

论卷烟工业仓储烟叶自然发酵及工艺管理

长沙卷烟厂郴州分厂 邓 斌

摘 要： 本文通过论述烟叶自然发酵对烟叶品质的重要作用，及烟叶发酵的机理、时间和条件，强调工艺管理在烟叶整个发酵期内的重要地位。

关键词： 烟叶 发酵 工艺管理

每一卷烟工业企业都有自己的烟叶仓库，储存可供本厂生产至少半年到一年的烟叶用量，有的可达 2—3 年。其投入资金巨大，对于大中型企业来说，一般都上亿元。高效益来自高水平生产经营管理，强势的卷烟工业企业，都把仓储烟叶及自然发酵工艺管理列入生产经营管理重中之重。其库房建设规模更是宏伟可观、蓄势强，养护设施、设备配备精良，人员素质要求高，管理规范严密，是企业内部管理重点考核部位。效益分配也随之在重点倾斜之列。因为这是卷烟工业巨大投入有形资产的卫士，如果管理得好，其产生的效益是巨大惊人，而管理不善，出现失误而所造成的损失也是巨大惊人。概括起来烟叶仓储作用主要有二：一是起着“蓄水池”、“粮仓”的作用，卷烟工业有自己的“蓄水池”、“粮仓”，丰足合理的烟叶库存，就可以解决烟叶生产所具有的季节性、年景丰歉、地域等供求矛盾之急，保证卷烟生产各种烟型和牌号的卷烟产品对不同地区、不同等级、不同年份的烟叶配方用料需求，保证产品质量的稳定，保证均衡生产；二是烟叶储存本身就起着自然发酵过程，这一过程也称自然醇化、储存醇化、陈化，烟叶在经过储存自然发酵之后（称为陈烟），无论是外观性状还是内在品质都得到明显改善，为卷烟工业提供使用价值更高的品质烟叶。

一、搞好仓储烟叶自然发酵及工艺管理的重要意义和目的

（一）烟叶自然发酵品质变化特性

卷烟工业，将原烟（初烤烟）经过打叶、复烤而未经发酵和醇化的干烟叶称为新烟，新烟还不适宜吸食，更不宜直接用来进行卷烟工业生产，还必须进行发酵处理。因为新烟在品质上存在着不同程度的缺陷：颜色偏淡甚至带青；缺乏芳香、和谐、悦人的香气而带有不同程度的生青气或其它杂气；吃味苦涩、呛辣、粗糙、刺激性强烈；燃烧性较差。而烟叶在一定的含水量和温湿度条件下，经过一定时间的储存陈化（即自然发酵），其颜色、杂气、吃味等方面都要得到明显改善，一般表现为颜色加深变佳，并均匀一致；香气变纯变浓、青杂气减轻、刺激性减弱、吃味醇和；燃烧性、韧性和弹性增强。虽然新烟在品质上所存在的缺陷可通过人工发酵得到改善，但其质量要比自然发酵的烟叶差得多，一般表现在颜色不及自然发酵好的烟叶呈桔黄，并保持光泽，香气不及自然发酵好的烟叶优美，吃味不及自然发酵好的烟叶醇和。因此，目前世界上经济发达的国家普遍采用自然发酵，而我国前期由于经济条件等方面的原因，主要还是采用人工发酵，自然发酵的烟叶所占比例不大。现在已有很多卷烟工业企业在改变这一状况，增加自然发酵，减少人工发酵。一般来说，质量好的高等级的烟叶采用自然发酵效果好，因香料烟油树脂含量高，芳香物质在人工发酵的高温下挥发损失多，所以国内

都采用自然发酵，而对于中低档烟则是多采用人工发酵，但人工发酵的烟叶也需要再经过一定的时间自然陈化效果才好。

（二）意义及目的。

显然，仓储烟叶自然发酵对提高烟叶品质、改善可用性能起独到作用，但由于烟叶很容易吸湿回潮，发生霉变和虫蛀，造成养护的难度。所以，深入研究探讨、明确了解烟叶发酵机理，自然发酵时间、条件、工艺管理，并根据本卷烟工业企业生产实际需要，为企业当好参谋，提供准确数据，合理确定烟叶所必需的储存量和相应的等级结构、类型以及储存时间、空间、界限等，搞好工艺管理，提高烟叶自然发酵比例，这对于避免造成积压，减少费用，降低损耗，提高品质，为企业降低成本，提高效益起着重大作用。卷烟工业当今面临市场竞争激烈，国内市场国际化日趋明显，消费水平不断上升，在整合资源，调整产品结构的大势下，仓储烟叶搞好自然发酵工艺管理，为卷烟生产提供高品质的烟叶，使企业盘活库存，做大做强赢利品牌，取得市场竞争优势，更具有重大的现实经济意义和政治意义。

烟叶作为卷烟工业的主要原料对产品的质量和风格起着决定性作用。目前，烟草行业在烟叶自然发酵及工艺管理理论技术方面有了较深入的研究和较快发展。但因烟叶自然发酵品质的变化、发酵期的长短与烟叶类型、品种、产地、等级、水分、加工方式以及储存地区的气候条件、仓库条件等密切相关，往往差异较大。所以，必须结合本地资源、气候、仓储等条件认真检测、探索，取得自己的经验数据用以正确指导管理，为本卷烟工业企业提供高品质、低消耗的烟叶，这就是学习、应用科研的目的。其实，检测、探索过程就是科研，所取得的准确经验数据就是科研成果，是理论升华。

二、烟叶发酵机理

关于烟叶发酵机理，目前主要有三种说法和观点，即“纯化学作用”、“酶的作用”和“微生物作用”。其三种学说观点各有立论的一面，也有立论不足的一面。是否三种作用在烟叶发酵过程中同时存在，当一种作用受到抑制时，另一种作用会产生替代反应，使发酵过程得以进行下去，还是某种反应一直在发酵过程中起主要作用，或是发酵的某个阶段某种反应起主要作用，目前还未定论。因此，烟叶发酵的真正机理，目前还不十分清楚，还待进一步深入研究、论证，现简述如下。

（一）化学反应（“纯化学作用”）：认为烤烟在发酵过程中化学成分的变化主要是纯化学反应所引起的，是烟叶中的无机催化剂（铁、镁）促使烟叶进行发酵的主要原因，是这些元素与空气中的氧进行催化作用，是化学反应过程，是改善烟叶香吃味、提高烟叶品质的主要原因。至于发酵过程中酶的催化作用并不是主要的，而烟叶表面的微生物则往往对烟叶的质量产生不良的影响，如霉变等，不会对烟叶发酵、改善香吃味有重要作用。

（二）微生物的作用：认为引起发酵的最初原因是微生物参与了发酵活动，发酵的后期过程是在无机催化剂的催化作用下进行的。论点在对雪茄烟的研究，发酵开始阶段和在正常的发酵条件下，细菌数目大量增加，微生物比较活跃，发酵作用较强，速度较快，对改善烟叶品质较好；当烟堆温度升高，氧气缺少，细菌数目逐渐减少，发酵作用减弱，速度变慢；如果发酵条件不当，温湿度过高，缺乏氧气，则厌氧性微生物数量增加，发酵后的烟叶带有不良异味。烟叶中嗜热性细菌和酵母菌对雪茄烟的发酵及香吃味的改善起重要作用。

(三) 酶促反应(“酶的作用”)：认为烟叶发酵过程是烟叶酶系统起作用，发生了一系列的酶促反应，引起了烟叶化学成分的变化，改善了烟叶的品质，酶促反应起重要作用。并认为烟叶中的氧化酶、过氧化氢酶、过氧化物酶等酶不仅在发酵过程中具有活性，甚至在烟制品中仍然保持一定的活性。

三、自然发酵时间

烟叶自然发酵时间(醇化期)是指烟叶从开始发酵到达到发酵质量指标所需要的时间。在这段时期里，既能保证烟叶质量和数量的完好，又可使烟叶达到最佳醇化效果。因此，卷烟工业企业要做优做强自己当家的强势品牌，明确掌握烟叶自然发酵时间至关重要。

目前，烟叶的醇化期一般为 2—3 年。因具体情况不同而不同，往往差异较大，尤其是温度和烟叶含水量的高低对醇化期长短影响较大。现分述如下：

(一) 年平均气温较高的地区，烟叶醇化所需要的时间相应较短；烟叶含水量越高，醇化的速度越快，但醇化质量欠佳，而且水分过高可能会导致烟叶在醇化过程中发生霉变。

(二) 在其它条件相近的条件下，烤烟的醇化期较短，晒烟次之，晾烟醇化时间最长。在烤烟中又以身份适中、品质优良的中部叶醇化时间较短；身份厚、叶片结构紧密的上部叶醇化时间较长；身份薄、含糖量较低的下部叶虽然醇化期较长，但醇化效果不明显。

(三) 经过人工发酵后再醇化的烟叶和自然发酵的烟叶相比，在醇化的前期青杂气减少快而多，但烟叶质量全面改善还需要储存醇化 13 个月左右。

(四) 复烤烟适宜自然发酵，因为烟叶复烤后对有害生物的抗性比较强，也不易走油板结，醇化后香气饱满、纯正，色泽加深，品质得到了改善。但醇化期必须适宜，既不能过短，也不能太长。一般适宜的醇化时间为，上等复烤烟 13—20 个月，中等复烤烟 15—23 个月，人工发酵烟 13—20 个月。

(五) 初调制后的烟叶不宜进行自然发酵，因为这样的烟叶容易走油板结和感染有害生物，发生碳化、霉变、虫蛀，造成严重损失。

四、自然发酵的条件

(一) 仓库：必须干燥清洁，隔热防潮，具有良好的密闭和通风性能，应配备去湿机、排气扇等设备，可有效地调节控制库内外气流，以保持适宜于烟叶醇化的温湿度条件和便于熏蒸去杂。仓库条件将直接影响烟叶陈化质量。

(二) 烟叶含水量：各类烟叶自然发酵水分标准为，初烤烟和晒黄烟 13.0%—15.0%，复烤烟 10.5%—12.5%，人工发酵烟 11.0%—13.0%。

(三) 温度：适宜温度为 20—30℃。如果库温低于 15℃，酶的活性微弱或受抑，醇化作用十分缓慢，则醇化时间延长，造成陈化成本增加；温度高些能促进烟叶醇化；但若温度过高，容易导致烟叶碳化、霉变，同时也不利于醇化均衡进行。

(四) 湿度： 在气温 20 — 30 ℃ 范围内，有利于烟叶均衡醇化的空气相对湿度为 60 %— 70% 。如果湿度过低，会推迟陈化过程；如果湿度过高，烟叶色泽容易变暗，甚至有发热和霉变的危险。

(五) 烟叶包装和堆码： 进行自然发酵的烟叶一般是经过复烤后含水量在 10.5 %— 12.5% 的复烤烟。烟包松紧对醇化效果有一定的影响。如果烟包较松、空气容易透过，烟叶能与空气接触，则其物理性质和化学成分变化快；如果烟包过紧，空气不易透过，则烟叶的物理性质和化学成分变化缓慢，影响醇化速度。因此，在醇化前必须将烟叶分类包装好，包装要整齐、松紧适宜。按分类储存的原则，各类烟叶要隔离码堆储存。烟包堆码高度一般不宜超过 6 层。在堆码前应开包进行检查，剔除含水量高或已霉变、碳化的烟叶，防止引起其它烟叶的品质受到损失。在堆码期间，要注意定期检查和管理，要适时翻堆。

国际上烟叶自然发酵的技术条件

烟叶类型	水分 (%)	温度 (℃)	相对湿度 (%)	烟叶最高温度 (℃)	发酵时间	干耗 (%)
烤烟	10—13	0—30	50—60	35	3—5 年	0—1
明火烤烟	13—16	0—30	50—60	35	3—5 年	2—4
晾烟	11—18	0—30	50—60	40	3—5 年	2.5—4.5
香料烟	14—16	0—30	75	——	——	2.5—6
雪茄外皮	17—25	25	70	25—27	3—6 月	4—7
雪茄内皮	18—22	——	——	自然气温	1—3 年	——
鼻烟	18—22	——	——	45—58	1.5—10 月	——

五、自然发酵工艺管理

烟叶自然发酵工艺管理除按照烟叶储存业务管理规范所规定的做好入库、在库和出库管理外，要重点做好以下管理：

(一) 温湿度管理

因烟叶自然发酵的时间很长，整个发酵过程要经历 4 — 6 个雨季，为了保证自始至终不出问题达到理想的醇化结果，必须加强工艺管理，尤其是温湿的管理，做好防潮、防霉工作。温度最好在 20 ℃ 左右，相对湿度最好保持在 60 %— 70% 。

1、通风除湿降温： 如果烟叶含水量高，烟堆体积过大，堆积紧密，当外界气温较高，烟包内会发热增温，引起烟叶碳化（即为烧包）。在具备自然通风的情况下，采用开窗通风的方法，排除库内不适宜的热湿空气，防止烟叶发热。要控制烟叶入库时的水分含量，初烤烟和晒黄烟入库时水分在 16.0 %— 18.0% ，少数烟包达 18% 以上。对含水量超标的烟叶，为了尽快降低其水分，减少或防止碳化、霉变，在入库后应采取隔离措施，松包通风摊晾，并用排气扇将湿气排除库外，使水分降低到 15% 以下。在不具备通风除湿的情况下，应采用除湿机除湿，降低库内空气的相对湿度，使烟叶水分散失至安全范围以内。以后，通过除湿机除湿保证库内温度的正常。

2、检查和翻堆：在自然发酵过程中，应注意控制烟叶的含水量和烟包温度，经常对烟包进行检查。在多雨和高温季节 5—7 天检查一次，其它季节半个月检查一次。检查方式以从垛顶“打井”抽查为主，同时结合翻堆进行检查。其烟叶是否需要翻堆由库内温湿度状况、烟堆中心温度以及所处季节等情况而定。包心温度应低于 40℃，烟叶含水率不超过 15%，否则，要及时翻堆。一般翻堆间隔的时间为，在梅雨和高温季节，初烤烟 30—40 天，其它类别的烟叶 50—60 天，其它季节，初烤烟 2 个月，其他烟叶 3 个月，翻堆是为了调节烟包温度、水分以及烟堆底层烟包的承压状况。

（二）储烟虫害防治

防治储烟害虫，要坚持“以防为主，综合防治”的方针。在防治策略上，以清洁卫生和管理防治为基础，以药剂熏蒸为重点，再有机地配合以其它方法，强调综合防治，做到储烟无虫害。清洁卫生和管理防治要做到经常化和制度化，库内无废屑、鼠洞、蛛网、缝隙；库外 10 米以内无污水、垃圾、杂草，以有效抑制害虫的滋生传播、感染和为害。在醇化期间，如果发现有害虫活动，应进行熏蒸。

参考文献：

- 1、王能如、李章海等编著·烟叶复烤与发酵·合肥经济技术学院编印，1997
- 2、余校芳编著·烟草商品养护·湖南出版社，1995