

農事手冊分冊

烤烟的栽培和加工

余茂勛編著



科學技術出版社

—农事手册分册—

烤烟的栽培和加工

余·茂·勛·編·著

科学技術出版社

內 容 提 要

烤烟是卷烟工业的主要原料,同时也是我国出口物资之一。烟草的种类很多,烤烟不仅在加工上,而在栽培上也与晒烟和雪茄烟有别。本书先介绍烤烟的品种、改进和品质问题,其次叙述烤烟的栽培技术、采收和加工,继对烤烟的病虫防治与烤烟的分级均有所阐明。

这是一本手册,主要供给从事烤烟栽培的农业干部、初级技术人员,以及卷烟工业的有关干部参考;对于中等农业学校也可作教学参考。

烤烟的栽培和加工

編 著 者 余 茂 勋

*

科学技術出版社出版

(上海南京西路2004号)

上海市書刊出版业营业許可証出079号

上海市印刷四厂印刷 新华書店上海发行所总經售

*

統一書号:16119·117

开本 787×1092 耗 1/32 • 印张 4 1/4 • 字数 88,000

1958年6月第1版

1958年6月第1次印刷 印数 1—7,000

定价:(9) 0.46 元

目 录

第一章 总論	1
什么是烤烟	1
为什么要提倡种烤烟	1
那些地方可种烤烟	2
烤烟对环境条件的要求	4
能不能將晒烟改成烤烟	5
第二章 烤烟的特征	6
第一节 植物学上的分类	6
第二节 烤烟的形态和特征	7
第三节 烤烟的化学特性	11
第三章 烤烟品种	14
几个主要的烤烟品种	14
怎样选择和改进烤烟品种	18
品質与产量問題	19
第四章 栽培方法	20
第一节 育苗	20
第二节 耕作制度	31
第三节 整地	33
第四节 肥料	35
第五节 行株距	41
第六节 移栽	45
第七节 田間管理	47

• 第八节 再生烟(二茬烟).....	55
第九节 选种、留种及杂交技术	56
第五章 病虫害	61
第一节 主要病害.....	62
第二节 主要害虫.....	78
第三节 怎样做好防治工作.....	89
第六章 采收、烘烤	90
第一节 烟叶的成熟与采收.....	90
第二节 烤房的構造.....	94
第三节 烘烤.....	99
第四节 烤后处理.....	102
第五节 由于烘烤不当而影响烤烟品質和防止办法.....	103
第七章 分級	105
第一节 分級的沿革.....	105
第二节 分級的原理.....	107
第三节 現行烤烟分級标准.....	109
第四节 存在的問題和今后改进的方向.....	118
第八章 复烤	124

第一章 总論

一、什么是烤烟

烟的成品是多种多样的,除了最常見的紙卷烟(香烟)以外,还有雪茄烟、斗烟、旱烟、水烟和鼻烟等。由于成品的种类很多,所以对原料的要求也有区别。农民們經過多年的辛勤劳动,对栽培、調制方法以及环境条件的要求,都有了深刻的認識。其中較突出的是調制方法,也就是烟叶采收后的干燥方法。有的將烟叶采收后在日光下晒干或先在蔭处晾一个时期再晒干,簡称晒烟。晒烟的顏色一般是淡黃、金黃或深黃色。如果在蔭处先晾后晒,顏色就要深些,按晾的时间長短分別呈棕紅色或深褐色,雪茄烟一般是采用这个方法調制的。有的在特建的烤房內烘烤,这是烤烟。它是金黃色、彈性強、含糖量很高、烟硷和蛋白質較低、香气較濃。在栽培方法上与晒烟、雪茄烟也有区别,一般是打頂較高、留叶較多、施肥量較少、采收时叶片成熟程度要适度。这就是經過了多年栽培所總結出的一套經驗。

二、为什么要提倡种烤烟

烤烟是卷烟工业的主要原料,同时也是我国出口物資之一,一万吨烤烟即可換回一个相当于鞍鋼无縫鋼管厂的全套机器設備,为社会主义工业化积累資金起着一定作用。烤烟是精細的技术作物,需要的劳动力較多,但有許多工作可由半劳动力分担的。烤烟的經濟价值較高,在山东烤烟区曾流行这样的說法:“1亩棉3亩地,1亩烟3亩棉”。說明了1亩烤烟的收入可抵

3 亩棉花, 因此能增加合作社的收入, 提高社員的生活水平。

三、那些地方可种烤烟

烤烟对气候、土壤的适应性很大, 我国南自广东、北至吉林多有种植, 目前我国主要的烤烟区和它的品質如下:

1. 山东烤烟区 以膠济鐵路益都为中心, 向东有昌乐、濰坊市、濰县、安邱, 向西有临淄、广饒、桓台、博兴, 淄博市、長山以及益都附近的临朐及寿光等县。沿津浦綫有滕县, 薛城, 济宁等县。品質以临朐較佳: 烟叶油分足、彈性强、厚薄适中、香气很好、吃味尙好, 但也有杂气, 上部烟勁头較大。沿膠济綫以北有一部分地区的烟叶有熄火現象, 灰呈黑色。滕县一帶是新兴的烤烟区, 目前还有一部分是不打頂的, 因此烟叶較薄, 品質較差, 該县各合作社已开始提高栽培技术, 改进品質。

2. 河南烤烟区 河南省主要的有 7 个專区 38 个县种植烤烟, 目前还在发展中。許昌專区的許昌、長葛、禹县、郟县、鄢陵、襄县、临潁、宝丰、郾城、叶县、魯山、舞阳、扶溝、西华、商水、許昌市、漯河市, 平頂山; 安阳專区的安阳县和鄴县; 商邱專区的宁陵, 商邱、虞城、夏邑、鹿邑; 开封專区的新郑, 荥阳, 通許, 尉氏及密县; 洛阳專区的临汝; 信阳專区的上蔡, 西平及遂平; 南阳專区的邓县、方城、內乡、唐河。品質較好的如襄县、禹县、郟县及邓县。烟叶油分足、彈性强、叶片較薄、香气尙足、杂气很少、吃味良好、勁头适中、燃燒性良好。当地有一些烟叶还是明火烤烟, 色泽差且发暗, 今后宜逐步改用火管烤烟。还有一些新发展的烤烟区, 要积极的提高技术, 改进品質。

3. 安徽烤烟区 有凤阳、定远、怀远、肥东、灵璧、泗县、宿县、五河、亳县、淮南市、阜陽, 蚌埠市, 寿县等县。品質以凤阳、定远及怀远較佳, 这三县的烟叶多集中刘府、武店两地。由于安

微烤烟品种較多，烘烤时存着“宁青毋糠”的偏向，因此烤出的叶片多帶有青黃色，同时有一些品种如窩罗心等杂气較重，总的說来香气中等、勁头中等、吃味一般、燃燒性尙好。

4. 云南烤烟区 有玉溪、江川、曲靖、开远、蒙自、宜良、楚雄、晋宁、征江、建水、曲溪、弥勒等县。云南烤烟叶片薄、油分足、彈性强、顏色金黃、光泽鮮明、香气清香、吃味良好、且有甜味、燃燒性好、灰呈灰白色。

5. 贵州烤烟区 主要的产烟县是貴定、福泉、遵义、修文、熄烽、湄潭、龙里、甕安等县。貴州烤烟区多系山坡地，尙有少数地区不打頂，叶片較薄較小、顏色較淡，但香气很好、勁头适中、杂气尙輕、吃味尙好、燃燒性好。

6. 辽宁烤烟区 主要的产烟县是凤城、岫岩、寬甸、清源、西丰、兴城、开原、桓仁、錦西、新宾、复县、鉄岑、海城、庄河等县。凤城烟叶品質較佳，叶薄，香气較濃、勁头小，但油分少、易破碎。

7. 吉林烤烟区 主要的产烟县是延吉、汪清、琿春、和龙、安图、西安、东丰等县。叶片較薄、色泽淡黃、有香气、也有杂气、勁头小、吃味尙好、燃燒性良好。

此外，广东、广西、福建、四川、江苏、河北、山西、陝西、湖南、江西、台湾等省也有种植。到目前为止，全国已有十八个省生产烤烟，估計到第3个五年計劃，烟地面积要比目前扩大1倍弱，單位面积的产量要增加50%。更重要的是提高品質，因为烤烟是技术作物，品質愈好則經濟价值愈高，目前最差的烟价每斤約1角左右，品質好的要卖9角多，同时好烟叶还可做高級烟的原料，受到国内外的欢迎，能为国家創造更多的財富。因此各地可以試种烤烟，在試种过程中：第一要考虑当地的气候、土壤等环境条件是否适宜烤烟生長，再經過試驗，逐步获得产量高、品質

优良的烤烟；第二要结合当地的耕作制度，在保证粮食生产下，适当安排烤烟生产计划；第三是劳动力要合理调配，因为烤烟一般每市亩需要劳动力 50~70 工；第四烤烟的燃料来源，供应与价格也要事先有个打算，如果附近缺乏煤炭或是运输不便，运费过高等，也就增加了烤烟的成本；第五要与采购部门联系，通过它们，交给工业部门使用。这样，从农业到工业连成了一条生产战线，才能顺利发展。

四、烤烟对环境条件的要求

烤烟生长适宜的溫度約在 80°F 左右。苗床期約 60 天左右。自移栽到成熟約需 100~120 天，因此从春季末一次霜期到秋季第一次霜期降临为止，要有足够的天数。如果整个生长期中有一个相当长时期的溫度是在 80°F 左右，則烟草生长的天数还可縮短到 80~90 天。如果溫度低于 50°F 則生长停止，在 36°F 左右即受冻害。受害的叶片光泽轉暗、僵硬，呈褐色或深綠色、杂气重。

烤烟生长初期，需要水分較多，到成熟期，雨水宜少，这样才能促使烟草生长迅速，发育旺盛。山东、河南、安徽等主要烤烟区的生长期中，如果在 6、7、8 三个月的雨量多在 300 毫米以上，并且分布均匀，就能满足烟草的需要。雨水少或分布不均匀的地方，如有条件灌溉，也能弥补不足。如果水分不足，叶片就長不大，烟莖不粗，农民习語称为“不开片，不开褶”，顏色較深、香气增强、烟硷和蛋白質含量增多、燃燒性差、产量相对的降低。如果雨水过多，使土壤中的肥力流失，則叶片薄、缺乏香气和油分、勁头小、杂气輕、顏色淡，但燃燒性好。

烟草的叶片很大，遇大风，就会將叶片吹翻，如不及时翻正，受日光晒后，呈灰白色，降低質量。大风吹时，叶片相互磨損，呈

紅褐色或枯死，如果烟株被风吹倒，又不立即扶直，植株生長歪曲，降低了产量。时常有冰雹发生地区不宜种烟，因烟叶被雹打坏，遭受損失极大。适宜烤烟生長的土壤是土質輕松，通气良好，土层較厚，排水良好的砂質壤土，含有适量的腐殖質。土壤的酸度自 5.5~6 pH。如果偏于硷性 (pH 值 8 左右) 影响了石灰性冲积土中的磷肥，呈磷酸三鈣，降低它的溶解性，不易为烟株吸收。靠近沿海地区或含氯离子較多的土壤，根部吸收了氯离子，就会增加烟叶的含氯量，如果叶片內的含氯量超过 2% 以上，会显著地发生熄火現象。目前全国的烤烟有一部分是种在平地，如山东，河南，安徽等地，也有种在山坡地的，如貴州，云南部分的烤烟区，品質也很好。因此烤烟也可以上山，在山区做好梯田，注意水土保持工作，也能获得品質优良的烤烟。

五、能不能將晒烟改成烤烟

有些晒烟区因品質差，发展的前途不大，曾提出了改种烤烟或是將晒烟烘烤。这个問題要按着前面所提出的 5 点注意事項，全面考虑才能得出正确結論。如果將晒烟烘烤，一般的結果是不会滿意的，因为晒烟的品种、栽培等方法，是适宜于晒的，只有极少数品种是能烤的，因此，認為把晒烟簡單地改用烘烤，往往得不到成功的。相反，种了烤烟品种，生長良好，但受到烘烤条件限制，把它晒了，这样就成了烤烟品种的晒烟。如果这种晒烟品質較优，往往也可适合卷烟工业的要求。

全国各地晒烟很多，有一部分晒烟質量很好，不但受到国内卷烟工业和当地消費者的欢迎，还能出口。这些晒烟区应当不断的为改良品种，提高栽培技术，降低成本而努力。还有一些晒烟区，質量較差，无发展前途，可考虑試种烤烟 (香料烟，雪茄烟) 或改种其他經濟作物，这样对国家对合作社都是有利的。

第二章 烤烟的特征

第一节 植物学上的分类

烟草属于茄科，一年生草本植物。在热带生长者，可为宿根性多年生。烟属有 50 多种，其中栽培的有红花种与黄花种。另外还有作为观赏的及野生的。

一、红花种(普通种)(*N. tabacum*)

株高 100~233 厘米，根系入土较深，约 40~50 厘米。茎粗、有腺毛、直立。叶全缘无缺刻，有卵形、椭圆形或披针形。每株叶片约 20~35 片，多叶烟可达 100 多片，有叶柄或无叶柄，色较淡，叶上有腺毛。花为复总状花序，花萼钟状五裂，花瓣五角形，分裂突起尖锐，花冠漏斗状，长约 5 厘米，颜色自淡红至鲜红，有粉红色斑点。蒴果长卵形，直裂成 2~4 室，一般多为 2 室，含种子很多。生长期较长，不甚耐寒，适宜于热带或较温暖地带种植。

二、黄花种(*N. rustica*)

一年生草本，株高约近 100 厘米，根系入土 30~40 厘米。叶卵形或心臟形，广大而肥厚，无毛，全缘，有叶柄，叶尖钝圆，色较深，每株叶片 10~15 片。花为总状花序，花冠圆筒状，花瓣分裂短而圆，长约 2 厘米，黄绿色。蒴果小而短，椭圆形或圆形，种子较前者大 3 倍，生长期较短，耐寒，能在低温地区栽培，烟碱含量较高。

我国各地所种者，如烤烟、香料烟、雪茄烟及晒烟绝大部分是红花种(普通种)，也有一部分黄花种，如兰州和银川的晒烟、东北的青蛤蟆烟及四川的兰花烟等，多作为丝烟吸用，黄花种含

烟硷量高，可提取作为硫酸烟精。

第二节 烤烟的形态和特征

普通种的根、莖、叶、花、蒴果及种子的形态和特征分述如下：

一、根

烟草的根分主根及侧根。烟草的根在种子胚中已形成，当种子发芽时，根就生长，这是主根，并在主根四周迅速分枝，形成侧根。移栽时，主根往往被切断，侧根就迅速生长。主根是与地面垂直向下生长，侧根则几乎沿着水平方向而生长的。一般烟草根群向四周延长可达 60 厘米，深达 40~50 厘米，少数根深可达 100 厘米。主要根群分布靠近表土的 15~30 厘米，土壤潮湿时，根系甚至接近地面。烟草是浅根性作物，当烟草长成后，工作人员脚踩在烟行时，可隐约听到根被折断声。

烟硷(尼可丁)是在根部形成的，再输送到叶和莖部。

二、莖

绿色圆形直立，高可达 230 厘米，多叶烟品种高达 400 厘米左右。基部木质，表皮组织有叶绿素，但较深层次则没有叶绿素，莖上被有腺毛。一般不分枝，但打顶后除去生长点，叶腋间发生不定芽，称为“杈子”。髓部白色松软多汁，当烟草成熟时，它往往已干枯死亡，呈一片片横隔的薄片，如圆盘状。

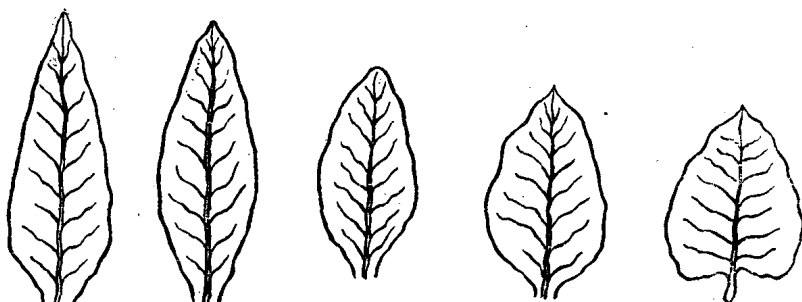
莖的高矮并不能完全决定叶片的多寡，有许多品种莖虽很高，但由于节间距离较稀，叶片还是不多。但有的莖虽很矮，节间距离短，如白菜烟有些品种，叶片就很多。在一植株上节间距离也不是平均的，一般是靠近地面处较短，上部距离较稀。如果靠近地面处太短，而叶片在莖上着生的角度又大，往往与地面

接触,增加磨損(如山东大底品种)。

莖又称烟蒂,莖由于含有少部分与烟叶相同的物質,在烟叶原料缺乏时,曾作为卷烟原料。莖的纖維还可造纸。

三、叶

烟叶大小是受环境条件、栽培方法等影响,但品种习性也是主要的。大叶种的叶片,大的长达 90 厘米,寬 35 厘米左右,小叶种的叶片小的仅長 2~3 厘米,寬 1~2 厘米。一般烤烟品种多为大叶种,香料烟多为小叶种。叶的形态是根据長度和寬度的比例来确定的,一般烟叶的形狀有卵形、闊卵形、闊橢圓形、長橢圓形及披針形(图 1)。有叶柄也有无叶柄,而有“叶耳”。这



- | | | | | |
|---------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1. 披針形 | 2. 長橢圓形 | 3. 闊橢圓形 | 4. 卵形 | 5. 闊卵形 |
| 長比闊大 3~4 倍,最寬处近叶的基部 | 長比闊大 3~4 倍,最寬处在叶的中部 | 長比闊大 $1\frac{1}{2}$ ~2 倍,最寬处在叶的中部 | 長比闊大 $1\frac{1}{2}$ ~2 倍,最寬处近叶的基部 | 長闊相等(或長比闊大得很少),最寬处近叶的基部 |

图 1 叶片形狀

些形态是品种的主要特征。大部分烤烟品种是橢圓形、无柄、有叶耳、叶片平滑。叶尖有急尖、漸尖和鈍尖(图 2)。

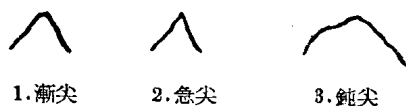


图 2 叶尖形狀

烟叶厚薄大小以及叶尖的形态除了受品种的差

异及环境条件和栽培法的影响外，同一品种，同一生长条件，在同一植株上也有差异。靠近地面的下部烟叶较薄，叶尖较钝，随着部位上升，中部腰叶较厚，叶尖渐尖，叶片最大，到顶部则叶片更厚，叶尖较尖，叶片较下部小。

烟叶主脉又称“烟筋”或“烟梗”，一般“烟梗”占叶片的重量为 25%，粗的占 39%。对工业来讲，梗粗，梗占叶片的比例大，会增加“单箱用丝量”（就是每箱卷烟要用烟叶较多），因此，要求梗叶比例小些。

也有人注意主脉与支脉的角度，支脉的条数，以及支脉是否对称。一般主脉与支脉的角度小的约 30° ，大的约 70° ，支脉 9~12 对，其中往往有 1~2 对是不对称的，这些性状，对雪茄烟外包皮来讲，是可能有一定的影响，但对烤烟没有什么影响的。

腺毛是分泌器官，主要的分泌物是树脂、精油和蜡质（图 3）。

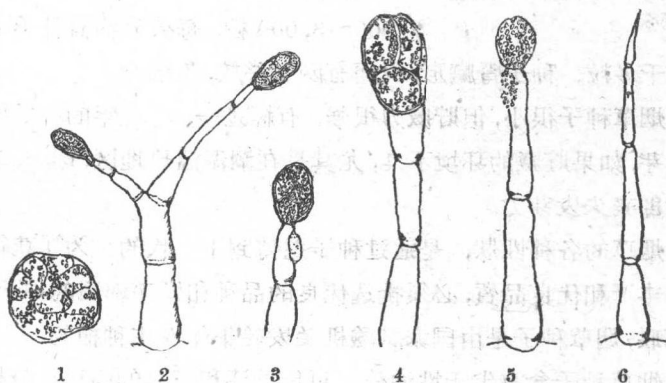


图 3 烟叶上的腺毛

1. 头部球状体的形状； 2. 腺毛分枝； 3. 腺毛柄特短； 4. 腺毛头部有球状体多细胞； 5. 腺毛头部球状体单细胞；分泌液从球状体分泌出来积聚在柄部； 6. 单腺毛无头部球状体

四、花

花序着生在莖的頂端，為複總狀花序，花萼鐘狀五裂，花冠漏斗狀，花瓣呈五角形突起尖銳，長約5~6厘米，顏色粉紅或紅色，雄蕊5枚，4個與雌蕊等長或略高，往往有1個較雌蕊短，每1雄蕊有腎狀的花藥1個，它向內分裂。花絲着生在花冠基部。雌蕊1枚，柱頭分裂向內凹入為2。子房2~4室，子房內部胚座上整齊地排列着胚珠。一般雌雄蕊同時成熟。煙草為自花受粉作物，自然雜交率約2~3% (圖4)。

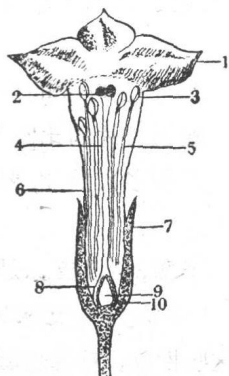


圖4 煙草的花

1. 花瓣； 2. 柱頭； 3. 花藥；
4. 花柱； 5. 花絲； 6. 花冠；
7. 花萼； 8. 子房； 9. 胎座；
10. 胚珠

五、蒴果及種子

蒴果長卵形，每一蒴果含有種子2,000~3,000粒，每公分約有種子1

萬2千多粒。種子腎臟形，表面有網狀絲紋，色褐。

煙草種子很小，但貯藏力很強，有經過一、二十年的種子仍能發芽，如果貯藏的環境不良，尤其是在潮濕溫熱地區，則一、二年后即喪失發芽力。

煙草的各種性狀，是通過種子遺傳到下一代的。為了獲得煙草豐產和優良品質，必須挑選優良的品種和發芽率高的種子。在蘇聯，煙草種子是由國家試驗機關發給集體農莊種植的。

煙草種子含有半干性油分，可作油漆和肥皂的原料。分析結果如下(品種：特字哈力遜)。

水分	7.41%
含油量	31.90%

酸价

12.7

指光指数

1.4730

主要是亞麻仁油酸約占 65%，其次是油酸約占 25%，还有少量棕櫚酸及硬脂酸。

第三节 烤烟的化学特性

烟叶的化学成分，有一部分已經分析鉴定，但还有一部分未經鉴定。化学成分的含量随着品种、栽培方法及环境条件略有增减，根据有关資料，將烤烟的化学成分，特别是烘烤前后，列表如下(表 1)(引自“烟叶收获后化学的变化”)：

表 1

成 分	含量(干重量%)		烘烤后①含量,干重量%
	烘 烤 前	烘 烤 后	
灰分	12.0	12.0	13.5
粗纖維(纖維素及木質素)	10.0	10.0	11.2
戊醣膠	2.0	2.0	2.2
果膠	7.0	7.0	8.0
醚溶解物(揮发油, 树脂, 蜡, 石蜡)	7.5	6.5	7.3
丹宁(多酚, 酚酸)	2.0	2.0	2.2
草酸	2.0	2.0	2.2
氮化合物(蛋白質, 氨基酸, 酰胺 氮, 氨, 硝酸, 植物硷)	15.5	13.5	15.2
总氮	(2.7)②		(2.6)
碳水化合物(多醣, 單醣, 淀粉, 糊 精)	23.0	20.0	22.5
醚溶解有机酸(檸檬酸, 苹果酸等)	11.0	9.0	10.1
未鉴定物	8.0	5.0	5.6
合 計	100.0	89.0	100.0

表注：① 烘烤后含量的干重量%以烘烤后的 89%，改为 100% 作基数，計算各成分的含量。

② 总氮(2.7)及(2.6)不包括在总%內。

在本文里不准备將各种化学成分的性質，作用及分析方法等一一詳細叙述，只是將几个已知的主要成分和它在烤烟叶已知的主要作用，概略的介紹如下：

烤烟中含有大量碳水化合物，烤烟品質好的，碳水化合物也高。烟草采收时，要适当成熟，这时淀粉較多，但已有一部分分解为糖。烘烤后，大部分淀粉分解为糖。如果成熟过度或烘烤不恰当讓糖繼續分解，則为二氧化碳与水，如果分解过多，这样不但烘烤后烟叶輕，而且烟質损坏。碳水化合物的另一部分是纖維素与木質素，它們在烘烤后不分解，这些物質多时，烟叶品質就較差。吸时会有枯焦和木質臭味。主脉、支脉含这些物質較多。

除了碳水化合物外，氮化合物也是很重要的。氮化合物中如蛋白質、氨基酸、酰氨、氨及硝酸化合物，其中在烟叶中是以蛋白質形态存在較多。烤烟中蛋白質等氮化合物含量不宜多，多了吃味較差。

植物硷或烟硷，是烟草中的特有物質，它能刺激中樞神經，使人兴奋。烤烟叶含植物硷較雪茄烟少，植物生長最旺盛处，植物硷积累較多，因此頂叶較脚叶多，即使在一張叶片上，叶尖、叶边缘含量較多，叶基及靠近主脉处較少，主脉更少。

树脂、揮发油、蜡主要的是从腺毛分泌的，树脂及揮发油影响烟叶的香气，但是烟叶燃燒时的香气，不完全是树脂和揮发油的关系。

丹宁、多酚，在烟叶燃燒时产生香气。丹宁遇多酚氧化酶起氧化作用，呈棕褐色。烟叶顏色变深，主要的是这个作用的后果。

烤烟叶中还有很多甙，已知的如芸香甙等，这类甙分解后呈