

高粱品种资源研究 (2)

——高粱品种的抗旱性与叶片抗热性及保水能力的关系

刘巧英 江 宏 段文德 程保成

提 要

本文主要研究了高粱品种的抗旱性与抗热性及保水力的关系。结果表明,抗热性与保水率呈极显著正相关。抗旱性强的品种,抗热性与保水能力均强。而抗旱性弱的品种抗热性与保水力显著下降。所以,品种的抗旱性是该品种抗高温伤害能力与抗脱水能力相结合的一种特征。

黄土高原大部分地区,由于自然降水的不均匀和不稳定,给该地区的农业生产带来了极大的影响。据有关资料估计,干旱造成的损失相当于其它各种不良自然条件造成损失的总和。为了减轻干旱给农业生产造成的减产,近年来从不同途径进行了广泛深入的研究。其中对作物的抗旱性研究就是一个重要的方面。

本文主要研究了高粱品种的抗旱性与抗热性及保水能力的关系。结果,抗热性与保水能力呈极显著正相关。抗旱性强的品种,抗热性与保水能力均强。而抗旱性弱的品种抗热性与保水能力显著下降。

材 料 与 方 法

采用21个具有不同抗旱性的高粱品种作为研究材料。取拔节期全展叶一片,剪成三段,重复三次,用电子天平快速称其鲜重,后放在30℃保温箱内,分别在离体2、6、24小时称其重量。计算各时间的失水率与离体24小时后的保水量。

高粱叶片的抗热性测定:取拔节期全展叶中间一定面积的叶片,置于35℃的恒温水浴内10分钟,取出放入冷水中数分钟,然后浸入1/10当量浓度的硝酸溶液中2.5小时,最后取出目测其受伤程度,用一定时间内叶片受高温处理后,细胞组织的未受伤面积表示抗热的强弱。

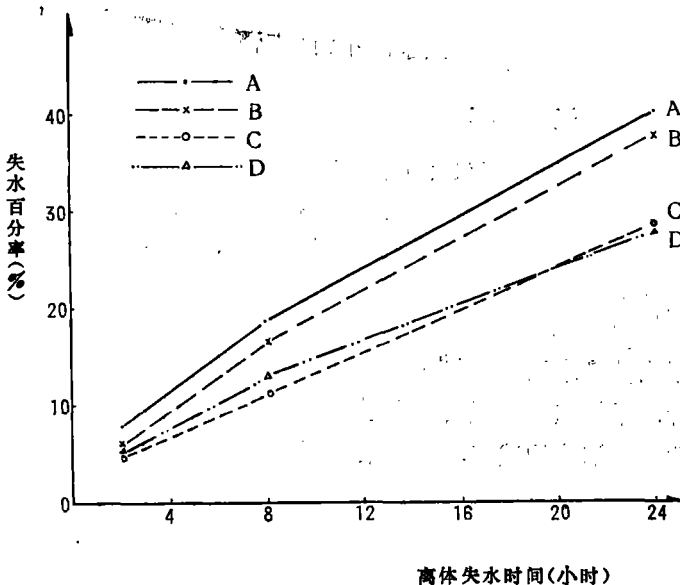
结 果 与 分 析

实验结果列入表1。根据表1内有关数据,画出了离体叶片的失水动态图,作出了叶片经处理后未受伤面积与离体24小时后的保水量的柱状图,计算了两者的回归系数和相关系数,画出了它们的直线相关图。现将试验结果分析如下。

1. 作物对干旱的反应最早最主要的是叶片的保水能力,叶片的气孔是植物体内部水分向外散失的关键门户。所以叶片的保水能力与作物的抗旱性关系较为密切。

从图1和表1可以看出,抗旱性弱的品种,叶片离体后反应敏感,失水较快,而且

多,如“三尺三”在2、6、24小时内失水率分别为7.76%,18.38%,和40.36%,晋梁五号相应为6.44%,16.66%,和37.78%,而抗旱性强的品种叶片离体后反应显著不同,叶片离体后反应迟钝,失水较慢,如3197B在2、6、24小时内失水分别为5.60%,12.93%,27.97%。而M—36158相应为4.93%,11.46%和28.15%,失水明显减少,表明抗旱性强的品种抗脱水能力较强。



A—三尺三, B—晋梁五号, C—M-36158, D—3197B

图1 高粱不同抗旱性品种在单位时间的失水率(%)

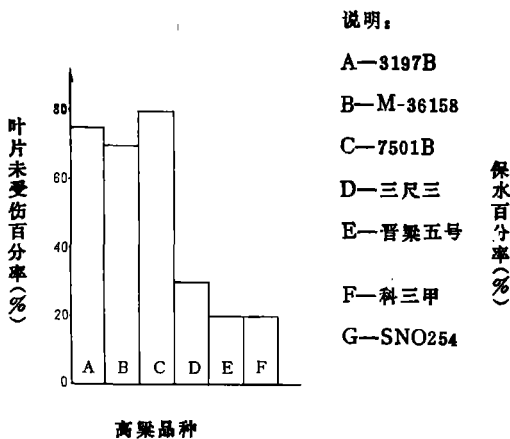


图2 高粱不同抗旱性品种叶片细胞组织抗热性柱状图

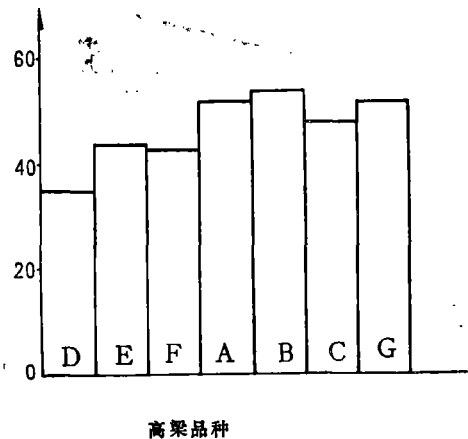


图3 高粱叶片离体24小时后保水百分率柱状图

而使其细胞失水速度加快,保水力下降,代谢减慢,导致减产。

3. 从图3和表1可知,抗旱性强的品种叶片离体24小时后,保水率较高,如3197B为52%, μ -36135为53.75%,表明它们的耐旱持久力强,而抗旱性弱的品种则相反,叶片离体24小时后,保水率较低,耐旱持久力较差,如三尺三、晋梁五号分别为

表1 不同高粱品种抗旱性及抗热性试验结果

名 称	2小时失水 占鲜重的 %	6小时失水 占鲜重的 %	24小时失水 占鲜重的 %	离体24小时 保水量占 %	抗热性 (未伤害面积) %
622 A	5.495	11.82	26.525	53.63	70
622 B	6.10	13.66	29.865	49.41	70
7501 B	5.20	12.37	29.545	48.43	80
SNO 242	6.13	13.42	28.00	52.4	50
晋梁五号	6.44	16.66	37.78	43.81	20
SNO 254	4.81	10.27	28.55	51.84	50
5/69	7.47	15.34	33.64	45.25	10
μ-36158	4.93	11.49	28.15	53.75	70
μ 7605 B	4.36	11.29	26.99	52.05	45
B 107	5.37	12.27	28.36	52.58	30
矮高粱	6.82	17.50	44.54	30.72	10
3197 B	5.60	12.93	27.97	52.00	75
科三甲	5.61	14.20	32.54	43.36	20
科三甲-2	7.86	17.99	38.87	49.46	20
23/67	5.69	11.82	25.26	54.68	60
三尺三	7.76	18.38	40.36	35.50	30
泸县青壳子	8.06	17.47	41.39	37.25	5
万县地方种	7.53	17.24	37.37	44.28	15
红粒高粱	7.09	17.11	40.71	39.63	5
云锦阳高粱	7.66	18.18	40.56	36.88	20
永二红	8.11	18.66	43.44	34.56	10

$$y = -80.853 - 2.562x \quad r = 0.7335$$

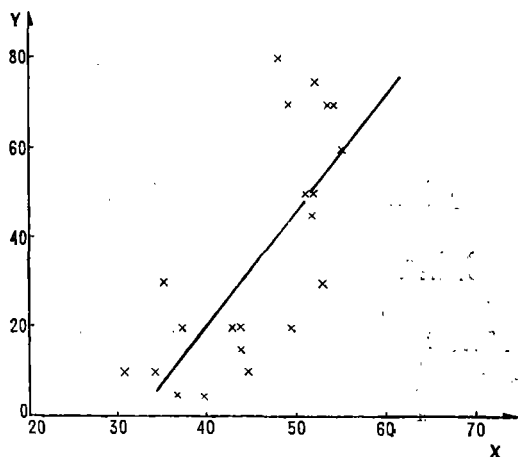


图4 高粱叶片抗热性与叶片保水率的关系

x—离体24小时后的保水量(%)；

y—叶片抗热性(未受伤面积百分率表示)。

35.50%和43.81%。抗旱性强的品种和抗旱性弱的品种相比，在叶片离体24小时后保水率相差8.19—18.25%。因此，叶片保水能力强是抗旱性品种适应干旱环境的主要特性之一。

4. 经回归和相关系数的分析表明，抗高温伤害能力与抗脱水能力呈现极显著的正相关，相关系数 $r = 0.73347$ ，大于显著水准 $P_{0.001} = 0.665$ 为直线正相关。从本文结果可以看出，品种的抗旱性往往是该品种抗高温伤害能力与抗脱水能力相结合的一种特征。它们之间有着极为密切的关系，可作为抗旱性鉴定的一个可靠指标。

参 考 文 献

- [1] II. A. 金杰里,《鉴定和加强农作物抗旱性的方法》,科学出版社,1957年,7—11页。
- [2] 牛天堂,杂交高粱抗旱生理初步研究,《山西农业科学》,1981,4月,2—4。
- [3] 汤章成,高粱苗对干旱的反应和调节适应能力,《植物生态学与地植物学丛刊》,1984,8(1),16—16。

Study On Sorghum Varieties Resources (2) ——The Correlation of Drought-resistance and Heat-resistance and Rate of Water Conservation in Sorghum Varieties

Liu Qiaoyin

Jiang Hong

Duan Wende

Cheng Baocheng

Abstract

This paper deals with the relationship among drought resistance, heat resistance and water conservation ability of sorghum. The results show very marked positive correlation between heat resistance and water conservation. The bread of strong drought resistance has strong heat resistance and water conservation ability, the opposite is true. The research also show that the drought resistance of bread is frequently one of the characters with which high heat resistance combine water of resistance.

下文接40页

Study On Sorghum Varieties Resources (3) ——Geography Distribution in China and Ecology Analysis of Sorghum Drought Resistance Varieties Resources

Cheng Baocheng

Liu Qiaoyin

Jiang Hong

Abstract

There are 18 percent drought resistance varieties in the sorghums from Neimong, obviously more than from others. Adding Neimong's ecology environment analysis research, we think Neimong is as likely as one of source of china sorghum drought resistance varieties. Sweet sorghum is a special ecology model.