

谷子面积虽然不会太大(由于人吃马喂需要也不会太少),但也担负着重要任务,不从单产上有所突破,不仅要影响粮食总产任务的实现,也将影响人民对小米的需求。因此,迅速改变谷子低产面貌是当务之急。谷子栽培技术未来要解决的问题是:

1. 搞好谷子种植区划,在谷子适种区(我省中部和西部地区)适当扩大谷子种植面积,以便充分发挥谷子在这些地区粮食增产中的优势作用。

2. 研究以机械平播、垄上双条和双条簇播为中心的谷子综合配套技术,加强田间管理,提高谷子单株管理水平,逐步总结提出适于不同生态条件、不同产量水平的规范化栽培技术。

3. 研究探索采用优质农肥,如猪粪、鸡鸭粪、炕洞土、饼粪、苏子麻籽等为主的传统施肥技术,配合施用化肥以提高谷子品质的施肥技术。

4. 建立健全谷子良种繁殖体系,推广穗行整理、田间穗选等提纯选种方法,改变目前谷子品种混杂退化的局面,充分发挥优良品种的增产潜力。

5. 建议农业部门,积极组织农业科研单位和农民群众开展谷子高产竞赛,为改变谷子低产面貌提供经验。在群众创高产活动的同时研究探索亩产600斤、800斤或亩产1000斤的生态条件、技术规程和栽培要点。力争1990年全省平均亩产达到400~500斤,为粮食总产的提高做出贡献。

大豆游离脯氨酸累积高峰期的日变化与抗旱性鉴定

王以芝 尹田夫 刘丽君

(黑龙江省农科院大豆研究所)

在干旱条件下,植物的氮素代谢发生显著变化,其中最明显的变化是体内游离脯氨酸的大量累积(Dashek等1981, Hanson, 1980)。这一生理现象引起国内外科学工作者的极大关注, Singh等(1972)曾提出干旱条件下植物体内游离脯氨酸的累积可作为禾谷类作物抗旱性鉴定指标。刘丽君等(1985)研究了不同抗旱类型大豆品种游离脯氨酸的生育期变化,以及水分胁迫对游离脯氨酸累积的影响等,认为大豆游离脯氨酸在不同生育时期累积能力不同,终花期游离脯氨酸累积能力最高。本文试图对不同抗旱类型大豆品种游离脯氨酸累积高峰期日变化与抗旱性的关系进一步研讨,从而为确定抗旱指标的最适检测时期提供生理依据。

材料与方法

本研究选取抗旱性不同的栽培大豆品种六个,其中抗旱型品种有“呼80-1001”、“安丰一号”、“庆选101”;敏感型品种为“绥农4”和“黑农11”;中间型品种为“黑农26”。

试验在人工模拟旱境的塑料大棚中进行。将上述材料播种在装有淋溶黑土的陶土盆中,盆高33公分,直径为30公分。盆土以 5×10^{-4} 比例拌入复合肥。盆底铺砾石2.5公斤,其上再铺1.25公斤粗砂以构成透水层。每盆四株,呈棱形排列。

试验采用完全随机区组,六次重复。大

注:中国科学院科学基金资助课题。

豆各生育季节按需水指标定量给水,以满足大豆正常生长发育。在大豆终花期(即当大豆顶端最后一朵花开)胁迫处理,从胁迫第二天开始,每天定时取样,上午十点、下午二点进行游离脯氨酸含量测定,连续取样5天,以无胁迫为对照。

测定采用 Bate 等人的方法,取鲜样一克的功能叶片(上数第三至四片叶),加入5毫升百分之三的磺基水杨酸研磨,然后移入大试管中再分二次加入15毫升百分之三的磺基水杨酸将研钵冲洗干净,放入冰箱中浸提12小时,然后过滤。吸滤液5毫升于试管中,同时加入5毫升茚三酮和5毫升冰醋酸置100℃ 恒温水浴中加热一小时,取出冷至室温,用甲苯萃取,在721分光光度计于520nm下比色测得吸光度。根据标准曲线得到脯氨酸含量。

结果与讨论

一、大豆品种终花期游离脯氨酸的累积与抗旱性的关系。

大豆品种终花期为游离脯氨酸累积的高峰期。在这一生育时期不同抗旱类型大豆品种游离脯氨酸累积是有差异的。在无水分胁迫条件下,抗旱类型大豆品种游离脯氨酸的累积量呼80-1001和安丰一号每克鲜重分别为7.8mg/g·F·w和8.5mg/g·F·w,高于敏感型大豆绥农4号和黑农11的3.9mg/g·F·w和1.5mg/g·F·w差异达高度显著(4.6*,5.1**)见表1。

从表1看出,抗旱类型呼80-1001和安

丰一号与敏感型绥农4号和黑农11差异高度显著,而敏感型黑农11与中间型黑农26

表1 非水分胁迫条件下不同抗旱类型大豆品种终花期游离脯氨酸的累积

单位: mg/g·F·w

品 种	脯氨酸含量	差 异	LSD0.05	LSD0.01
安丰一号	8.5			
呼80-1001	7.8	0.7	1.1629	1.6919
绥农4号	3.9	4.6** 3.9**		
黑农26	2.8	5.7** 5.0** 1.1		
黑农11	1.5	7.0** 6.3** 2.4* 1.3*		

也有差异(1.3*)没达高度显著。

在水分胁迫条件下,不同抗旱类型大豆品种游离脯氨酸累积量较无水分胁迫均有增高,其中抗旱类型呼80-1001和安丰一号大豆品种游离脯氨酸每克鲜重增长量分别为171.4mg/g·f·w,和140.8mg/g·f·w,高于敏感型绥农4号和黑农11的每克鲜重增长量87.1mg/g·f·w和42.7mg/g·f·w,差异显著(表2、3)。

表2 水分胁迫条件下不同抗旱品种游离脯氨酸相对增长量

单位: mg/g·fw

品 种	脯氨酸相对增长量	差 异	LSD0.05	LSD0.01
呼80-1001	171.4			
安丰一号	140.8			
绥农4号	87.1	84.3** 53.7*	41.657	60.6067
黑 农 26	48.8	122.5** 91.9**		
黑 农 11	42.7	128.69** 98.09**		

表3 水分胁迫条件下不同抗旱类型大豆品种终花期游离脯氨酸的累积

单位: mg/g·fw

品 种	脯 氮 酸 含 量	差 异	LSD0.05	LSD0.01
呼80-1001	179.2			
安丰一号	149.3	29.9		
绥农4号	91.0	88.2** 58.3*	58.04	84.41
黑农26	51.7	127.5** 97.6** 39.3		
黑农11	44.2	135.0** 105.1** 46.8 7.5		

从表 3 看出,不同抗旱类型大豆品种的游离脯氨酸累积高峰期,在水分胁迫条件下,使大豆功能叶片游离脯氨酸含量明显增高。抗旱类型呼 80-1001 和安丰一号较敏感型绥农 4 号和黑农 11 游离脯氨酸累积能力差异高度显著,它表明游离脯氨酸的累积是大豆对水分亏缺的一种生理反应。这种生理反应与大豆的抗旱性有关。此试验结果同 Singh 等 1972 年在大麦中的试验结论一致,也同曹仪植等 1985 小麦等作物胁迫对脯氨酸累积的影响一致。故此认为,干旱条件下游离脯氨酸的累积可以作为大豆作物抗旱性指标之一。

二、终花期水分胁迫日数与大豆品种游离脯氨酸的累积动态。

据两年试验认为,大豆品种终花期为检测不同抗旱类型大豆品种游离脯氨酸的最适时期(刘丽君等 1985)。但做为一个简便易行的检测大豆品种抗旱性指标,存在着该时期水分胁迫日数的选择问题。为此,我们在终花期从胁迫第二天开始测定游离脯氨酸的动态变化。

1. 水分胁迫日数与游离脯氨酸的累积

一般正常情况下,不同抗旱类型大豆品种游离脯氨酸的累积量,随着水分胁迫日数增加,土壤水分和植株水分的减少游离脯氨酸累积量增高。在植株刚刚出现萎蔫症状胁迫后的第二至三天里,游离脯氨酸含量均保持相对的较低水平。庆选 101 每克鲜重 16.05mg/g·f.w,绥农 4 号 128mg/g·f.w,黑农 26 12.75mg/g·f.w,当胁迫 4 天之后,土壤进一步干旱使大豆植株从轻度萎蔫逐步转到极度萎蔫时,游离脯氨酸含量急剧增高(图 1),胁迫后第五天,此时游离脯氨酸累积量,不同抗旱类型大豆品种之间差异达高度显著(表 4)。

由表 4 说明,水分胁迫后第五天是检测不同抗旱类型大豆游离脯氨酸含量的最适时期。

2. 不同抗旱类型大豆品种游离脯氨酸日变化

表 4 水分胁迫日数与游离脯氨酸含量

单位: mg/g·f.w

品 种	胁迫日数	游离脯氨酸含量	差 异	LSD0.05	LSD0.01
庆选 101	5	661.0			
黑农 26	5	407.0	25.40*	19.4636	26.5016
绥农四号	5	214.3	446.72**		
庆选 101	4	195.7			
绥农 4 号	4	63.75	132.25**		

不同抗旱类型大豆品种,在游离脯氨酸累积高峰期,胁迫四天之后游离脯氨酸含量急剧增高的陡度是有差异的(图 1),但同一品种类型在水分胁迫条件下,游离脯氨酸累积量的变化,在同一天内下午高于上午,随着胁迫日数增加,游离脯氨酸含量也增高。日增高陡度曲线,因品种的抗旱类型不同而异。

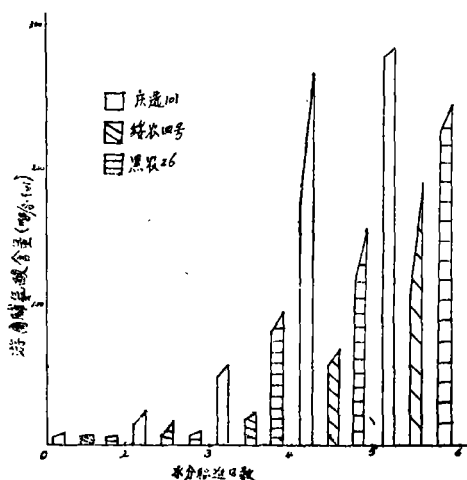


图 1 不同抗旱品种类型水分胁迫日数与游离脯氨酸含量

图 1 中,同一处理日数中,每一品种每天测定两次,陡度曲线峰值在第五天,庆选 101 陡度最大,敏感型绥农四号陡度最小。

2. 不同抗旱类型大豆品种游离脯氨酸日变化

不同抗旱类型大豆品种,在游离脯氨酸累积高峰期,如前所述。胁迫四天之后,游离脯氨酸含量急剧增高的陡度是有差异的。同一品种类型在水分胁迫条件下,游离脯氨酸累积量的变化,同一天内下午高于上午,随着胁迫日数的增加,游离脯氨酸含量也增高。日

增高陡度曲线,因不同抗旱类型而异。在胁迫前四天,各不同抗旱类型之间日增高陡度差异不明显。胁迫后第五天,抗旱类型庆选 101 下午测得游离脯氨酸含量是每克鲜重高达 265mg/g·f·w,较上午每克鲜重 175.67mg/g·f·w 经差异显著性测定达高度显著(89.33*)。此乃说明,抗旱类型大豆植株胁迫到极度萎蔫时,游离脯氨酸累积量日间变化大,敏感型绥农四号 and 中间类型黑农 26 此时游离脯氨酸日增高陡度相对较小,经显著性测定,未呈现统计学上的差异。

由此初步可以认定,在检测游离脯氨酸

含量的这一生理指标时,取样时间最好是在胁迫后第五天下午。

主要参考文献

- [1] 曹仪植等:1983,天然生长抑制物质的累积与植物对不良环境适应性的关系。植物学报,25:123~130。
- [2] 刘丽君等:1985,不同抗旱类型大豆游离脯氨酸累积动态。大豆科学第4卷第3期209~217。
- [3] Hanson A. D (1980) Interpreting the metabolic responses of plants to Water stress. Hortscience 15:623~629。
- [4] Hsiao TC (1973) Plant responses to water Stress, Ann Rev Plant Physiol 24:519~570。

从垦稻 3 号的育成谈水稻直播早熟高产品种的选育

周 耀 群

(黑龙江省农垦科学院水稻所)

一、垦稻 3 号的育成及其特点

垦稻 3 号是本所 1973 年用外地引入的矮脚南特×无芒早沙粳的稳定后代作母本,用大雪作父本杂交育成的。母本是含有我国著名矮秆早粳“矮脚南特”血缘的粳型品系,在我地区表现对稻瘟病高抗、株矮秆强、穗大粒大(千粒重 28.3 克),但成熟期极晚。父本大雪是日本粳稻,千粒重 27 克,在我地直播表现中晚熟、耐冷性较强、丰产性较好。垦稻 3 号除熟期超亲偏早、粒重超亲偏高外,还较好地组合了双亲的主要优良性状,是一个在直播条件下表现突出的新品种。其主要特征特性(如表 1)。

垦稻 3 号的突出特点,一是植株较矮,茎秆粗壮,而且根系发达,因而抗倒伏性特强,大面积上表现枯霜后甚至初雪后仍不倒伏,为现有直播早粳品种所罕见,基本解决

了直播栽培易倒伏、特别是易发生根际倒伏的大问题。二是每穗粒数较多而且粒大,千粒重比一般品种高 3~5 克,因而库容高 10~20%,丰产潜力较大。

基于上述两大特点,垦稻 3 号在一般施肥水平下比对照品种合江 14 号增产 10% 以上(1979~1981 年 18 点次区试平均增产 16.8%),在高肥栽培条件下增产率更高。本所连续五年小面积高产栽培试验的实践证明,垦稻 3 号是一个能够在直播条件下亩产千斤左右的品种(见表 2)。

垦稻 3 号自 1984 年 2 月经省审定确定推广以来,推广速度较快。据初步统计,垦区及附近市、县、劳改农场种植面积为 2 万亩,1985 年为 11 万亩,1986 年种植面积将进一步扩大。垦稻 3 号还在河北省冀东地区大面积(4,000 亩)试种,被评选为该地区麦茬夏播节水稻的早熟高产良种。在我省也适合作为