

烟草农业

领导信箱
ldxx@tobacco.gov.cn


烟草论坛

留言板

电子邮件定制

短信互动

国家烟草专卖局总机

010-63605000

新闻投稿热线:

010-63606303

010-63605947

010-63605142

cx-out@tobacco.gov.cn

[首页](#)
[政务信息](#)
[行业资讯](#)
[社会服务](#)
[站内搜索](#) [搜索](#)
[办事大厅](#): [消费者](#) [零售客户](#) [烟农](#) [烟草企业](#) | [信息公开](#): [信息公开目录](#) [依申请公开](#) [信息公开指南](#)

 当前位置 >> 科技信息 >> 烟草农业 查看: [减小字体](#) [增大字体](#)

晾制湿度对白肋烟烟碱向降烟碱转化的影响

2008-08-06

我国白肋烟生产中存在着较为严重的烟碱转化问题^[1],其直接衍生物降烟碱是形成 N - 亚硝基降烟碱 (NNN) 的主要前体物,无论叶片或主脉中,降烟碱含量与 NNN 间均存在显著的正相关^[2]。麦斯明和酰化降烟碱的产生会直接影响烟叶和烟气化学成分的组成和含量,以及烟叶的香气与吸味。NNN 可诱发动植物产生肿瘤,也可能会对吸食者造成安全隐患^[3-4]。因此,烟碱向降烟碱转化影响了烟叶品质,生产中应尽力遏叶内发生很多复杂的生理生化反应^[5]。晾房的温湿度对白肋烟质量及叶片含水率有重要影响,低湿环境下晾制,烟叶内自由水含量下降最快,中湿环境下次之,高湿环境下下降最慢^[6-7]。叶片含水率对烟碱去甲基酶活性的维持有影响^[1],而烟碱向降烟碱转化主要是在烟碱去甲基酶的作用下完成的^[8]。所以,晾制期间晾房湿度可能会对烟叶中烟碱向降烟碱转化产生影响,而迄今这方面的研究还尚未见报道。因此,进行了晾制湿度条件对白肋烟烟碱向降烟碱转化的影响试验,旨在为减少晾制期间烟叶中烟碱转化提供依据。

1 材料与amp;方法

1.1 试验材料

供试材料 4 个,分别为高转化株 B21 和 B37、非转化株 B21 和 B37(高转化株指烟碱转化率超过 20% 的株系,非转化株指烟碱转化率小于 5% 的株系^[9])。其中高转化株 B21 是经过连续两代筛选获得,其余 3 个材料均经连续三代筛选获得。

1.2 试验设计

在烟叶晾制的变黄 - 褐变期,晾房的相对湿度分别设置为高湿(85% ~ 95%)、中湿(70% ~ 80%)和低湿(50% ~ 60%) 3 个处理,干筋期晾房湿度均为 40% ~ 60%。湿度控制是根据温度计的干湿度球读数中

抽湿机和人为地面泼水共同完成,晾房温度由空调控制在 25℃左右。

2007 年大田试验设置在湖北省恩施州崔坝镇,4 个材料种植在同一田块,每个材料 120 株,按当地烟叶生产技术规范进行田间管理,烟叶成熟后整株砍收。各材料收获后均分为 3 份,按试验处理分别置于配有抽湿设备的空调晾房内晾制。晾制结束后,取第 11、15 和 20 叶位(从下至上)的烟叶各 40 片,将叶片与主脉分离后,分别制成混合样,用于生物碱的测定。

1.3 烟碱与降烟碱的测定

叶片和主脉样品经 60℃ 烘干后粉碎,每样品称取 100 mg,加入 5 mL 三氯甲烷和 0.5 mL 2 mol/L NaOH 溶液,振荡萃取 2 h,过滤,测定烟碱和降烟碱含量。采用 Agilent-6890N 气相色谱,检测器 FID,操作方法与参数设定按 Burton 等^[10]的方法进行,烟碱转化程度以转化率表示,计算公式:

$$\text{烟碱转化率} = \frac{\text{降烟碱含量}}{\text{烟碱含量} + \text{降烟碱含量}} \times 100\%$$

2 结果与分析

2.1 晾制湿度对高转化株烟碱向降烟碱转化的影响

图 1 结果表明,B21 高转化株不同叶位叶片烟碱转化率随晾制湿度的升高而逐渐增大(图 1a)。第 11、15 和 20 叶位高湿处理的烟碱转化率分别为 74.56%、72.14% 和 66.46%,比同叶位低湿处理分别增加 9.65、11.84 和 9.01 百分点。此外,同一湿度条件下随叶位的升高,烟碱转化率呈下降趋势,这与前人的研究结果^[11]存在差异,可能是因供试品种不同所致。

随晾制湿度的增加 B21 高转化株烟叶主脉烟碱转化率总体呈上升趋势(图 1b)。第 11 叶位烟叶主脉烟碱转化率中湿较低湿处理降低 0.41 百分点,而高湿处理比中湿和低湿处理分别高 4.88 和 4.47 百分点;就第 15 叶位而言,中、高湿处理较低湿处理分别高 8.50 和 9.99 百分点;第 20 叶位的高湿处理较中、低湿处理分别高 8.25 和 18.53 百分点。此外,不同晾制湿度下 B21 烟叶主脉的烟碱转化率均高于叶片,这与前人的研究结果一致^[8]。

不同晾制湿度下 B37 高转化株叶片烟碱转化率的变化趋势相同,中湿处理的烟碱转化率最高,高湿处理次之,低湿处理最低。低湿处理条件下,第 11、15 和 20 叶位的烟碱转化率分别为 45.73%、44.01% 和

45.54%, 较高湿处理相应三个叶位叶片烟碱转化率分别高 3.24、1.57 和 1.48 百分点(图 2a)。

B37 高转化株主脉烟碱转化率随晾制湿度的变化在不同叶位间存在差异。第 11 与 15 叶位主脉烟碱转化率在低湿处理下较高, 分别为 94.14% 和 88.01%, 第 20 叶位中湿处理的烟碱转化率较低湿与高湿处理

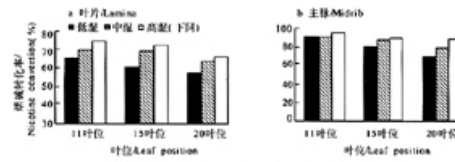


图 1 晾制湿度对 B21 高转化株烟碱向降烟碱转化的影响

分别提高 6.05 和 3.36 百分点(图 2b)。在不同晾制湿度条件下, 主脉烟碱转化率均高于叶片, 3 个叶位中主脉烟碱转化率的最低值为 70.64% (第 20 叶位), 远高于叶片的最高值 54.08% (第 11 叶位), 这与 B21 高转化株相似。

由图 1 和图 2 可以看出, 晾制湿度对 B21 和 B37 高转化株叶片烟碱转化率的影响存在差异。B21 叶片烟碱转化率在高湿处理下最高, 而 B37 则在中湿处理下最高; 随晾制湿度的升高, B21 主脉烟碱转化率呈增大趋势, 而 B37 则因叶位不同而有所差异。此外, 不同晾制湿度下两材料叶片烟碱转化率均以低湿处理最低, 且主脉烟碱转化率高于叶片。

2.2 晾制湿度对高转化株烟碱、降烟碱含量的影响

B21 高转化株叶片烟碱含量随晾制湿度的升高而下降, 高湿处理的 11、15 和 20 叶位烟碱含量较低湿处理分别降低 82.48%、83.55% 和 40.46%。而晾制湿度对 B21 高转化株降烟碱含量的影响则因叶位的不同而异, 其中 11 叶位降烟碱含量随晾制湿度的降低呈升高趋势, 于低湿处理条件下达到最大值(2.77%), 而 15 和 20 叶位在中湿处理条件下最高(图 3a)。

由于主脉烟碱与降烟碱含量较叶片低, 因此晾制湿度对 B21 高转化株主脉烟碱与降烟碱含量的影响相对较小。由图 3 b 可知, 主脉中烟碱含量除 11 叶位的中湿处理略高于低湿处理外, 烟碱含量总体均随晾制湿度的升高而下降; 降烟碱含量除 20 叶位中湿处理略高于低湿处理外, 与烟碱变化趋势基本相同。

B37 高转化株叶片烟碱含量在低湿处理条件下最高, 中湿略低于高湿处理, 第 11、15 和 20 叶位低湿处理的烟碱含量分别为 2.36%、2.86% 和 2.90%; 晾制湿度对 B37 叶片中降烟碱含量也有影响, 3 叶位叶片均以中湿处理最高, 分别为 2.22%、2.44% 和 2.51%

(图 4a)。

晾制湿度对 B37 烟叶主脉烟碱与降烟碱含量的影响因叶位不同而有所差异。第 11 叶位中湿处理的烟碱含量最高,高湿处理次之,低湿处理最低;第 15 叶位烟碱含量随晾制湿度的升高而增大;第 20 叶位中湿处理的烟叶主脉烟碱含量最低,低湿和高湿处理相近。在不同晾制湿度条件下,第 11 叶位烟叶主脉降烟碱含量随晾制湿度的升高而呈下降趋势,以高湿处理最低;第 15 叶位变化不大,第 20 叶位烟叶主脉降烟碱含量随晾制湿度的升高而增大(图 4b)。

图 3 与图 4 结果表明,B21 和 B37 两品系高转化株中叶片的烟碱含量均以低湿处理最高,降烟碱含量因材料、叶位的不同而存在差异;主脉中烟碱与降烟碱含量在不同晾制湿度下均较低,处理间变化不大。

2.3 晾制湿度对非转化株烟碱向降烟碱转化的影响

随晾制湿度的增加,B21 非转化株叶片烟碱转化率总体呈小幅升高趋势,其中第 15 叶位增加最多,为 1.75 百分点。主脉烟碱转化率受晾制湿度的影响在不同叶位间表现不同。第 11 与 15 叶位低湿处理下烟

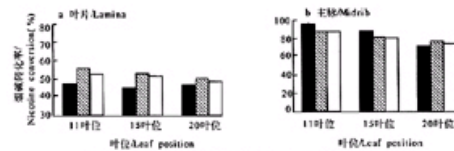


图 2 晾制湿度对 B37 高转化株烟碱向降烟碱转化的影响

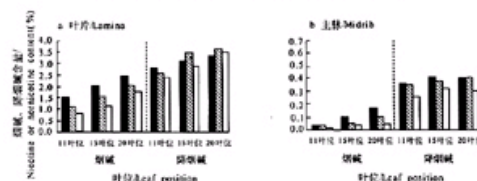


图 3 晾制湿度对 B21 高转化株烟碱、降烟碱含量的影响

碱转化率最低,分别为 5.23% 和 5.19%;第 20 叶位烟碱转化率在中湿处理下最低,为 5.76% (图 5)。

由图 6 可看出,B37 非转化株高湿处理下叶片烟碱转化率较中、低湿处理有小幅度增加,增幅最大为 1.39 百分点,中、低湿处理间烟碱转化率变化不大。随晾制湿度的增加,3 个叶位主脉烟碱转化率均逐渐升高,在高湿处理下达到最大值,分别为 6.42%、5.53% 和 6.91%。

图 5 与图 6 结果表明,在不同晾制湿度条件下,B21 和 B37 非转化株烟叶叶片和主脉的烟碱转化率变化幅度较小,低湿处理的相对较低。

2.4 晾制湿度对非转化株烟碱与降烟碱含量的影响

B21 非转化株叶片烟碱含量在不同晾制湿度下变化趋势较为一致,均以中湿处理下最高,低湿处理次之,高

趋势较为一致,均以中湿处理为最高,低湿处理次之,高湿处理最低,高湿处理的3个叶位叶片烟碱含量分别为1.98%、3.40%和4.82%(图7)。同一叶位主脉中烟碱含量随晾制湿度的增加而降低。由于非转化株烟碱转化能力较弱,不同湿度处理的B21非转化株叶片和主脉的降烟碱含量均较低且各处理间差异不大。

在不同晾制湿度条件下,B37非转化株叶片烟碱含量因叶位不同而有所差异(图8a)。随晾制湿度的升高,11叶位烟碱含量呈下降趋势,20叶位则无明显变化;高湿处理下第15叶位叶片烟碱含量较中、低湿处理分别降低22.70%和20.79%。主脉烟碱含量随晾制湿度的增加呈下降趋势,高湿与低湿处理相比,3个叶位分别降低26.70%、16.50%和41.60%。不同晾制湿度条件下,B37非转化株叶片和主脉中降烟碱含量与B21类似,各处理降烟碱含量均较低且差异不大。

B21和B37非转化株叶片烟碱含量均以高湿处理最低,而降烟碱含量3个处理均处于较低水平。主脉中烟碱含量随晾制湿度的升高而下降,而降烟碱含量均处于较低水平,与叶片类似。

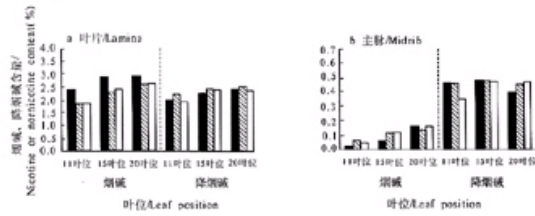


图4 晾制湿度对B37高转化株烟碱、降烟碱含量的影响

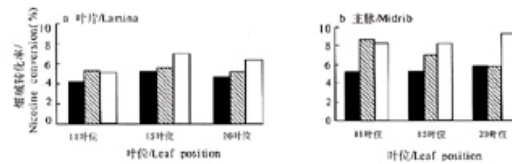


图5 晾制湿度对B21非转化株中烟碱向降烟碱转化的影响

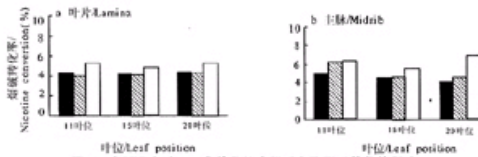


图6 晾制湿度对B37非转化株中烟碱向降烟碱转化的影响

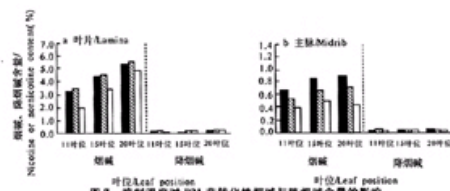


图7 晾制湿度对B21非转化株烟碱与降烟碱含量的影响

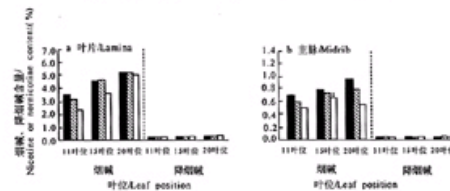


图8 晾制湿度对B37非转化株烟碱、降烟碱含量的影响

3 小结与讨论

(1)不同的晾制湿度下,高转化株材料烟叶主脉的烟碱转化率均高于叶片。

(2)无论高转化株材料或非转化株材料,烟叶在低湿环境下晾制(50%~60%),均有利于降低叶片的烟碱转化率,但晾制湿度过低会造成烟叶内含物质转化不充分,叶色褐变程度不够,以至形成急干烟,对烟叶的色泽及内在品质产生不良的影响。因此,烟叶晾制过程中,在保证烟叶品质的同时,及时降低晾制湿度,缩短烟叶的干筋期,有利于降低烟叶的降烟碱含量^[11]。

(3)晾制湿度对主脉中烟碱、降烟碱及烟碱转化率的影响,因试验材料的不同存在差异,由于晾制后主脉中烟碱与降烟碱含量相对较低,且主脉一般只作为填充料,对卷烟的品质影响相对较小。因而在晾制过程中,应着重考虑湿度对叶片中烟碱转化的影响。

中国烟草总公司郑州烟草研究院

中国烟草白肋烟试验点

蔡联合 杨军 尹启生 李宗平 李进平

《烟草科技》



主管:国家烟草专卖局办公室

地址:中国北京西城区月坛南街55号(100045)

建议使用:800*600分辨率以上,IE5.0以上浏览器

未经许可,本网站包括图像、图标、文字在内的所有数据不得转载

主办:国家烟草专卖局信息中心

备案序号:京ICP备05033420号