

## 烟株生长后期碳氮代谢关键酶活性对追肥的响应

日期：2006-09-30 作者：刘卫群 陈良存 陈旭初 来源：：《中国烟草学会论文集》

### 无法找到该页

您正在搜索的页面可能已经删除、更名或暂时不可

请尝试以下操作：

**摘要** 采用盆栽通过对烟株生长后期叶片硝酸还原酶(NR)和转化酶(Inv)活性的测定,研究了不同基追比和追肥时期对烟株生长后期碳氮代谢强度转化的影响,结果显示:与对照相比,NR和Inv活性对追肥时期和基追比比较敏感,追肥时期和基追比能够提高下部叶NR和Inv活性;降低上部叶NR活性,提高成熟前期上部叶Inv活性,降低后期Inv活性,表明追肥能够提高下部叶的碳氮代谢强度,加速上部叶的氮碳代谢进程。

目前,我国烤烟生产存在着较大的结构性矛盾,突出的一点是所产烟叶的等级结构与市场需求差距较大,上下部叶工业可用性差更是产销之间矛盾的焦点[1, 2, 3]。烟叶品质的优劣是烟株碳水化合物与含氮化合物平衡协调程度的结果[4]基追比例和追肥结束期对烟叶的生长发育和产质量的影响已有不少报道[5, 6],但对烟株碳氮代谢相关的酶研究较少,为此,本文就Nc89在生长后期上下部叶的NR和Inv活性对追肥时期、追肥用量的响应进行研究,旨在找出烟株生长后期碳氮代谢强度的规律,为改善上下部叶质量和可用性提供理论依据。

### 1 材料与amp;方法

#### 1.1 实验材料与amp;设计

实验于2003年在河南农业大学科教园区进行。供试烤烟品种Nc89,5月10日移栽,种植于内径40cm×40cm的盆中,盆装干土20kg。土壤为潮土,肥力中等。土壤有机质、全氮、水解氮、速效磷、速效钾含量分别为:9.6g/kg、0.8g/kg、66.2mg/kg、22.3mg/kg、173.6mg/kg,pH值为8.10。每盆施纯氮3g,N:P2O5:K2O=1:1.5:3,追肥NH4<sup>+</sup>-N:NO3<sup>-</sup>-N=1:1。设置6个处理见表1,每处理12盆,7月15打顶,打掉底角叶,留叶20片。

#### 1.2 取样与amp;测定

分别在7月18日、7月21日、7月24日、7月27日、8月30日取下部叶(从顶向下第16片),8月4日、8月9日、8月14日、8月19日、8月24日取上部叶(从顶向下第3片),蒸馏水冲洗,纱布揩于备用。NR活性采用活体测定法测定[7];酸性Inv活性测定:除去叶

### 热门文章

- 烤烟漂浮育苗技术原理 
- 烟草病虫害生物防治的基...
- 克撒锡巴斯玛适宜种植区...
- 烤烟烘烤原理与amp;烘烤工艺...
- 烟草品种田间试验统计分...
- 烟叶烘烤七字歌
- 密集烤房存在的问题与解...
- 烟叶烘烤技术
- 烤烟地膜覆盖栽培技术 
- 烤烟新品种云烟202的... 
- 优质烟叶烘烤技术指南
- 烤烟品种云烟87 
- 自动烘烤系统简介
- 如何提高烤烟肥料利用率
- 上部烟叶的成熟采收标准...

### 分类列表

- 综合技术
- 品种及种子技术
  - 烤烟
  - 白肋烟
  - 香料烟
- 栽培技术
  - 育苗技术
  - 移栽及管理
  - 移栽施肥
  - 整地
  - 施肥
  - 田间管理
- 植保技术
- 烘烤调制技术
  - 烤房
  - 烘烤工艺
  - 调制技术

脉，将叶片剪碎，准确称取0.5g样品两份，在研钵中加入少量蒸馏水研磨成匀浆，然后定容到50ml，摇匀，取10ml4000rpm离心15min，分别吸取2ml放入两试管中，一试管沸水浴10min，钝化酶的活性作对照，后两试管分别加入pH6.0磷酸缓冲液5ml及10%蔗糖溶液1ml，37度水浴保温30min，分别从两试管中吸取2ml，加入1.5ml 3, 5-二硝基水杨酸试剂沸水浴5min，冷却定容至20ml，540nm波长下测定OD值。

表1 试验处理的追肥情况

处理	追肥时间	追量	追肥时间	追量
T0 (CK)	-----	-----	-----	-----
T1	5月28	7.50%	6月18日	7.50%
T2	5月28	30%	-----	-----
T3	5月28	15%	6月18日	15%
T4	-----	-----	6月18日	30%
T5	5月28	22.50%	6月18日	22.50%

## 2 结果与分析

### 2.1 烟株生长后期NR活性对追肥的响应

#### 2.1.1 烟株生长后期下部叶NR活性对追肥的响应

烟株移栽后68d（7月18日）下部叶正处于成熟期，叶片内含氮化合物应趋于分解。从图1a、b可以看出，NR活性整体呈下降趋势，同期各处理的NR活性均高于对照。图a中NR活性依次为T4>T3>T2>T0，图b中T5>T3>T1>T0，表明追肥能提高烟株生长后期下部叶氮代谢强度，且随着追肥时期的推迟和追肥量的增加，同期NR活性提高，这会推迟下部叶的成熟，说明追肥可能延长土壤氮素营养释放和烟株吸氮能力，提高下部叶内硝态氮的浓度和氮素的同化利用率，致使氮代谢仍较活跃。

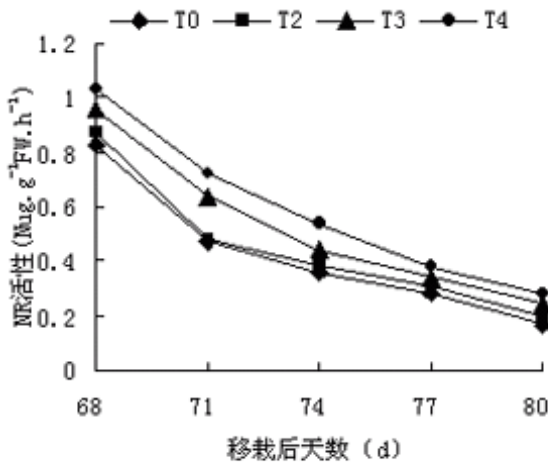


图 1a 追肥时期对下部叶 NR 活性的影响

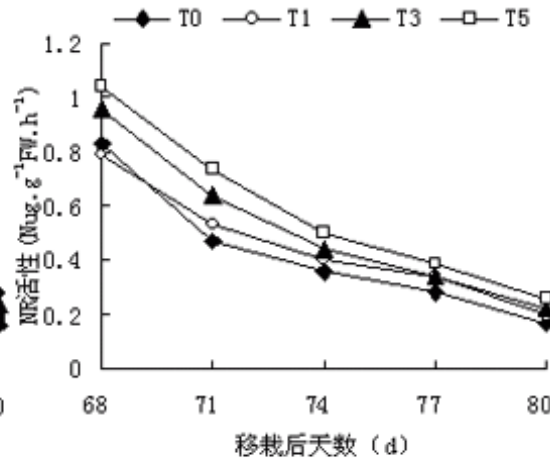


图 1b 追肥量对下部叶 NR 活性的影响

#### 2.1.2 烟株生长后期上部叶NR活性对追肥的响应

追肥对烟株生长后期上部叶NR活性影响很大，不同追肥时期NR活性为T3<T2<T0<T4（图2a），不同基追比NR活性为T3<T1<T0<T5（图2b），随着烟叶的不断成熟，NR活性下降，移栽后89d（8月9日）与移栽后84d（8月4日）相比，T2、T3 NR活性下降更快，分别下降了12.7%、16.7%，而对照只下降了2%，之后，各处理下降速率差别逐渐减小，但到成熟时，NR活性仍是T4、T5最高，T3最低。表明适当的追期和基追比能降低烟株生长后期上部叶氮代谢强度。

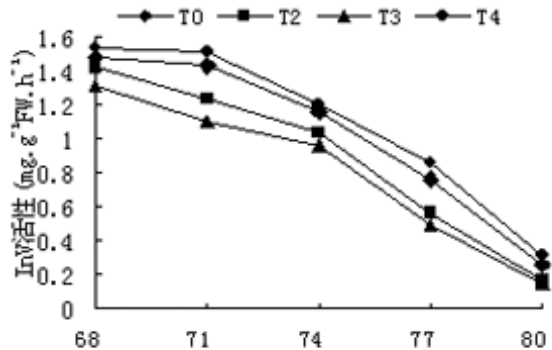


图 2a 追肥时期对上部叶 NR 活性的影响

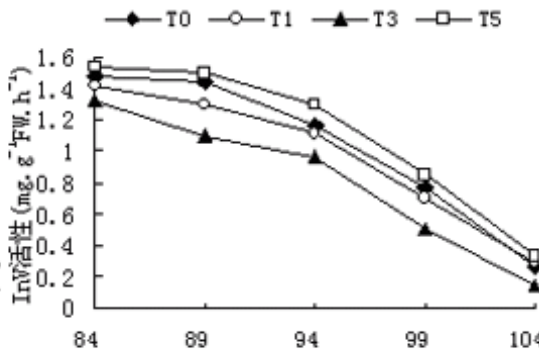


图 2b 追肥量上部叶 NR 活性的影响

## 2.2 烟株生长后期Inv活性对追肥的响应

### 2.2.1 烟株生长后期下部叶Inv活性对追肥的响应

追肥能提高烟株生长后期下部叶Inv活性（图3a、b），各期Inv的活性为T4>T3>T2>T0（图3a），T5>T3>T1>T0（图3b），移栽后74d(7月24日)之前各处理的差别更大，此时，T1、T2、T3、T4、T5分别是对照的1.08、1.13、1.23、1.33、1.29倍，随着Inv活性的下降，处理间差异减小。这可能是追肥延长了烟株生长后期下部叶光合作用的缘故，表明推迟追肥时期和提高基追比能提高下部叶碳代谢强度，这有利于下部叶内含物的充实。

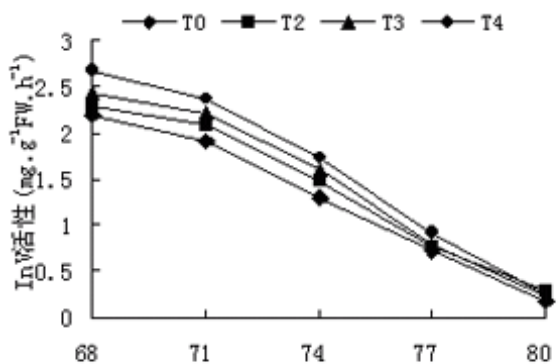


图 3a 追肥时期对下部叶 Inv 活性的影响

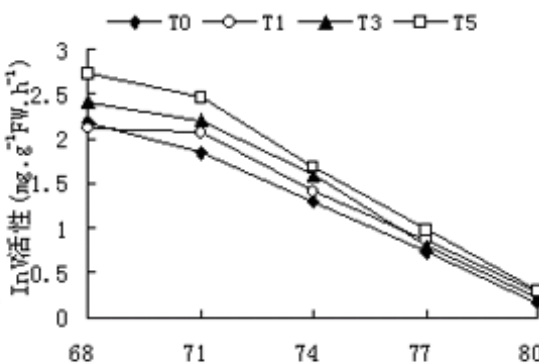


图 3b 追肥量对下部叶 Inv 活性的影响

### 2.2.2 烟株生长后期上部叶Inv活性对追肥的响应

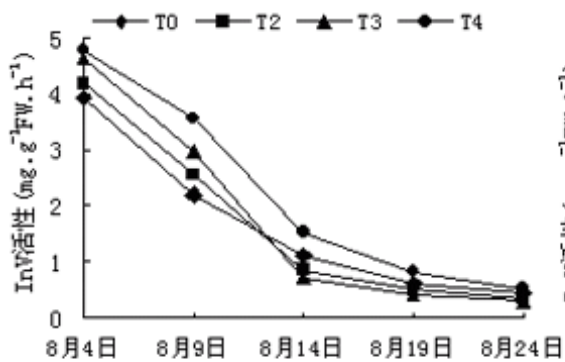


图 4a 追肥时期对上部叶 Inv 活性的影响

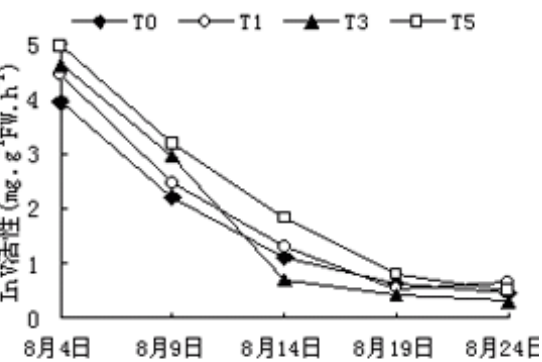


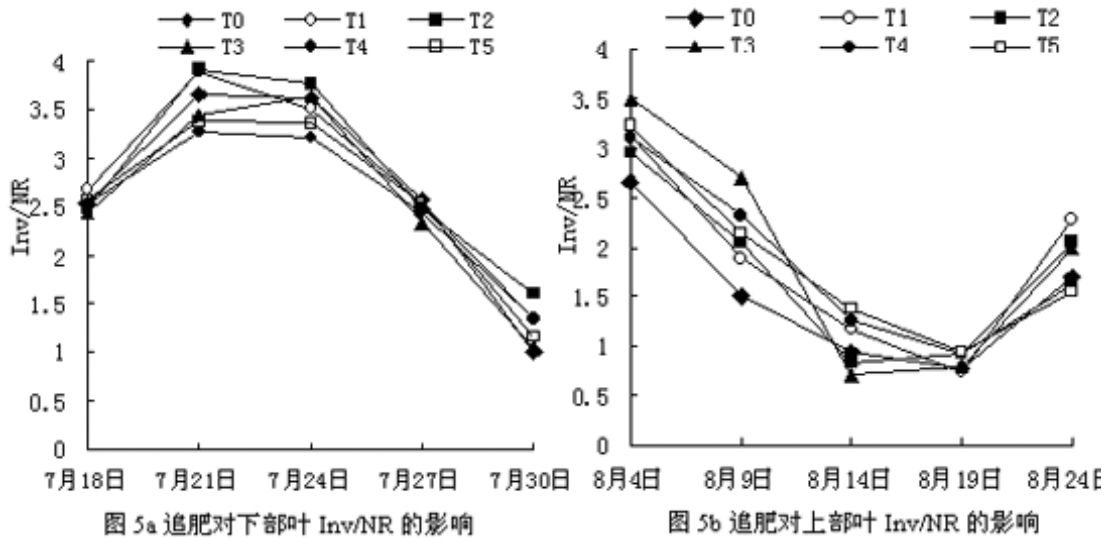
图 4b 追肥量对上部叶 Inv 活性的影响

移栽后89d(8月9日)时，各处理的差异明显，T4、T3、T2分别是对照的1.62、1.36、1.17倍（图4a），T5、T1分是对照的1.47、1.17倍（图4b），移栽后89d到94d(8月14日)，酶活性快速下降，T3、T2最快，分别下降了76.8%、66.3%。移栽后89 d前，

不同追肥时期各期Inv活性为T4>T3>T2>T0, 不同基追比各期Inv活性为T5>T3>T1>T0, 移栽89d后分别为T3<T2<T0<T4、T3<T1<T0<T5, 表明追期的推迟和基追比的提高能够提高上部叶成熟前期的碳代谢, 而后期T2、T3处理Inv活性低于对照, 说明T2、T3处理加速了上部叶碳代谢进程, T4、T5处理仍较高, 不利于烟叶落黄成熟。

### 2.3 追肥对Inv活/NR活性的影响

从图5a、b可以看到, 下部叶Inv/NR先升高后降低, 上部叶先降低后升高, 各处理间差别比较明显。下部叶移栽后71d (7月21日), T1、T2Inv/NR分别高出对照6.9%、6.3%, T3、T4、T5分别低于对照5.5%、10.3%、7.8%, T1、T2、T4、T5的Inv/NR达到最大值, 移栽后74dInv/NR依次为T2>T3>T0>T1>T5>T4, T3的Inv/NR达到最大值, 表明T1、T2提高了下部叶碳代谢的相对强度, T4、T5提高了下部叶氮代谢的相对强度, T3推迟了下部叶氮代谢向碳代谢的转化期, 移栽后94d之前 (图5b), 各处理上部叶Inv/NR都高于对照, T2、T3 Inv/NR移栽后94d降致最低, 其余处理在移栽后99d降致最低, 然后各处理均升高表明追肥能降低氮代谢的相对强度, 且T2、T3能提前追肥在分别提高了下降快, 谷点早, 表明碳氮代谢的进程加速, T4、T5Inv/NR下降较慢, 一直较高, 谷点晚, 表明T4、T5的碳氮代谢一直较强, 说明追期过晚或基追比过大将会延长上部叶的碳氮代谢, 成熟推迟。



### 3 小结与讨论

烟叶碳氮代谢是烟叶生长和产质形成过程中最基本的代谢过程, 这些过程是在酶促反应下进行的。NR是诱导酶, 其高低反映了植株营养状况和氮代谢水平<sup>[12]</sup>, 有利于了解土壤供氮状况<sup>[13]</sup>。在烟叶成熟过程中, NR活性降低, 表明烟叶氮的吸收和同化代谢逐渐减弱, 随追肥时间的推迟和基追比的提高, 下部叶NR活性提高; 上部叶T2、T3NR活性降低, T4、T5升高, T1接近对照, 表明追肥可以提高下部叶的氮代谢强度, 加强下部叶含氮含碳化合物的积累, 但追肥不宜太晚, 基追比不宜过大, 否则后期供氮过多, 上部叶氮代谢过旺而降低质量。Inv与烟叶碳的固定和转化代谢关系密切, 在烟叶成熟过程中, Inv活性降低, 表明烟叶碳的固定和转化代谢逐渐减弱, 随追肥时间的推迟和基追比的提高, 下部叶Inv活性升高, 上部叶T2、T3Inv活性前期比对照高, 后期比对照低, T1、T4、T5一直比对照高, 表明通过合理追肥提供氮素营养是促进光合作用进行、增加碳源、促进烟叶碳代谢的重要途径。通常可以用Inv和NR活性的比值表示碳氮代谢的相对强度<sup>[15]</sup>, 本实验结果显示追肥能明显改变Inv/NR, 表明追肥能改变碳氮代谢的相对强度, 这可能是由于追肥处理导致后期土壤氮素含量较高<sup>[10]</sup>, 而一般植物在生育后期对氮仍有同化能力<sup>[11]</sup>的缘故。说明不同部位烟叶氮碳代谢可以调节, 依据植烟的实际情况, 采取

合理的栽培措施, 能够达到同时提高上下部叶可用性的目的。

## 参考文献

- 1 唐经祥, 何厚民, 姜理论. 关键农业技术措施对烤烟上部叶外观质量及经济性状的影响[A]. 中国烟叶学术论文集[C], 科学技术出版社, 2004, 107—109.
- 2 纪成灿, 王胜雷, 许锡祥. 提高上部叶可用性和降低上部叶比例的农业措施[J]. 中国烟草科学, 2001, (4): 19—21.
- 3 梁斌, 蔚应俊, 周应兵. 烤烟上部叶滞销的原因及农业生产对策[J]. 安徽农业科学, 2002, 30(2). 85—226.
- Tso T C. Production, Physiology and Biochemistry of Tobacco Plant. Beltsville, Maryland, USA: IDEALS Inc, 1990,
- 4 Tso T C. Physiology and biochemistry of tobacco plants. Dowden, Hutchinson & Ross Inc, Stroudsburg. 1972, 393.
- 5 石俊雄. 基追肥比例和施肥方法对烤烟产质量的影响[J]. 贵州农业科学, 2002, 30(增刊): 19—22.
- 6 刘齐元, 何宽信, 张德远追肥结束期对烤烟生长发育及产质量的影响[J]. crop research, 2003, 17(2): 88—90.
- 7 陈微. 植物组织中硝酸还原酶提取、测定和纯化[J]. 植物生理通讯, 1980 (4): 45—49.
- 8 刘卫群, 张联合, 刘建利. 烤烟生长发育过程中叶片Inv活性变化初探[J]. 河南农业大学学报, 2002, 36(1): 15—17.
- 9 王广山, 陈卫华, 薛超群, 等. 烟碱形成的相关因素分析及降低烟碱技术措施[J]. 烟草科技, 2001, (2): 38—42.
- 10 Ratnayathi c. v. et.al Nitrate reductase of tobacco in relation to age and nitrogen fertilizer tob. Res. 1992. 18(1&2): 121—124.
- 11 岳寿松, 于振文, 余松烈. 不同生育时期施氮对冬小麦氮素分配及叶片代谢的影响[J]. 作物学报, 1998, 24(6): 811—815.
- 12 方昭希, 王明录, 彭代平, 等. 硝酸还原酶活性与氮素营养的关系[J]. 植物生理学报1979, 5(2): 123—128.
- 13 朱林, 张春兰, 沈其荣. 施用稻草等有机物料对连作黄瓜根系活力、硝酸还原酶、ATP酶活力的影响[J], 中国农学通报, 2002, 18(1): 17—19.
- 14 刘国顺, 符云鹏. 氮源对香料烟生理特性的影响[J]. 烟草科技, 2001, (4): 39—42.
- 15 史宏志, 韩锦峰. 烟草碳氮代谢几个问题的探讨[J]. 烟草科技, 1998. (2): 34—36.

Effect of Dressing on the key enzyme of carbon and nitrogen metabolism at later growth stage of tobacco

LIU WEI-QUN, CHEN LIANG-CUN, CHEN XU-CHU, and WANG WEI-MIN

Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China

Key words: dressing; Flue-cured Tobacco; the nitrate reductase; invertase

Abstract: the nitrate reductase and invertase activity were detect to study the effect of dressing on the level of carbon and nitrogen by the pot test at later growth stage of tobacco, the results indicated that: the level of carbon and nitrogen adopting 7:3 of base fertilizer to dressing was beneficial to improve the quality of supper-leaf and lower-leaf while dressing time is 20 days or 20 days and 40 days after transplanting

physiological characteristics and its response to dressing are studied with the cultivar Nc89 (Nicotiana tabacum L.) by pot experiment. the results indicated that: the nitrate reductase(NR) and invertase activity always decreased; dressing enhances the nitrate reductase activity of lower-leaf and decrease it of supper-leaf, dressing can raise invertase activity, but supper-leaf displayed no perceptible correlation with dressing rate, abasing the proportion of NR and Inv of lower-leaf and increasing the proportion of supper-leaf.

责任编辑:

本文已经被浏览过 1368 次

 打印本页  回到顶部  关闭窗口

[关于我们](#) | [走进社区](#) | [联系我们](#) | [投稿指南](#)

 TOP

云南烟叶信息网 版权所有 滇ICP备05004127号

Copyright © 2004-2008 Yntsti.com All Rights Reserved.

未经本网站明确的书面许可, 任何单位或个人不得以任何方式或媒体翻印或转载本网站的部分或全部内容