板栗(*Castanea mollissima* Blume)种质资源鉴定评价的术语和定义、技术要求、鉴定方法和优异种质资源的判定。

本标准适用于板栗种质资源的鉴定和优异种质资源评价,栗属其他种可以参照本标准。

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 1278 蔬菜及其制品中可溶性糖的测定

GB 5009.3 食品中水分的测定

GB 5009.5 食品中蛋白质的测定

GB/T 5009.9 食品中淀粉的测定

GB/T 20346 板栗质量等级

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

优良种质资源 elite germplasm resources

主要经济性状表现好且具有重要价值的种质资源。

3.2

特异种质资源 rare germplasm resources

性状表现特殊、稀有的种质资源。

3.3

优异种质资源 elite and rare germplasm resources

优良种质资源和特异种质资源的总称。

4 技术要求

4.1 样本采集

除特殊说明外,应在正常生长的盛果期植株上采集样本,样本树至少选3株。

4.2 数据采集

每个性状应在同一地点至少进行3年的重复有效鉴定。

4.3 鉴定内容

鉴定内容见表1。

表 1 板栗种质资源的鉴定内容

性状	鉴定项目
植物学特征	树体高度、树冠、树姿、枝条颜色、皮孔大小、叶色、叶片形状、叶片姿态、叶缘形状、母枝抽生果枝数、结果母枝粗度、结果母枝长度、雄花序长度、雄花序数量、果枝结苞数、空苞率、刺苞形状、刺苞开裂方式、刺束粗度、刺束分枝角、刺束密度、刺束长度、刺束颜色、坚果颜色、坚果光泽、边果形状、果顶形状、茸毛分布、茸毛稀密、筋线明显程度、底座大小、底座类型、底座接线
生物学特性	物候期、果实发育期、丰产性、花粉育性、雌雄异熟性、出实率
果实性状	坚果含水量、坚果可溶性糖、坚果淀粉、坚果蛋白质、涩皮剥离难易、坚果熟食糯性、坚果单果重、耐贮性

4.4 优异种质资源指标

4.4.1 优良种质资源指标

优良种质资源的指标见表 2。

表 2 板栗优良种质资源指标

序号	性状	指标
1	母枝抽生果枝数	≥2.5 个
2	果枝结苞数	炒栗: ≥2.3 个; 菜栗: ≥1.5 个
3	坚果单果重	炒栗: ≥8.0 g 菜栗: ≥16.0 g
4	丰产性	坚果产量 ≥0.5 kg/m ² 树冠投影面积
5	耐贮性	果实好果率 ≥95.0%
6	坚果光泽	油亮
7	坚果可溶性糖	≥14.0%
8	坚果淀粉	≥30.0%
9	坚果蛋白质	≥7.0%
10	涩皮剥离难易	易剥(参照种质:红光)
11	坚果熟食糯性	糯性(参照种质:红光)

注:提供的参照种质信息,是为了方便本标准的使用,不代表对该种质的认可和推荐,任何可以得到与这些参照种质结果相同的种质均可作为参照样品。

4.4.2 特异种质资源指标

特异种质资源的指标见表 3。

表 3 板栗特异种质资源指标

序号	性状	指标
1	树冠	紧凑型(参照种质:沂蒙短枝)
2	树姿	披垂
3	刺束密度	稀疏
4	刺束颜色	红刺
5	花粉育性	败育
6	坚果单果重	炒栗: ≥16.0 g; 菜栗: ≥25.0 g
7	极早熟	果实发育期 ≤100 d

注:提供的参照种质信息,是为了方便本标准的使用,不代表对该种质的认可和推荐,任何可以得到与这些参照种质结果相同的种质均可作为参照样品。

5 鉴定方法

5.1 植物学特征

5.1.1 树体高度

选取 10 株成龄结果树,测量树高,结果以其平均值表示。单位为米(m),精确到 0.1 m。树体高矮分为矮小(树体高度 <3.0 m)、中等($3.0\text{ m}\leq$ 树体高度 <4.0 m)、高大(树体高度 ≥ 4.0 m)。

5.1.2 树冠

用 5.1.1 的样本,按图 1 确定自然状态下整株树型的紧凑程度,分为松散、圆头和紧凑。

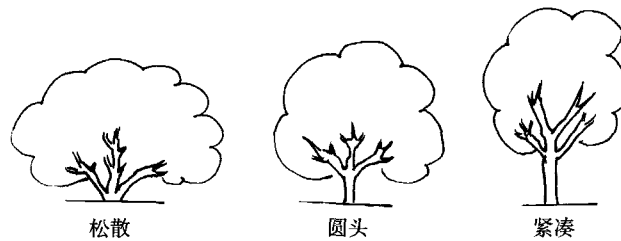


图 1 板栗树冠

5.1.3 树姿

春梢停长后至夏梢抽发前,测量 3 个基部主枝中心轴线与主干的夹角,依据夹角的平均值确定树姿。分为直立(夹角 $<45^\circ$)、半开张($45^\circ\leq$ 夹角 $<60^\circ$)、开张($60^\circ\leq$ 夹角 $<90^\circ$)、披垂(夹角 $\geq 90^\circ$)。

5.1.4 枝条颜色

于休眠期随机抽取自顶芽抽生的一年生结果母枝,确定枝条颜色,分为红褐、灰褐、绿褐。

5.1.5 皮孔大小

于休眠期随机抽取自顶芽抽生的一年生结果母枝 10 条,测量 30 个皮孔的直径,结果以平均值表示,单位为毫米(mm),精确到 0.1 mm。分为小(直径平均值 <0.6 mm)、中($0.6\text{ mm}\leq$ 直径平均值 <1.0 mm)、大(直径平均值 ≥ 1.0 mm)。

5.1.6 叶色

观察结果树树冠外围新梢中部的成龄叶片颜色,分为浓绿、灰绿、黄绿、红绿。

5.1.7 叶片形状

用 5.1.6 的样本,按图 2 确定叶片形状,叶片形状分为椭圆形、阔披针形、披针形。



图 2 板栗叶片形状

5.1.8 叶片姿态

用 5.1.6 的样本,按图 3 确定叶片姿态,分为挺立、平展、搭垂、叶缘上翻。



图3 板栗叶片姿态

5.1.9 叶缘形状

用 5.1.6 的样本,按图 4 确定叶片边缘的锯齿形状,分为锐锯齿、钝锯齿。

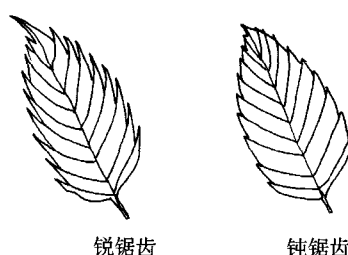


图4 板栗叶缘形状

5.1.10 母枝抽生果枝数

于盛花期在树冠外围中上部随机选取 20 条结果母枝,调查记录每个结果母枝抽生的果枝数量。结果以平均值表示,单位为个,精确到 0.1 个。

5.1.11 结果母枝粗度

用 5.1.10 的样本,测量 20 个结果母枝中部的直径,结果以平均值表示。单位为毫米(mm),精确到 0.1 mm。

5.1.12 结果母枝长度

用 5.1.10 的样本,测量 20 个结果母枝的长度,结果以平均值表示。单位为厘米(cm),精确到 0.1 cm。

5.1.13 雄花序长度

在雄花初开时,测定结果新梢中部的 30 个雄花序长度。结果以平均值表示。单位为厘米(cm),精确到 0.1 cm。

5.1.14 雄花序数量

在雄花盛花期,统计 30 个结果新梢的雄花序数量,结果以平均值表示。单位为个,精确到 0.1 个。

5.1.15 果枝结苞数

在坚果成熟前,选择成龄树树冠外围的 20 个结果新梢,统计其着生刺苞数,结果以平均值表示。单位为个,精确到 0.1 个。

5.1.16 空苞率

在坚果近成熟时,选择每株成龄树树冠外围的 20 个结果新梢,统计其着生刺苞总数及空苞数,按空苞数/着生刺苞总数,计算空苞率。结果以平均值表示,单位为百分率,精确到 0.1%。

5.1.17 刺苞形状

在坚果成熟期,从成龄树上随机观察 20 个生长正常、未开裂的刺苞,按图 5 确定刺苞形状,分为球形、椭圆形、圆锥形。

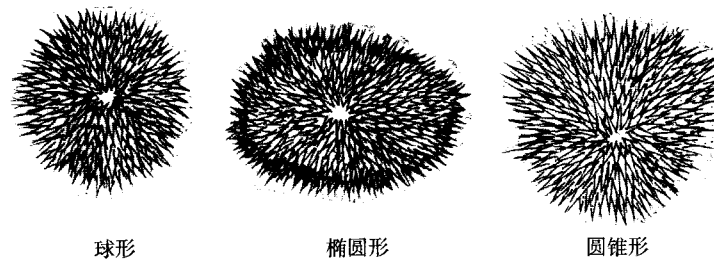


图5 板栗刺苞形状

5.1.18 刺苞开裂方式

在坚果成熟期,从成龄树上随机观察 20 个生长正常、开裂的刺苞,按图 6 确定刺苞开裂的方式,分为纵裂、瓣裂。

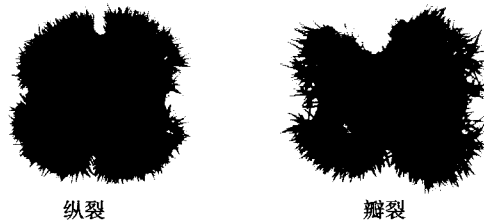


图6 板栗刺苞开裂方式

5.1.19 刺束粗度

用 5.1.18 的样本,观察刺苞上的刺束基部粗度。分为细(参照种质:红光)、中(参照种质:宋家早)、粗(参照种质:长刺板红)。

注:提供的参照种质信息,是为了方便本标准的使用,不代表对该种质的认可和推荐,任何可以得到与这些参照种质结果相同的种质均可作为参照样品。

5.1.20 刺束分枝角

在坚果成熟期,从成龄树上随机选择 20 个生长正常的初裂刺苞,测量刺苞上刺束的分枝角度,结果以平均值表示,单位为度($^{\circ}$),精确到 0.1° 。分为小(刺束分枝角 $<20^{\circ}$)、中($20^{\circ} \leq$ 刺束分枝角 $<50^{\circ}$)、大(刺束分枝角 $\geq 50^{\circ}$)。

5.1.21 刺束密度

用 5.1.20 的样本,观察刺苞上刺束密度,分为稀疏(透过刺束能清晰见到苞肉)、中(透过刺束能稀少见到苞肉)、密(刺束密集,看不清苞肉)。

5.1.22 刺束长度

用 5.1.18 的样本,随机测量 20 个刺束长度,结果以平均值表示,单位为厘米(cm),精确到 0.1 cm。刺束分为短(刺束长度 <0.5 cm)、中(0.5 cm \leq 刺束长度 <1.0 cm)、长(刺束长度 ≥ 1.0 cm)。

5.1.23 刺束颜色

用 5.1.20 的样本,观察刺苞上刺束颜色,分为青刺、黄刺、棕褐刺、红刺。

5.1.24 坚果颜色

在坚果成熟期,随机选取生长正常的 20 个完熟刺苞,取出坚果,观察坚果外皮颜色,分为黄褐、红棕、红褐、紫褐。

5.1.25 坚果光泽

用 5.1.24 样本,观察坚果外皮的光泽和被毛。分为油亮(坚果表面光滑油亮,参照种质:尖顶油栗)、明亮(坚果表面光滑明亮,参照种质:石丰)、半毛(坚果表面中上部覆盖稀疏茸毛,下部可见坚果颜

色,参照种质:沂蒙短枝)、毛(坚果表面全部覆盖棕黄或灰白色较密茸毛,参照种质:铁粒头)。

注:提供的参照种质信息,是为了方便本标准的使用,不代表对该种质的认可和推荐,任何可以得到与这些参照种质结果相同的种质均可作为参照样品。

5.1.26 边果形状

用 5.1.24 样本,按图 7 确定边果形状,分为椭圆形、圆形、三角形。

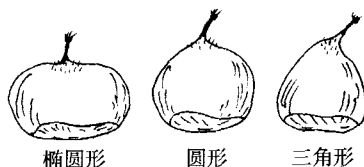


图 7 板栗边果形状

5.1.27 果顶形状

用 5.1.24 样本,观察坚果的顶部与肩部之间构成的形状。按图 8 确定果顶形状,分为喙突、平、浑圆、微凹。

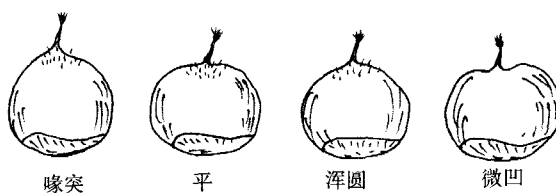


图 8 板栗果顶形状

5.1.28 茸毛分布部位

用 5.1.24 样本,按图 9 观察坚果壳茸毛的分布,分为果顶被毛、果肩被毛、周身被毛。

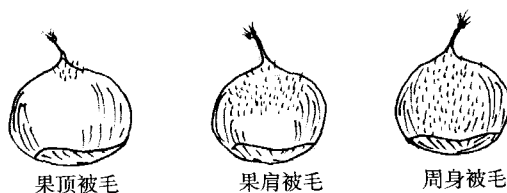


图 9 板栗坚果茸毛分布部位

5.1.29 茸毛疏密

用 5.1.24 样本,观察坚果胴部表皮上茸毛的疏密,分为稀、中、密。

5.1.30 筋线明显程度

用 5.1.24 样本,目测坚果表皮筋线。按图 10 确定筋线明显程度,分为不明显、较明显、明显。



图 10 板栗筋线明显程度

5.1.31 底座大小

用 5.1.24 样本,按图 11 确定坚果的底座大小,分为小(底座与坚果最大横截面积之比 $<1/2$)、中($1/2 \leq$ 底座与坚果最大横截面积之比 $<2/3$)、大(底座与坚果最大横截面积之比 $\geq 2/3$)。

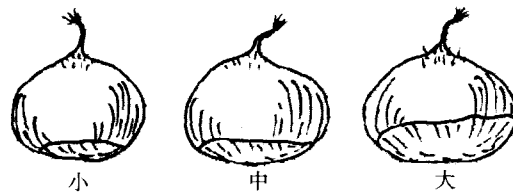


图 11 板栗底座大小

5.1.32 底座类型

用 5.1.24 样本,按图 12 确定坚果底座的光滑程度,分为平滑型(底座较光滑,用手触感觉平整)、瘤凸型(底座不光滑,具有较突出的小瘤,用手触感觉不平)。



图 12 板栗底座类型

5.1.33 底座接线

用 5.1.24 样本,按图 13 确定坚果底座接线的形态,分为波纹、圆弧。



图 13 板栗底座接线

5.2 生物学特性

5.2.1 物候期

5.2.1.1 萌芽期

25%的芽尖露绿并显露出幼叶的日期。以“年月日”表示。

5.2.1.2 展叶期

25%的第1片幼叶完全展开的日期。以“年月日”表示。

5.2.1.3 雄花盛开期

25%的雄花花丝伸直、花药开裂吐粉的日期。以“年月日”表示。

5.2.1.4 雌花盛开期

25%幼苞中心雌花柱头分叉至 $30^\circ \sim 45^\circ$ 的日期。以“年月日”表示。

5.2.1.5 雄花序凋落期

75%花丝变为褐色的日期。以“年月日”表示。

5.2.1.6 果实成熟期

50%的刺苞开裂、果实成熟的日期。以“年月日”表示。

5.2.1.7 落叶期

植株上25%叶片色泽变黄、绿色减退、干枯、脱落的日期。以“年月日”表示。

5.2.2 果实发育期

从雌花盛花期到果实成熟期所经历的天数,单位为 d。

5.2.3 丰产性

按附录 A 执行。

5.2.4 花粉育性

按附录 B 执行。

5.2.5 雌雄异熟性

在初花期随机标记 20 条外围结果新梢,每天定时观察记录雌雄花开放数量,直至全部花开放为止。分为同熟(雌雄花达到盛花期相差不超过 3 d)、雌先(雌花盛期在雄花盛期之前 3 d 以上)、雄先(雄花盛期在雌花盛期之前 3 d 以上)。

5.2.6 出实率

在坚果成熟期,取生长正常的 30 个始裂刺苞,分别称刺苞总质量、坚果质量,按坚果质量/刺苞总质量计算出实率,结果以平均值表示,以百分率表示,精确到 0.1%。

5.3 果实性状

5.3.1 坚果含水量

采摘成熟果实 1 kg,装入 0.03 mm 厚的打孔聚乙烯塑料保鲜袋内(孔径 10 mm,孔数 10 个),置于 0℃冷库中,4 周后按 GB 5009.3 的方法测定。

5.3.2 坚果可溶性糖

用 5.3.1 的样本,按 GB/T 1278 的方法测定。

5.3.3 坚果淀粉

用 5.3.1 的样本,按 GB/T 5009.9 的方法测定。

5.3.4 坚果蛋白质

用 5.3.1 的样本,按 GB 5009.5 的方法测定。

5.3.5 涩皮剥离难易

取完全成熟、有代表性的坚果 30 粒,将其蒸熟,趁热剥去外壳,手工剥除涩皮,判断剥离难易程度,分为易剥、难剥。

5.3.6 坚果熟食糯性

按照 GB/T 20346 执行。

5.3.7 坚果单果重

在成熟期,随机采集树冠外围完全成熟刺苞 30 个,取出坚果,称其质量,结果以平均值表示。单位为克(g),精确到 0.1 g。

5.3.8 耐贮性

按附录 C 执行。

6 优异种质资源判定

6.1 优良种质资源

除应同时符合表 2 中坚果单果重、丰产性、坚果光泽指标外,还应符合表 2 其他至少 1 项指标。

6.2 特异种质资源判定

符合表 3 中任何 1 项指标。

6.3 其他

具有除表 2、表 3 规定以外的其他优良性状和特异性状指标的种质资源。

附录 A
(规范性附录)
板栗种质资源丰产性测定方法

A.1 适用范围

本附录适用于板栗种质资源丰产性的鉴定。

A.2 步骤

A.2.1 样品准备

在坚果成熟期,随机选择 3 株生长正常的成龄树。

A.2.2 单株产量

用米尺测量每株树的東西冠径和南北冠径,单株采收后称重,记录单株产量。按式(A.1)计算每平方米树冠投影面积产量。

$$P_1 = \frac{W}{\{\pi \times [(a+b)/4]^2\}} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

P_1 ——单位树冠投影面积产量,单位为千克每平方米(kg/m²);

a ——东西冠径,单位为米(m),精确到 0.1 m;

b ——南北冠径,单位为米(m),精确到 0.1 m;

W ——单株产量,单位为千克(kg),精确到 0.1 kg。

计算结果表示到小数点后一位。

以三株树单位树冠投影面积产量的平均数,作为每份种质丰产性的鉴定结果。

A.3 结果计算

依据表 A.1 标准评价板栗丰产性。

表 A.1 板栗丰产性鉴定评价标准

丰产性级别	丰产性指数 P_2
低	$P_2 < 0.2$
中	$0.2 \leq P_2 < 0.5$
高	$P_2 \geq 0.5$

附 录 B
(规范性附录)
板栗种质资源花粉育性测定方法

B.1 适用范围

本附录适用于板栗种质资源花粉育性的鉴定。

B.2 步骤

B.2.1 样品准备

在初花期,随机选取 10 个雄花序,从每个花序中取 2 个花药,将花药置于载玻片上,用镊子捣碎,去掉花药壁。

B.2.2 试剂

B.2.2.1 碘化钾(KI)

B.2.2.2 碘(I₂)

B.2.3 染色剂配制

碘—碘化钾溶液:将碘化钾(B.2.2.1)2 g 溶于 10 mL 蒸馏水中,再加入 1 g 碘(B.2.2.2)待全部溶解后,加蒸馏水至 200 mL 定容。

B.2.4 染色

滴加 1 滴~2 滴碘—碘化钾溶液至载有去掉花药壁的花药的载玻片上,盖好玻片,用吸水纸吸去多余碘—碘化钾。

B.2.5 镜检

将玻片置于 100 倍显微镜下观察。每片选择有代表性的 2 个~3 个视野,观察花粉粒形状和染色反应。

B.3 结果分析

正常花粉粒遇碘—碘化钾呈紫黑色,不育花粉粒染色浅或不染色。观察每个视野中是否有可育花粉粒存在来决定种质是否具有可育性,分为可育性、败育性。

附录 C
(规范性附录)
板栗种质资源耐贮性的鉴定

C.1 适用范围

本附录适用于板栗种质资源果实耐贮性的鉴定。

C.2 步骤

在果实成熟期,选取有代表性的无病、无虫、无损伤的板栗坚果 3 000 个,3 次重复,每重复 1 000 个,装入 0.03 mm 厚的打孔聚乙烯塑料保鲜袋内(孔径 10 mm,孔数 10 个),置于 0℃冷库内冷藏 180 d。

C.3 结果计算

果实耐贮性以质量分数计,以坚果的好果率(P_3)表示,按式(C.1)计算。

$$P_3 = \frac{n_1 + n_2 + n_3 + n_4}{N} \times 100 \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

P_3 ——好果率,单位为百分率(%);

n_1 ——贮藏后未失水果数,单位为个;

n_2 ——未腐烂果数,单位为个;

n_3 ——未发芽果数,单位为个;

n_4 ——种仁表面未出现斑点果数,单位为个;

N ——贮藏前总好果数,单位为个;

计算结果表示到小数点后一位。

以三次重复的平均值作为耐贮性的鉴定结果。

C.4 评价标准

按表 C.1 标准评价种质坚果的耐贮性。

表 C.1 板栗坚果耐贮性鉴定评价标准

贮藏级别	果实好果率 $P_3, \%$
弱	$P_3 < 85.0$
中	$85.0 \leq P_3 < 95.0$
强	$P_3 \geq 95.0$