

高粱品种资源研究* (1)

——用叶绿素鉴定高粱品种的抗旱性

程保成 刘巧英 江 宏

提 要

研究了高粱上叶(旗叶)与下叶,叶绿素的含量比值与品种抗旱性的关系。发现比值大于或接近1者为抗旱品种。叶绿素的含量比值和品种抗旱性的联合系数 $S\phi$ (相当于相关系数 r 值),第一年为0.8281,第二年为0.7638,均超过了 $P=0.01$ 的显著水准。

作物品种的抗旱性是一个重要的经济性状,在黄土高原干旱半干旱地区,如果能够普遍推广抗旱高产优良品种,即使遇旱也能获得较好的收成,从而提高经济效益。但是鉴定品种的抗旱性是一个较困难的工作。由于目前对抗旱性的本质揭示得不够清楚,因此难以提出鉴定抗旱性的理想方法。

植物的叶绿素含量是直接影响光合作用的重要因素,是体内最活跃的生活物质。抗旱性不同的品种,其叶绿素的含量分布可能有所不同。因此我们以叶绿素含量比值为指标,摸索了鉴定高粱品种抗旱性的方法。

材料与方 法

1986—1987两年分别用22个与15个不同抗旱性的高粱品种,在灌浆期测定第一叶(旗叶)与上数第四片叶叶绿素的含量,用上下叶的含量之比值为指标鉴定品种的抗旱性。

叶绿素的定量测定采用分光光变法^[2]。取鲜叶26cm²,研磨、用丙酮提取,定容至50ml。吸取提取液2ml,加80%丙酮2ml稀释后,用72—1型分光光度计在波长645和663nm下测定光密度,按公式1计算叶绿素的浓度CT(mg/l),用公式2计算叶绿素的含量(mg/dm²)。所用公式为:

$$1. CT = 20.2D_{645} + 8.02D_{663}$$

$$2. \text{叶绿素含量 (mg/dm}^2\text{)} = \frac{CT(\text{mg/l}) \times 50(\text{ml}) \times 2}{0.26(\text{dm}^2) \times 1000}$$

式中:CT——叶绿素;a、b——浓度之和;D——光密度,下角数为波长。

结果与分析

1986年用22个不同抗性的品种作为试验材料,它们的抗旱性都是已知的。其中抗旱品种14个,不抗旱品种(相对来说)8个。叶绿素含量测定结果表明,上叶的叶绿素含量高

于或接近下叶的品种12个，低于下叶的10个。如果把上叶高于或接近下叶作为抗旱指标，则与实际情况多数相符合。

将品种的抗旱性记为二元数据，(比值大于0.97的为1，小于者为0)，则可将试验结果列表1。

表1 高粱上下叶叶绿素(a+b)含量比值(1986)

品 种 名 称	抗 旱 性	编 码	叶 绿 素 比 值 (上叶/下叶)	编 码
5/69	抗 旱	1	1.263	1
23/67	抗 旱	1	1.317	1
M-36158	抗 旱	1	1.098	1
M-7605B	抗 旱	1	0.902	0
晋梁五号	不 抗 旱	0	0.746	0
622A	不 抗 旱	0	0.876	0
小拔高粱	抗 旱	1	1.054	1
SNO 242	抗 旱	1	1.365	1
SNO 254	抗 旱	1	0.946	0
622B	不 抗 旱	0	0.837	0
7501B	抗 旱	1	0.996	1
矮 高 粱	抗 旱	1	1.105	1
小 高 粱	抗 旱	1	0.977	1
黑龙30B	抗 旱	1	1.067	1
三 尺 三	不 抗 旱	0	0.928	0
3197B	抗 旱	1	0.979	1
科 三 甲	不 抗 旱	0	0.605	0
科 3-1	不 抗 旱	0	0.535	0
科 3-3	不 抗 旱	0	0.672	0
科 3-4	不 抗 旱	0	0.583	0
B 107	抗 旱	1	1.191	1
85-1524	抗 旱	1	0.972	1

若抗旱性为性状*i*，叶绿素含量的比值为性状*j*，则从表1可见，性状*i*和*j*都为1的品种有12个，记作*a* = 12；都为0的8个，记作*d* = 8；*i*和*j*分别为1和0的有2个，记作*b* = 2；分别为0和1的0个，记作*c* = 0。将试验结果用Guiford的方法，由下式求出联合系数(*S_φ*系数)。

$$S_{\phi} = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)}}$$

$$= \frac{12 \times 8 - 2 \times 0}{\sqrt{(12+2)(12+0)(2+8)(0+8)}} = 0.8281$$

联合系数*S_φ*相当于相关系数*r*(自由度为20)，超过了机率在0.01的显著水准下的*r*值0.537。

1987年我们又用15个品种重复了上一年的试验，得到了相似的结果，如表2。

表2 高粱上下叶叶绿素 (a+b) 含量比值 (1987)

品种名称	抗旱性	编 码	叶绿素含量比值 (上叶/下叶)	编 码
622A	不抗旱	0	0.806	0
622B	不抗旱	0	0.872	0
7501B	抗旱	1	1.212	1
5/69	抗旱	1	1.225	1
23/67	抗旱	1	0.959	0
三尺三	不抗旱	0	0.862	0
B107	抗旱	1	1.195	1
矮高粱	抗旱	1	1.023	1
3157B	抗旱	1	0.857	0
科三甲	不抗旱	0	0.7777	0
科3-2	不抗旱	0	0.874	0
SNO242	抗旱	1	0.983	1
SNO254	抗旱	1	0.932	1
M-36158	抗旱	1	0.9728	1
晋梁五号	不抗旱	0	0.946	0

从表2可以看出, 联列表内的值, $a = 7, d = 6, b = 2, c = 0$,

$$\text{联合系数 } S_{\phi} = \frac{7 \times 6 - 2 \times 0}{\sqrt{(7+2)(7+0)(2+6)(0+6)}} \\ = 0.7638$$

求得 S_{ϕ} 值超过了机率在0.01下的 r 值0.641。

因此, 我们认为, 用这种方法鉴定高粱品种的抗旱性是一个较为可靠的指标。

Study on Sorghum Varieties Resources (1) —Measuring the Drought Resistance of Sorghum Varieties by Measuring Cholorophyll Containing

Cheng Baocheng Liu Qiaoying Jiang Hong

Abstract

By studying the relationship between ratios of cholorophyll containing of uper leave and lower leave and variety drought resistance, we find those ratios are more than or almost one is drought resistance varieties. The combination coefficient (S_{ϕ}) of the ratio of cholorophyll containing and variety drought resistance was 0.8281 in the first year, second year 0.7638, both are more than obvious level($p = 0.01$).