

# 紫穗槐种子质量分级研究\*

孙秀琴 田树霞

**摘要** 根据《国际种子检验规程》(ISTA)1985和《林木种子检验方法》GB2772-81对不同产地37个样批紫穗槐种子进行了新标准发芽率(幼苗率)和原标准发芽率(胚根露出率)测定。应用加减标准差、样本实际频数、线性回归分析方法,并结合生产、经营实际对新标准发芽率进行了综合分级:Ⅰ级70%、Ⅱ级60%、Ⅲ级47%、等外小于47%,同时与原分级标准作了比较。

**关键词** 紫穗槐 种子 质量分级

紫穗槐(*Amorpha fruticosa* L.)是沙荒、盐碱地先锋树种。它原产美国,约在20世纪初引入我国,广泛栽培于吉林、辽宁、陕西、甘肃、四川、浙江、福建等省,以华北平原生长最好。叶可作饲料和绿肥,枝条可编织和造纸,种子是油漆原料,花为蜜源<sup>[1]</sup>,根瘤菌可固氮,所以种植紫穗槐具有较高的经济效益和生态效益。良种才能优质,因此,种子的好坏至关重要。为了综合地反映种子品质的优劣,有必要对种子质量进行分级。

《林木种子》GB7908-87<sup>[2]</sup>(以下简称原标准)自实施以来收到较好效果,但与国际标准有一定差距,为了和国际标准接轨,并遵照林业部1991年修订原标准《林木种子》指示,结合《国际种子检验规程》,于1985年立题进行该项研究。

此次“紫穗槐种子质量分级”主要依据种子发芽率指标进行划分,因此新发芽率(新发芽率即幼苗率;原发芽率即胚根露出率)成为本项研究的重点内容。而种子净度和含水量仍沿用原标准GB7908-87,本次研究不予以修订。

## 1 材料和方法

1988~1993年,从辽宁、内蒙、山西、河北、河南5个紫穗槐产地共取37个样批,样批情况见表1。

(1) 种子预处理:将各种批紫穗槐种子剥去果皮,用70℃水浸种3min,并搅拌,换冷水,置室温下浸泡24h,将吸胀种子置床,未吸胀种子再反复按上述方法处理2~3次。

(2) 发芽基质:1%琼脂,蛭石或沙子。

(3) 温度和光照:温度:变温25℃昼/20℃夜,昼高温8h,夜低温16h;光照:每天8h,光强度为1000~1200lx,夜黑暗16h。

(4) 发芽试验:每组100粒,4个重复,在ZF-32型光照发芽器内发芽。按新、原标准测定原发芽率(胚根露出率)和新标准发芽率(幼苗率)。

(5) 幼苗标准:幼苗完整、匀称、健康,具上胚轴和初生叶。

(6) 计数时间:初次计数7d,末次计数14d。

1995-12-22 收稿。

孙秀琴副研究员,田树霞(中国林业科学研究院林业研究所 北京 100091)。

\* 本研究是林业部标准项目“林木种子”修订课题部分内容。

表 1 37 个样批紫穗槐种子净度和含水量情况

顺序号	产地	采期 (年-月)	净度 (g)	含水量 (%)	顺序号	产地	采期 (年-月)	净度 (g)	含水量 (%)
1	辽宁朝阳	1990-10	94.2	10.0	20	辽宁朝阳(2)	1991-10	96.0	8.9
2	辽宁兴城	1990-10	96.9	9.4	21	辽宁连山区(1)	1991-10	94.9	9.0
3	辽宁铁岭	1990-10	98.7	9.2	22	辽宁连山区(2)	1991-10	88.5	8.3
4	辽宁绥中	1990-10	98.3	9.9	23	辽宁绥中(1)	1991-10	97.0	8.5
5	辽宁朝阳	1990-10	98.1	9.8	24	辽宁绥中(2)	1991-10	94.1	8.7
6	辽宁本溪	1990-10	98.7	9.3	25	辽宁兴城(1)	1991-10	93.7	8.7
7	辽宁西丰	1990-10	97.0	9.3	26	辽宁兴城(2)	1991-10	96.0	8.7
8	辽宁铁岭	1990-10	98.7	9.7	27	辽宁西丰	1992-10	97.4	8.7
9	辽宁阜新	1990-10	97.3	10.0	28	辽宁铁岭	1992-10	97.2	8.3
10	辽宁辽阳	1990-10	70.2	9.5	29	内蒙库伦旗	1989-10	91.5	7.6
11	内蒙赤峰(1)	1990-10	70.2	7.7	30	河北邢台	1989-10	85.0	9.1
12	内蒙赤峰(2)	1990-10	69.6	7.5	31	山西太原	1989-10	99.0	7.5
13	内蒙赤峰(3)	1990-10	76.9	7.7	32	山西太谷	1989-10	74.0	7.9
14	内蒙赤峰(4)	1990-10	76.0	7.2	33	山西太原	1988-10	87.6	8.6
15	内蒙赤峰(5)	1990-10	78.5	8.0	34	河南济源	1988-10	97.0	8.9
16	内蒙赤峰(6)	1990-10	84.2	8.9	35	北京中国林科院内	1990-10	86.5	7.5
17	山西太谷	1990-10	91.0	8.7	36	河南济源	1990-10	98.0	9.1
18	山西太原	1990-10	79.1	8.9	37	河北迁西	1990-10	96.0	8.0
19	辽宁朝阳(1)	1991-10	94.6	8.3					

注:净度和含水量仍沿用原标准 GB7908-87。

## 2 等级划分和新标准的确定

按国家标准 GB2772-81《林木种子检验方法》和《国际种子检验规程》1985 测定原标准发芽率和新标准发芽率(见表 2)。

### 2.1 加减标准差分级法

将表 1 新发芽率按数理统计原理,算出 37 个样批的均值( $\bar{X}$ )和标准差( $S$ ),统计公式:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i; S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

式中: $\bar{X}$  和  $S$  是均值和标准差; $n$  为样批总数; $i$  为样批编号; $i=1,2,3\cdots 37$ 。统计结果: $\bar{X}=60.189$ ,  $S=10.336$ ,新发芽率经  $\chi^2$  检验,遵从均值 60.189 和标准差 10.336 的正态分布,再用加减标准差法对新标准发芽率进行分级。

I 级:  $X \geq (\bar{X} + S)$   $X \geq 70$ ; II 级:  $\bar{X} \leq X < (\bar{X} + S)$   $60 \leq X < 70$ ;

III 级:  $(\bar{X} - S) \leq X < \bar{X}$   $50 \leq X < 60$ ; 等外:  $X < (\bar{X} - S)$   $X < 50$

通过数字修约 3 个等级值均与原标准 I 级 70%; II 级 60%; III 级 50% 相同<sup>[6]</sup>。

### 2.2 样本实际频数分级法

将 37 个样批幼苗分成 9 个组,组距为 5,幼苗各组距频数出现的次数及所占百分数见表 3、图 1。从表 3、图 1 看出新发芽率遵从常态分布原则。现对 37 个紫穗槐样批进行分级: I 级:  $X \geq 72$ ; II 级:  $57 \leq X < 72$ ; III 级:  $47 \leq X \leq 57$ ; 小于 47 等外,剔除<sup>[4]</sup>。这里除 I 级略高于原标准 70% 外,其余两级均接近原标准(II 级 60%; III 级 50%)。

表2 紫穗槐种子37个样批新、原发芽率

(单位:%)

顺序号	原标准发芽率	新标准发芽率	顺序号	原标准发芽率	新标准发芽率
1	63	62	20	40	40
2	67	66	21	58	57
3	70	70	22	53	51
4	66	64	23	67	64
5	62	61	24	61	59
6	71	69	25	69	66
7	64	61	26	63	58
8	71	69	27	57	53
9	51	50	28	69	67
10	68	64	29	75	74
11	67	66	30	65	63
12	64	63	31	80	78
13	70	69	32	63	59
14	69	68	33	68	66
15	67	66	34	75	71
16	60	59	35	42	41
17	51	38	36	67	66
18	43	37	37	52	51
19	12	41			

表3 幼苗各组距频数出现次数及其百分率

组距	37~42	42~47	47~52	52~57	57~62	62~67	67~72	72~77	77~82	合计
出现频数	4	1	3	2	6	12	7	1	1	37
百分率(%)	←-----13.5----->		←-----13.5----->		←-----67.6----->			←-----5.4----->		100

注:由于近几年天气干旱少雨,所以I级种子较少,等外种子较多。

### 2.3 线性回归分级法

假设新标准发芽率为 $y$ ,原标准发芽率为 $x$ ,两者之间的回归方程如下: $y=a+bx$  ( $b$ :回归系数, $a$ :常数)。经统计计算,其中: $a=-4.238$ ;  $b=1.032$ ; 故 $y=1.032x-4.238$ ; 相关系数 $r=0.976$ 。经查相关系数检验表得知:对应 $37-2=35$ 的数值是0.325(5%),因 $r=0.976>0.325$ ,故所配直线有意义。现将原标准发芽率I、II、III级值(70、60、50)代入线性方程,得出相应新标准发芽率修约后数值<sup>[6]</sup>,I级:68%、II级:58%、III级:47%、等外:小于47%,均低于原标准I级:70%、II级:60%、III级:50%。

### 2.4 紫穗槐种子新标准分级的确定

在不受种子净度、含水量等因子限制的

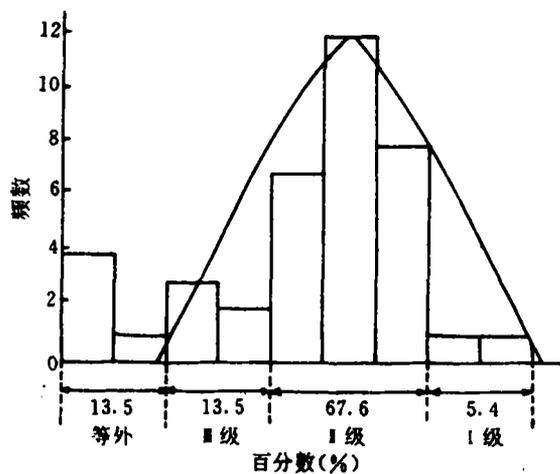


图1 紫穗槐种子频数分布

情况下,将上面三种方法(加减标准差、按样本实际频数、线性回归分析)及原标准发芽率与新标准发芽率相关性进行综合统计分析,确定出紫穗槐种子Ⅰ级下限为70%、Ⅱ级下限为60%、Ⅲ级下限为47%、等外小于47%。经比较新、原标准Ⅰ、Ⅱ级相同,Ⅲ级略低(3%)。其原因是紫穗槐种子硬粒较多,通过适当处理,只要能萌发的种子,基本上都能成苗。

### 3 结 语

综合3种方法确定了紫穗槐种子新标准的等级为:Ⅰ级下限70%;Ⅱ级下限60%;Ⅲ级下限47%;小于47%为等外。Ⅰ级种子高质量;Ⅱ级种子质量仅反映当前生产一般水平;Ⅲ级种子质量为了照顾部分生产水平较低的地区和欠收年,级差略大。

新标准种子发芽是指幼苗发育到一定阶段,并能在土壤中长成良好植株。幼苗生长状况反映出了种子的活力;原标准种子发芽是指种子长出胚根的长度为该种子一半以上的生理指标,此标准仅反映种子的生活力,但不能反映种子在田间生长以及是否能成苗?如:山西太谷、辽宁辽阳两产地紫穗槐种子,原标准发芽率都是68%;而新标准发芽率则是64%(见表2),按原标准发芽的紫穗槐种子均有4%不能成苗。这说明了按新标准进行林木种子分级能较好地反映生产实际,具有一定的科学性和实用性。

### 参 考 文 献

- 1 郑万钧.中国树木志(第二卷).北京:中国林业出版社,1985,1460~1462.
- 2 中华人民共和国国家标准《林木种子》GB7908-87.国家标准局发布,1988年3月1日实施.
- 3 中华人民共和国国家标准《林木种子检验方法》GB2772-81.国家标准总局发布.
- 4 国际种子检验协会(ISTA).国际种子检验规程.北京:农业出版社,1985,20~24,166~176.
- 5 中国科学院数学研究所统计组.常用数理统计方法.北京:科学出版社,1979,1~26,82~90.
- 6 方开泰,马毅林,吴传义,等.数理统计与标准化.北京:技术标准出版社,1981,17~31.

## Seed Quality Grading for *Amorpha fruticosa* Linn

Sun Xiuqin Tian Shuxia

**Abstract** Based on the 《International Seed Test Agreement》(ISTA)1985 and 《Method of Tree Seed Test》GB 2772-81,the new standard of seed budding rate (seedling rate) and the old standard of seed budding rate(radical sprouting rate) of 37 seed samples of *Amorpha fruticosa* Linn, from different production areas were tested. Methods of  $\pm$  standard deviation, sample calculated frequency,and linear regression were used to combine with the production management practice. Divide the seedling rate into three grades: Ⅰ (70%), Ⅱ (60%), Ⅲ (47%), substandard (<47%). At the same time the radical sprouting rate was compared with the seedling rate in this research.

**Key words** *Amorpha fruticosa* Linn seed quality grading