

Development of Cigarette Flavors : Now and in the Future

Donald L. Roberts

Bell Flavor & Fragrances, Inc.,

631 Chester Rd., Winston-Salem, NC27104, USA

Abstract

Cigarette flavor technology is an area that has many facets which are important to the flavorist. Some history of tobacco flavoring is needed to understand how the taste characteristics of cigarettes originated. The areas of cigarette technology where flavors may be employed such as casings and top flavors will be reviewed. The importance of industry regulations on tobacco flavoring will be discussed along with their impact on the future. Flavor ingredients used in casing sauces are described and the benefits of the different types of casings. The large variety of top flavors available are discussed, and the future trends associated with top flavors. New flavor technologies and their impact on cigarette production will provide new challenges to the tobacco flavorist.

Introduction

With cigarette flavoring there are several places to add flavors to cigarettes and initially these need to be defined. The first place is in the casing sauces used for tobacco; casings are added generally to the leaf or lamina before it is shredded for use in cigarettes. The casing materials

담배향료의 발전 : 현황과 전망

Donald L. Roberts

Bell Flavor & Fragrances, Inc.,

631 Chester Rd., Winston-Salem, NC27104, USA

초 록

담배향료 기술(Cigarette flavor technology)은 향료 전문가에게는 여러 중요한 요소들을 필요로 하는 분야이다. 제조담배의 각미 특성이 어떻게 발현되는지 알기 위해서는 담배향료의 역사에 관해 이해하는 것이 필요하다. Casings 및 top flavors를 가향료로 사용하는 담배제조 분야에 대해서 검토하고, 담배향료에 대한 법적인 규제의 중요성과 이들 법규가 미래에 어떤 영향을 줄 것인지에 대해서도 토론할 것이다. 여러 가지 형태의 casing류의 장점과 함께 casing sauce로 사용되는 향료성분들을 설명하고 현재 사용되는 top flavor와 top flavor와 관련된 앞으로의 전망에 대해서도 토론할 것이다.

새로운 가향기술(flavor technology)과 그 기술이 제조담배 생산에 미치는 영향은 담배향료 전문가들에게 새로운 도전이 될 것이다.

서 론

제조담배는 여러 단계에 걸쳐 향료가 첨가되며 먼저 이들 각각의 첨가 단계에 대한 정의가 필요하다. 첫번째 단계는 잎담배에 사용되는 casing sauce이다. Casing은 일반적으로 절각하기전의 잎 또는 엽육에 주로 첨가된다.

Casing 물질은 물에 용해되거나 또는 혼화되

are water soluble or suspendible in water and are quite often applied by spraying a hot suspension of the material. Casing is added in most cases to burley or Maryland tobaccos and sometimes flue-cured before blending. More recently total casing has been used where the entire blend is cased rather than the separate parts.

The other major place for adding flavorants is in the top flavor or top dressing which is sprayed on the cut filler sometimes called shred or rag. Top flavors are the more aromatic components of the flavor and are generally alcohol soluble. This flavor is usually dissolved in alcohol or propylene glycol for spraying; water may be added to adjust the moisture content for making cigarettes. Adding the top flavor is the last step in the process before the tobacco shred is sent to the making machines.

Other areas where flavors are sometimes added are in the filter, in the reconstituted sheet or the stems, in the scam paste, in the cigarette paper and in the casing for cutting solution. The use of filter flavors was originally started to reduce the cellulosic taste of the filter. Now days filter flavors are used to modify the taste and smoothness of the cigarette smoke. Flavors for reconstituted tobacco sheet and stems are important for many products to reduce the harshness. The casing for cutting is generally a water and glycerin or glycol mixture to bring the moisture up to a level suitable for cutting and to help in lubrication of the cutter. The glycerin or glycols serve an additional purpose as humectants to keep the tobacco moistened and less sensitive to changes in humidity.

These discussions will focus primarily on casing sauces and top flavors.

어야하며 주로 조금 따뜻하게 가열된 현탁액 상태로 분무된다. 대부분 경우 casing은 burley 또는 maryland 잎담배에 첨가하나 배합전의 황색종 잎담배에 첨가하는 경우도 있다. 최근에는 각각의 부분별 Casing보다는 전체 배합염 (blend)에 가향하는 total casing이 이용된다.

향료첨가에 있어 또 다른 중요한 단계가 Shred 또는 rag이라 불리는 절각된 각초에 분무되는 top flavor (top dressing)이다. Top flavor는 향이 강하고 일반적으로 알콜에 용해되는 성분들이다.

Top flavor는 알콜 또는 Propylene Glycol에 용해시켜 첨가하며 켈런 제조시 수분함량을 조절하기 위해 물을 첨가할 수 있다. Top flavor 첨가가 제조과정중 절각된 담배각초가 권상기로 공수되기 직전의 마지막 단계이다.

필터, 판상염, 주맥, 엽철추출물, 켈런지 및 cutting solution에 필요한 casing 등에도 가향료가 첨가될 수 있다. 필터 flavor의 사용은 필터의 섬유취를 줄이기 위해 시작되었으나 오늘날에는 담배연기에 smoothness를 부여하고 맛을 완화시키기 위해 사용되고 있다. 판상염과 주맥에도 harshness를 줄이기 위해 향료를 첨가하며 이는 제품담배에서 매우 중요하다. 절각을 위한 casing으로는 절각기를 유연하게 하고 절각에 적합한 수분함량을 유지하기 위해 일반적으로 물과 글리세린 또는 glycol 혼합물을 사용한다. 글리세린 또는 glycol 화합물은 습도의 변화에 덜 영향을 받고 담배의 수분함량을 일정하게 유지하기 위한 보습제로도 작용하는 또다른 목적을 갖고 있다.

우선 Casing sauce와 top flavor에 초점을 맞춰 검토할 것이다.

Background of Cigarette Flavor Development

The development of cigarette flavor technology started, around 1913 with the introduction of the Camel cigarette as a blend of Turkish, flue-cured and burley tobaccos which was the beginning of what is now called the American Blend. Following soon after Camel were Lucky Strikes and Chesterfields as American Blend type cigarettes. Since the products previous to Camels and the others had been primarily pipe tobaccos and chewing tobaccos, it was obvious to use technologies that had been used in those products particularly with regard to casing materials. This meant that licorice, rum, honey, molasses or sugar were used in casing for burley tobacco in the new cigarette products. Licorice water was first used as a preservative for the tobacco leaves when they were shipped in sailing vessels that went to Europe. From that use as a preservative, licorice evolved into a flavorant.¹

The function of the sugar or other sweeteners is to enable the manufacturer to take advantage of the aromatic character of air-cured tobaccos. Since sugar casing performs a function of neutralizing and balancing the alkaline constituents generated in the smoking of air-cured tobaccos, the relative quantities used are critical. The exact quantity of sugar used is determined by the nature of the particular crop of burley tobaccos with which it is employed. For cigarette casing about 10-20% sugars are usually added to the burley portion of the blend. In the finished cigarette, the total added sugar solids may be 0-4% depending on the ratio of flue-cured to burley tobaccos.

With the advent of the American Blend, cocoa was introduced into casing sauces. Whether it was trial and error that cocoa was initially used

담배향료 개발 배경

제품담배 가향기술(cigarette flavor technology)의 개발은 Turkish, flue-cured 및 burley 잎담배를 배합한 제품인 Camel담배가 소개된 1913년에 처음 시작되었다. 이것이 오늘날 미국형 담배(American blend)로 불려지는 제품의 시작이었다. Camel에 뒤이은 미국형 담배로는 Lucky strikes와 Chesterfields가 있다.

Camel과 몇몇 다른 제품 이전의 제품들은 주로 파이프담배와 씹는담배였기 때문에 casing 물질과 관련된 것들은 주로 파이프 담배와 씹는 담배에 이용된 기술을 사용하였다. 이것은 새로운 제품담배에 burley엽을 사용하기 위한 casing으로 licorice, rum, honey, molasses 또는 sugar 등이 사용되었다는 것을 의미한다. Licorice는 잎담배를 배를 이용하여 유럽으로 운반할 때 방부제로 처음 사용되었으며 이후 licorice는 담배제조시 가향료로 사용하게 되었다.

Sugar 또는 다른 감미료(sweetener)의 역할은 air-cured 잎담배의 향 특성을 개선하기 위한 것이다. Air-cured 잎담배의 연기중에서 발생하는 알카리 성분을 중화하고 조화감을 부여하기 위해서 당을 첨가하는데 첨가되는 당의 양은 아주 미묘하다. 첨가되는 당의 정확한 양은 burley 잎담배의 재배시 적용된 경작특성에 의해 결정된다. 제품담배에 적용되는 casing에서는 일반적으로 약 10~20%의 당화합물들이 배합 잎담배의 버어리 부분에 첨가된다. 최종 제품담배에서 첨가되는 전체 당의 양은 황색종 잎담배와 burley 잎담배의 배합비율에 따라 달라지며 0~4%가 될 것이다.

미국형 담배의 출현으로 cocoa가 처음 casing sauce로 소개 되었다. 코코아를 처음 사용한 것이 새로운 시도이든 또는 실수이든간에 코코아를 담배가향료로 사용한 것은 아주 좋은 선택이었다. Cocoa는 좋은 성분조성을 만들수 있는 여러 특성을 가지고 있는데 첫째 cocoa는 좋은 향 특성을 가지고 있으며 당과 같은 다

or good science, I do not know, but it was a excellent choice because cocoa has several qualities that made it a good ingredient. One, the cocoa has a good flavor and adds body to the cigarette taste when combined with other sweeteners such as sugar. Two, the composition of cocoa is very similar to burley tobacco as far as protein and amino acids are concerned. Three, the cocoa acts as a drying agent on the leaf so that it reduces the "stickiness" of the cased burley and facilitates further processing without lamination. In fact in at least one company, cocoa was listed on the formula sheets as #1 Drier.

The use of casing sauces will be discussed further later in this paper. The discussion so far has dealt primarily with providing a smokeable product with little emphasis on the flavor qualities. The first American Blend cigarettes used fruit juices, ground spices and other aromatics as flavorants similar to their predecessor pipe tobaccos to give distinctive flavors to the cigarettes. Rum was used as a solvent for applying flavors since sources of ethyl alcohol were less available. Quite often the spices or other raw flavoring agents were soaked in rum at the cigarette company's flavor kitchen, and the rum-extracted flavor was used for application to the cut tobacco. This process soon gave way to use of extracts of the flavorant from flavor houses to allow better control of the flavor application. From extracts the industry progressed to essential oil for some of the flavors and then with the advent of gas chromatography, mass spectrometers, and infrared spectroscopy many of the essential oils were broken down into their component parts and reconstituted according to their proportions in the essential oils. An example would be the used of nutmeg spice and rum, then nutmeg extract, the

론 sweetener들과 결합할 때 담배 킁미에 좋은 효과를 가져다 준다. 둘째 cocoa의 성분조성은 단백질과 아미노산의 조성에 관련한 burley 잎 담배와 아주 비슷하다. 셋째 cocoa는 통에 든 burley 잎담배의 고착(stickness)을 줄이고 얇은 막이 생기지 않고 이후의 가공공정을 용이하게 하는 잎담배에 대한 drying agent 역할을 한다. 사실상 코코아는 적어도 1개 회사에서는 건조제목록 1번으로 조합표(Formula Sheet) 목록에 올라 있다.

Casing sauce의 사용에 대해서는 이 논문 후미에서 더욱 더 언급될 것이다.

지금까지의 토론은 주로 향료 특성에 관해서 보다는 제조담배에 대해서 주로 다루었다. 최초의 미국형 제품은 제품담배에 특징적인 향을 부여하기 위해 이전에 pipe담배 가향료로 사용되었던 향료들인 fruit juice, ground spices 및 다른 방향성 물질들을 가향료로 사용했다. Rum은 ethanol의 사용이 드문 시절에 향료 첨가시 용매로 사용되었다. 담배제조 회사의 향료 작업실에서 spices 또는 다른 원료 향 소재들을 rum 안에 담아두는 것은 아주 흔한 일이었으며 이들 rum-extracted flavors는 절각된 잎담배에 가향료로 사용되었다. 이러한 공정이 가향료의 첨가를 더욱 더 용이하게 할 수 있는 추출물 형태의 flavorants 사용을 가능하게 하였다. 추출물산업에서 부터 정유(essential oil) 산업이 발전되었고 그리고 GC(Gas Chromatography), MS(Mass Spectrometers), IR(Infrared Spectroscopy) 등 분석기기의 출현으로 많은 천연물들의 정유성분을 확인할 수 있었으며 성분의 비율에 따라 인위적으로 조합된 정유(artificial essential oil)가 개발 되었다. 하나의 예로 nutmeg(육두구) spice와 rum의 사용에서 출발하여 nutmeg 추출물, nutmeg의 essential oil, 최종적으로 인위적으로 조합된 nutmeg essential oil로 발전되어 사용된 것을 들 수 있다.

essential oil from nutmeg and finally an artificial nutmeg essential oil.

Regulations Related to Tobacco Flavoring

Until recently the range of ingredients that were used for cigarette flavors was very extensive since there were no regulations for tobacco flavors. Tobacco flavorists used traditional flavors, components of these flavors and new flavors which used GRAS ingredients that had been demonstrated to be safe for food use. Any compound isolated from tobacco or tobacco smoke was also acceptable as a flavorant. My introduction to tobacco chemistry and flavors was to isolate the flavorants from burley tobacco.² Later, with development of capillary gas chromatography, the components and flavors from flue-cured tobacco were identified. Compounds that were not commercially available were synthesized, and from the analyses a reconstituted flue-cured essential oil was developed.³ Another material which was used extensively in cigarettes until the 1970's and 1980's was coumarin. It along with coumarin-containing natural products such as deer tongue and tonka was taken out by most cigarette companies due to the bad publicity it was receiving. Some studies have shown that coumarin and its derivatives are safe but it has not been approved for food at this time. Up until 1992, it was an ideal time for tobacco flavorists to be working since the safety of the flavorant was the only major concern.

In the United States with the coming of the Surgeon General's Reports, the domestic companies began to take a more stringent look at the flavors added to their products. At first it was acceptable if it was GRAS, was FDA approved or was a compound isolated from

담배 향료에 대한 법적 규제

담배향료에 대한 법적규제가 없을 때 부터 최근까지 담배향료로 사용된 물질의 범위는 광범위 하다. 담배향료 전문가들은 전통적으로 사용하였던 가향료와 이들의 구성성분 및 식품에 사용하여도 안전한 것으로 증명된 GRAS(Generally Recognized As Safe) 성분들을 사용한 새로운 가향료들을 담배용 가향료로 사용하고 있다. 잎담배 또는 담배 연기로 부터 분리된 화합물들 또한 향료성분들로 사용될 수 있었다. 담배화학(Tobacco chemistry)과 향기 성분에 대한 나의 첫 입문은 burley 염으로부터 향기성분을 분리하는 것이었다. 후에 모세관GC의 개발로 황색종 잎담배의 성분들과 향 특성이 확인되었다.

상업적으로 이용할 수 없는 화합물이 합성 되었고 분석결과를 이용하여 제조한 황색종 잎담배의 essential oil이 개발되었다. 1970년대 부터 1980년대 까지 제품담배에 광범위하게 사용된 주요 향기성분이 coumarin이다. Deer tongue나 Tonka 같은 coumarin성분을 포함하고 있는 천연물과 함께 coumarin은 소비자들에게 주는 나쁜 인식 때문에 대부분의 담배회사에서 사용을 중지했다. Coumarin과 coumarin 유도체가 안전하다는 몇몇 연구가 발표되었으나 식품에 사용되는 것은 승인되지 않았다. 1992년까지 담배향료 전문가들은 향료소재의 안전성에 대해 관심을 갖고 있었으며 많은 연구가 있었다.

미국 공중위생국(Surgeon General)의 보고가 발표되면서 미국내 담배회사들은 그들의 제품에 첨가되는 향료들을 더욱 더 엄격히 관찰하기 시작했다. 처음에는 향료로 사용되는 성분이 GRAS 또는 FDA에서 승인된 물질이거나 담배에서 분리된 성분이라면 담배향료로 사용될 수 있었다. 그 뒤 담배추출물의 사용은 더

tobacco. Then the use of tobacco extracts was no longer acceptable and compounds found in tobacco if the material was not on the GRAS List were not to be used. In 1995 The U. S. tobacco industry took a historic step: they released the 1994 List of Ingredients Added to Tobacco in the Manufacture of Cigarettes by the Six Major American Cigarette Companies. This list, compiled by the Tobacco Institute, became known as the "599 List" and was a composite list of the ingredients used by these companies in 1994. Lists such as this had been given to the Tobacco Institute for several years and released confidentially to the government. In 1995 the companies agreed to release the list due to the anti-tobacco attacks that the cigarette companies were adding all kinds of harmful ingredients to tobacco as flavor additives. It is unfortunate that the "599 list" has become such a standard for tobacco flavor not only in the United States but also in many other countries since it severely restricts the use of new flavor ingredients and flavors that had been used extensively in foreign countries. Korea is one of the countries which has adopted this list as their criteria for ingredient use. It is possible to add to the list but most U. S. tobacco companies want significant toxicological data on the ingredient beyond what is accepted by the Flavor & Extract Manufacturers Association (FEMA) for GRAS status. Since most tobacco flavors are used in very small quantities, it is not usually economically feasible to obtain the data needed to have the new ingredient approved for use on cigarettes.

Unfortunately, the "599 List" is not the only list that the tobacco flavorist has to pay attention to; several other countries have their own lists some of which are positive lists (what ingredients may be used) and others are negative

이상 받아들여지지 않았고 담배에서 발견된 화학물이라도 만일 그 물질이 GRAS 목록에 없다면 사용되지 않았다. 1995년에 미국 담배 산업계에서는 1994년 1년 동안에 6개의 주요 미국 담배회사에 의해 제품담배 제조시 담배에 첨가된 성분들의 목록을 발표하는 역사적인 조치가 있었다. 이 목록은 담배 관련기관에 의해 편찬되었으며 1994년 1년 동안에 6개의 담배회사에 의해 사용된 성분들의 종합 목록인 599종 list(599목록)로 알려지게 되었다. 이와 같은 목록들은 여러해 동안 담배연구소에 제공 되었으며 정부에도 비밀스럽게 제공 되었다. 1995년에 담배회사들은 가향료로서 모든 종류의 해로운 물질들을 담배에 첨가한다는 일부 금연 운동가들의 주장에 밀려 599목록을 발표하는 것에 동의했다.

599목록이 새로운 향료성분들의 사용이나 외국에서 광범위하게 사용되고 있는 향료를 엄격히 제한하기 때문에 미국에서 뿐만 아니라 많은 나라에서 담배향료의 기준이 되는 것은 불행한 일이다. 한국도 향료로 사용하기 위한 기준으로 "599목록"을 채택한 나라중의 하나이다. 일반적으로 많이 사용되는 향료는 목록에 첨가되는 것이 가능하나 대부분의 미국 내 담배회사들은 FEMA(Flavor and extract Manufacturers Association)의 GRAS list에 없는 성분에 대해서는 독성학 데이터를 원한다. 대부분 담배향료는 아주 적은 양이 사용되기 때문에 새로운 성분을 제조담배에 사용하기 위한 승인을 받는데 필요한 데이터를 얻는것은 힘들다.

599목록은 담배향료 전문가들이 주의를 기울여야 할 유일한 목록은 아니며 여러 다른 나라에서는 그들 자신만의 목록을 가지고 있는데 그 중에는 담배향료로 사용할 수 있는 성분에 대한 목록인 Positive list나 또는 사용을 금지한 성분의 목록인 Negative list와 같은 것이 있다. 영국은 여러 가지 형태의 담배제품에 대해 최대 사용량이 함께 표시된 Positive list를 적용한다. 이 목록은 Independent Scientific Committee

lists (what ingredients may not be used). The United Kingdom has a positive list which also indicates the maximum use levels for various tobacco products. This list is from the Independent Scientific Committee on Smoking and Health (I.S.C.S.H.); this list was formerly known as the Hunter List. Germany has a negative list which is much easier to use and I believe that France also has a negative list. Many countries use combinations of the lists or have their own; I am not aware of all of the published lists.

Ensuring that the flavor being developed by the tobacco flavorist meets the regulations or the standard of the country or countries for which it is being prepared was not enough. Individual companies have their own requirements. These company requirements are generally not published and therefore the flavorist must check with the regulatory person at the company regarding any ingredient that might be of concern. Generally the flavor is submitted to the flavor personnel and if it is useful a list of ingredients is released to the regulatory individual. When taking either of these routes, it is wise to be sure that the ingredients are at least on the "599 List" or acceptable in the country of interest. My experience in the U. S. has been that almost certainly the flavor will have to be reformulated to meet the company's regulations. Doing this may be difficult or impossible if the ingredient that is to be deleted is very important to the flavor.

The reasons for the differences in requirements of flavors at different companies depends to a large part on their staff of toxicologists; each of these groups has a slightly different approach as to how they evaluate a cigarette flavor ingredient. Each company wants to have as short a list as possible of added ingredients.

Many of the rules such as the number of

on Smoking and Health(I.S.C.S.H.)에서 발표된 것이며 이 전에는 Hunter 목록으로 알려졌었다.

독일은 비교적 사용하기가 쉬운 Negative list를 사용하며 프랑스 또한 Negative list를 적용한다. 많은 나라들이 이들 목록을 종합해서 사용하거나 또는 고유의 목록을 적용한다. 나는 발표된 목록 모두에 대해 의식하지 않는다.

담배향료 전문가에 의해 개발되는 향료에 어떤 나라의 표준이나 법규를 만족시키게끔 조제되는 것은 쉽지 않다. 개개의 회사들은 그들 자체의 규정을 가지고 있으며 이들 회사 규정은 일반적으로 발표되지 않고 있다. 따라서 향료 전문가들은 어떠한 성분이 영향을 줄 수 있는지에 관해서 회사내의 규제담당자와 함께 점검해야 한다. 일반적으로 flavor는 flavor personnel에게 제출되고 만일 이 향료가 성분들의 목록을 만족하는 사용가능한 성분이라면 규제담당자에게 제출되어야만 한다. 이러한 경로를 가질때 성분들이 599목록에 있는지 아니면 그 나라에서 받아들여질 수 있는지가 확실하게 된다. 미국에서의 나의 경험은 거의 대부분의 향료는 회사의 규정을 만족시키기 위해서 재조합되어진다는 것이다. 이러한 과정은 삭제되는 성분이 향료의 향 특성에 매우 중요한 성분이라면 어렵거나 불가능 할 수도 있다.

회사들간에 향료에 적용하는 규정에 차이가 나는 이유는 주로 각각의 회사에 소속된 독성학자들 때문이며 이들 독성학자들이 담배 향료성분을 평가하는 방법은 약간씩 차이가 있다. 각 회사들은 향료조제시 첨가되는 성분에 대해 가능한한 짧은 목록을 가지기를 원한다.

조합내용(formula)에서 성분의 수와 같은 많은 규정이 비과학적인 위원회에 의해 만들어졌다. 많은 향료들은 향료 전문가들에 의해 만들어지기 때문에 아주 복잡하다. 예를들면 약한 과일향을 갖는 nut- chocolate flavor를 만들기 위해서 chocolate flavor에 조합된 nut flavor와 과일계 향료를 첨가하는 것이다. 여러 가지 복잡한 조합향료들을 섞을 때 당신은 긴 성분 목록과 아주 많은 수의 성분들이 최종 향료에

ing redients in a formula are made by non-scientific staff. It is recognized that many of the flavors are far too complicated due to the flavorist taking, for example, a chocolate flavor and then adding a compounded nut flavor and a fruit type flavor to get to a slightly fruity nut chocolate flavor. When you mix several complex compounded flavors together the flavor you end up with has a long list of ingredients and probably a significant number of those do not contribute to the final flavor. Simplification of the flavor is a desirable goal but a very difficult one for the flavorist since it involves making up a number of formulas with different ingredients taken out. Evaluation of the flavor is critical to ensure that the same flavor character is maintained. I am in total agreement with the tobacco industry in wanting only ingredients in their flavors that are important to the taste and character of the product but practically, addressing that concept is very challenging to the tobacco flavorist or any other flavorists.

Casing Flavors

For burley/Maryland tobaccos as mentioned previously, cocoa, licorice and sweeteners are the important ingredients especially for toasting the burley. Some other flavors which are used either with the above materials or after toasting are botanical extracts, dried fruit type flavors, fruit concentrates etc. Flavorings such as tobacco extracts or substitutes for tobacco extracts may also be added to assist in up-grading low quality leaf and to add unique flavor notes.

The sweeteners used commonly are sugar, invert sugar, hi-fructose syrup, corn syrup and honey. Invert sugar syrup and corn syrup are the most generally used ingredients. Invert sugar has been used for a long time for two reasons: (1)

도움이 되지 않는다는것을 알게 될 것이다. 향료의 단순화는 바람직한 목표이나 각기 다른 성분들을 가지고 수많은 향료조합(formula)을 해야하는 향료전문가들에게는 매우 어려운 일이다. 향료의 평가는 같은 향 특성이 유지되어야한다는 점에서 아주 미묘하다. 담배회사가 제품의 특성과 맛에 중요한 영향을 미치는 향료를 가장 좋은성분들로 원하는 것에 대해서 나는 전적으로 동의한다. 그러나 실제로 그와 같이 말하는 것은 담배향료 전문가나 다른 향료 전문가들에게는 아주 도전적인 말이다.

Casing 향료

앞에서 언급한 것처럼 burley와 Maryland 잎담배에서 cocoa, 리코리스 및 당과 같은 sweeteners는 중요한 가향료이며 특히 burley엽을 열처리(toast)할 때 중요하다. Cocoa, 리코리스 및 당류 이외에도 말린 과일계향료(dried fruit flavor), 과일 농축물(fruit concentrates) 및 식물추출물(botanical extracts) 등이 토스트후의 가향료로 사용된다. 잎담배 추출물 또는 잎담배 추출물의 대체물과 같은 향료가 하급엽의 품질을 향상시키고 특징적인 향 특성을 부여하기 위해 또한 사용될 수 있다.

흔히 사용되는 감미료(sweeteners)로는 sugar, invert sugar, hi-fructose syrup, corn syrup과 honey 등이 있다. Invert sugar syrup과 corn syrup이 가장 널리 사용되는 sweetener이다.

The sweetness is higher than sucrose so that less can be used and (2) it is a liquid and easier to pump and dissolve. With the advent of hi-fructose syrups, these have become more popular to replace invert sugar syrup and in some cases corn syrup. Honey has been as an ingredient in many casing sauces but I am under the impression that it, currently, is not used extensively due to its cost.

Food grade cocoa is now in use by American companies. Formerly, cocoa hulls and expeller cake cocoa (a byproduct of the chocolate companies) were used with cocoa powder. St. John's Bread (carob) is used in conjunction with cocoa since it has similar characteristics. St. John's Bread Extract has another advantage since it is soluble in the aqueous casing.

Spray dried licorice is the commonly used licorice these days since it is easier to dissolve than block licorice. Due to the problems in handling even the spray dried licorice, there has been considerable work done to find a licorice syrup or extract that would be acceptable. To my knowledge, no liquid licorice product has been satisfactory for casing sauces. Efforts to find a less expensive licorice substitute have also failed to have the desirable characteristics of licorice.

Botanical extracts that have been used are St. John's Bread Extract, Lovage Extract and Fenugreek Extract. St. John's Bread is used frequently to replace some of the cocoa.

Dried fruit flavors or concentrates are very often used to decrease the amount of sweetener used and to add to the burley character. The principal flavors used are raisin, fig, date, and prune.

Fruit juices or their concentrates are generally used after toasting along with other enhancing flavors to recover some of the flavor lost in the

Invert sugar는 2가지 이유 때문에 오랫동안 사용되어 왔는데 첫째는 sucrose보다 단맛이 강해 적게 사용할 수 있다는 점이며 둘째는 용해와 가향공정이 편한 액체상태라는 점이다. Hi-fructose syrups이 개발되면서 hi-fructose syrups이 invert sugar syrup과 일부 corn syrup을 대체하여 사용되는 것이 일반화 되었다. Honey는 casing sauce 중의 하나이나 비싼 가격 때문에 흔히 사용되지는 않는다.

미국회사에서는 식품등급(food grade)의 cocoa를 사용한다. 이전에는 cocoa껍질과 초콜릿 회사의 부산물인 케이크 cocoa가 cocoa분말과 함께 사용되었다. Cocoa와 유사한 특성을 갖는 Saint. John's Bread(Carob) 추출물은 수용성의 casing 용액에 쉽게 용해되는 장점이 있어 cocoa와 함께 사용되고 있다.

분무건조된 감초(spray dried licorice)는 block licorice 보다 용해가 쉬워 오늘날 흔히 사용되고 있다. 분무건조된 licorice는 다루는데 많은 문제가 있어 syrup이나 extract같은 액체 상태의 licorice가 사용가능한지에 대해서 많은 연구가 있었다. 나의 지식으로는 액상의 licorice는 casing sauce로써 만족스럽지 않다. 바람직한 Licorice 특성을 갖는 가격이 저렴한 licorice 대체물을 찾는 노력 또한 실패했다.

Saint. John's Bread 추출물, lovage 추출물과 fenugreek 추출물 등이 식물추출물(Botanical extracts)로 사용되며 St. John's Bread는 cocoa의 일부를 대체해서 흔히 사용된다.

말린 과일(dried fruit)의 flavor와 농축물 또한 sweetener의 사용량을 줄이고 버어리엣의 특성을 증진시키기 위해 자주 사용된다. 주로 사용되는 과일계의 flavor나 concentrates로는 건포도, 무화과, date, 건오얏 등이 있다.

과일쥬스 또는 과일 농축물은 토스트 공정에서 손실된 향을 보충하기 위해 사용되는 증진향료(enhancer)와 함께 일반적으로 토스트 후의 가향에 사용된다. 가장 흔히 쓰이는 과일계의 쥬스 또는 농축물 형태의 향료로는 살구, 복숭아, 파인애플 등이 있다.

toasting process. The fruits that are the most popular are apricot, peach, and pineapple.

Burley tobacco extracts or resinoids have been used to enhance the burley flavor where low flavored burley is used in the blend, especially in countries where good quality burley leaf is not readily available. This practice is not used extensively these days due to the high usage level needed to give any enhancement, the increased cost of these extracts and because it is nearly impossible to ensure that the extracts are nicotine-free. This latter need has come about recently with the publicity that tobacco companies are adding nicotine to the cigarettes. Other burley enhancers are also used to boost the burley flavor. My company has produced a flavor very similar to the burley extract without using tobacco resinoids. Therefore this flavor has no nicotine content but provides a burley taste enhancement.

Casings for flue-cured tobacco (I will use the term flue-cured, but it is synonymous with Virginia tobacco) are usually lightly cased, generally with sweet types, such as glycerin, propylene glycol, sorbitol and fenugreek. The first three materials provide humectant character and the fenugreek adds a little maple note to the tobacco. Sugars may be added if the sugar content is low in the flue-cured leaf, this is generally not the case. For some low-quality leaf other flavors may be added to enhance the flue-cured taste. Examples here would be materials such as flue-cured tobacco extracts, honey type flavors, tea flavors and other flue-cured enhancing flavors. A popular flavor that no longer acceptable is Flouve extract or Flouve absolute; this flavorant is no longer used due to its coumarin content. Artificial Flouve flavors have been developed, but these are generally used in the top flavor. As mentioned before, our company

Burley엽 추출물 또는 resinoids는 좋은 품질의 burley 엽을 쉽게 사용할 수 없는 나라에서, 배합 제품에 사용되는 향이 빈약한 버어리 엽의 버어리 향 특성을 증진시키기 위해 사용된다. 이것은 향을 증진시키기 위해서는 사용량이 많아야하고 이와 같은 형태의 추출물은 제조원가 상승, 추출물 제조시 니코틴 제거 등의 어려움 때문에 오늘날 광범위하게 사용되지 않고 있다. 니코틴 제거의 필요성은 담배회사가 제조담배에 니코틴을 첨가한다는 것이 최근에 발표되면서 제기되었다. 또 다른 종류의 burley enhancer가 burley엽의 향 특성을 증진하는데 사용된다. 나의 회사도 tobacco resinoid를 사용하지 않고 burley엽 추출물과 유사한 특성을 갖는 향료를 생산하고 있다. 이러한 향료는 니코틴은 함유하지 않고 burley엽의 킁미를 향상시키는 특성을 갖고 있다.

flue-cured 또는 Virginia tobacco로 불리는 황색종 잎담배에 대한 casing은 경가향(light casing)으로 글리세린, Propylene glycol, 솔비톨 및 fenugreek과 같은 sweet 형의 가향료를 사용한다. 글리세린, Propylene glycol, 솔비톨은 보습제로 사용되고 fenugreek은 담배에 약한 maple 취를 부여하기 위해 사용된다. 황색종 잎담배의 당 함량이 낮다면 당을 첨가할 수 있지만 흔한 경우는 아니다. 일부 품질이 낮은 잎에서는 또 다른 형태의 향료가 황색종 맛을 향상시키기 위해 사용될 수 있으며 이런 목적의 향료로는 황색종 잎담배 추출물, hony형 향료, tea 향료 및 황색종 엽의 킁미를 증진시킬 수 있는 증진향료(enhancers)가 있다.

Flouve extract 또는 flouve absolute는 coumarin을 함유하고 있기 때문에 더 이상 사용하지 않는다. 그러나 artificial Flouve향료가 개발되어 2차가향료에 일반적으로 사용되고 있다. 앞에서 언급한 것처럼 우리회사도 황색종 맛을 증진시키면서 니코틴이 없고 어떠한 담배추출물도 포함하고 있지 않으면서 황색종 담배추출물과 유사한 특성을 갖는 향료를 개발했다.

has developed flavors similar to the flue-cured tobacco extracts which contain no tobacco extract and therefore no nicotine which are quite suitable for enhancing the flue-cured taste.

Top Flavors

The development of top flavors or top dressings has been very extensive and is the area with which I am most familiar. Top flavors were initially used to give cigarettes a desirable pack aroma in addition to providing a unique taste characteristic. More recently the use of top flavors has been more for taste characteristics than for pack aroma. With the advent of lower and lower tar numbers it has become increasingly more important to have top flavors which will not only give a differentiating taste but will also reduce harshness and give more tobacco or cigarette smoke taste. The goal in most cases is to provide a low tar product which has a full flavor taste.

Although the use of top flavors are very important to the taste and character of the cigarette, the quantities used are very small since the intensity of most of the flavors used is quite high. For example, the total amount of compounded top flavor for a full flavor cigarette may be 10 to 40 micrograms /cigt. or if we assume the cigarette weight is one gram then that is 10 to 40 PPM. In terms of individual ingredients the levels are for most chemicals below 1 PPM with some exceptions such as vanillin which may be in the 10 PPM range. It is important to realize that the flavors added to cigarettes do not provide the cigarette sensation but only serve to enhance or modify the smoking enjoyment. Other tobacco flavorist and myself have found that when the tobaccos or the blend has a poor taste or an off taste, it is

2차 가향료(Top Flavors)

Top flavor(Top dressing)의 개발은 매우 광범위하고 내가 가장 잘 알고 있는 분야이다. Top flavor는 초기에는 제품담배에 독특한 킁미 특성을 부여하는 것 보다는 pack aroma를 좋게 하기 위해서 사용되었지만 최근에 와서는 pack aroma보다는 킁미 특성을 좋게 하기 위해 사용되고 있다. 제품 담배의 탈 함량이 점점 더 낮아지면서 독특한 킁미 특성을 부여할 뿐만 아니라 harshness를 줄일 수 있고 담배 고유의 맛을 강화시켜 주는 2차가향료가 더욱 더 중요하게 되었다. 대부분 경우 목표는 full flavor taste를 가지고 있고 탈 함량이 낮은 제품담배를 만드는 것이다.

Top flavor의 사용이 제조담배의 맛과 특성에는 중요하지만 향 강도가 매우 강해 사용량은 아주 적다. 예로써 full flavor 담배에 사용되는 2차가향료의 전체 양은 10~40 μ g/cig 정도이며 켈런 무게를 1g으로 가정한다면 10~40ppm 수준이다.

Vanillin과 같은 일부 성분들은 예외적으로 10ppm까지 사용되고 있으나 개개성분들의 사용량은 chemical 경우 대부분 1ppm 이하이다. 제품담배에 첨가되는 향료는 제품담배에 감각(sensation)을 부여하기 위해서가 아니라 킁연의 즐거움을 향상시키기 위한 것이다. 다른 담배향료 전문가들과 마찬가지로 나 역시 잎담배 또는 배합엽이 빈약한 또는 좋지않은 맛을 가지고 있을 때 향료를 첨가하여 좋은 맛을 갖는 제품담배로 만드는 것은 매우 어렵다는 것을 알고 있다.

제조담배에 첨가하는 모든 성분들은 안전한 성분으로 밝혀진 것이고 첨가되는 양 또한 매우 적으므로 일부 금연 운동가들이 담배에 사

extremely difficult to make a good tasting cigarette with added flavors.

It is worth noting here that since the levels of additives to cigarette are so small, the concerns voiced by some of the anti- tobacco forces about all the "dangerous" additives that the manufacturer are putting in cigarettes may not be justified, especially since all the ingredients have good safety records.

This low level of usage is also important with regard to the cost of flavors. It is my contention that when one evaluates the cost of the flavor, one should use the cost per thousand cigarettes and not the cost per kilogram or pound. As a flavorist it is not too difficult to adjust the per kilogram cost of a flavorant by diluting the flavor. The result is a larger quantity is needed to have the same effect as the more expensive but more concentrated flavorant has.

Listed in Table 1 are the criteria for selecting a flavor for use in cigarettes as stated by Dr. Jack Leffingwell in "Tobacco Flavoring for Smoking Products."⁴

Table 1. Criteria for Selecting a Flavor

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Is the material readily available at reasonable cost?2. Does it blend well and enhance the smoking flavor of the specific tobacco base to which it is added?3. What is the optimum use level?4. What is the effect on pack aroma?5. Is it stable on storage?6. Is the method of applying the flavoring material to the tobacco base compatible with acceptable manufacturing operations?7. Is the material safe from a toxicological standpoint? |
|---|

These questions are still as applicable as they were in 1972 although I might rearrange the order making # 7 the # 1 item and changing the wording to: 1. Is the material on the "599"

용하는 첨가제는 해로운 것이라고 주장하는 것은 타당한 일이 아니다.

적은 양의 사용은 향료의 가격 측면에서 중요하다. 향료의 가격을 평가할 때 kg 당 또는 pound 당 가격이 아니고 제조담배 1,000본 당 가격을 사용해야 한다는 것이 나의 의견이다. 향료 전문가가 향료를 희석하여 향료 가격을 낮게 조정하는 것은 어렵지 않다. 그 결과 가격이 비싼 농축된 향료와 같은 효과를 가지기 위해서는 희석된 향료는 더 많은 양이 필요하다.

표1에 나타낸 것은 "Tobacco Flavoring for products" 에 Leffingwell 박사가 설명한 것으로 제품담배에 향료를 사용하기 위한 선택기준이다.

1. 합리적인 가격으로 쉽게 사용할 수 있는가?
2. 잘 배합되고 첨가시 담배의 smoking flavor 를 증진시키는가?
3. 최적 사용 수준은 어느 정도인가?
4. pack aroma 효과는 어떠한가?
5. 저장시 안정한가?
6. 잎담배에 적용방법이 제조공정과 잘 맞는가?

7. 독성학 관점에서 안전한가?

비록 내가 1번과 7번의 순서를 바꾸고, 1번의 내용을 599목록에 그 물질이 있는가 또는

List and/or is it an acceptable flavor in the country requesting the flavorant? The effect on pack aroma is probably of lesser importance than in 1972. These questions are useful when considering a flavor ingredient or a compounded flavor.

Some of the aroma and taste categories of tobacco flavors with examples are shown in Table 2.

그 나라가 요구하는 향료소재 목록에 이것이 받아들여질 수 있는 향료인가로 변경할 지라도 위와 같은 질문은 1972년에 그들이 했던 것처럼 아직도 적용할 수 있다.

pack aroma에 대한 효과는 1972년보다는 덜 중요하다. 이러한 기준들은 향료성분 또는 조합향료를 고를때 유용하다.

일부 담배향료의 맛과 향 특성을 분류하여 예로써 표 2에 나타냈다.

Table 2. Aroma and Taste Categories of Tobacco Flavors with Examples

SWEET	FRUITY	SPICY	NUTTY	HERBAL	WOODY
Chocolate	Raisin	Cinnamon	Almond	Tea	Sandalwood
Vanilla	Fig	Nutmeg	Hazelnut	Basil	Orris
Honey	Peach	Coriander	Walnut	Red Clover	Cedarwood
	Apricot	Cardamom	Maple	Celery	

This is certainly not a complete list of aroma and tastes that are used in tobacco flavorings; Table 3 is a list of flavor notes from in cigarettes from a paper given by Barbara Reassor and Lance Reynolds⁵ from Brown and Williamson Tobacco Co. The taste most requested by our customers is "good tobacco taste." In 1988, I presented a symposium paper at the 42nd Tobacco Chemists' Research Conference on "Natural Tobacco Flavor,"⁶ in which I discussed how difficult it is to define what that taste is. Cigarette taste depends on blends of tobacco, their quality and the country or nationality of the smokers.

New Flavor Technologies

An area in which our company has been active has been developing precursor flavors; in other words, flavor ingredients which when applied to a cigarette develops its flavor when the materials are heated during the smoking

표 2는 담배향료로 사용되는 것들의 맛과 향 특성에 대한 완전한 목록은 아니다. 표 3은 Brown and Williamson 담배회사의 Barbara Reassor과 Lance Reynolds⁵에 의해 발표된 논문에 있는 것으로서 제조담배에서 발현되는 flavor notes의 목록이다. 소비자들이 요구하는 맛은 "좋은 담배 맛"이다. 1988년에 나는 제42회 TCRC에서 "Natural Tobacco Flavor"⁶에 관한 심포지움 논문을 발표했는데, 이 심포지움에서 나는 맛이 무엇인가를 정의하는 것이 얼마나 어려운가에 대해서 토론했다. 제조담배의 맛은 앞담배의 배합과 품질 그리고 국가 및 껌연자들의 국적에 따라 달라진다.

새로운 향료 기술

우리회사가 활발하게 연구하고 있는 분야는 전구체향료(precursor flavor)를 개발하는 것이다. Precursor flavor는 제조담배에 사용하면 껌연시 열을 받아 열분해 되면서 새로운 향기 성분들을 발생시키는 물질들을 말한다. Amino

process. Many of these flavors are Maillard type reactions of amino acid and sugars. In some cases an Amadori compound is formed and this material is applied to the cigarette. This reacts further when heated or pyrolyzed to yield a variety of flavorful ingredients. Other type of precursors which are used in some products are glycosides of flavors such as vanillin and sugar esters. One of the advantages of the precursor flavors is that generally the materials are non-volatile and therefore migration is minimized. The material can be applied to the cigarette paper and it will not migrate into the tobacco rod or if it is on the tobacco rod it will not be absorbed into the filter.

acid와 sugar가 반응하는 Maillard 유형의 반응이 주요 precursor flavor이다. 이 경우 Amadori 화합물이 만들어지며 이 물질이 제조담배에 사용된다. 이것은 다양한 종류의 향기성분을 생성 시키기 위해 열을 가하거나 열분해시킬 때 더욱 더 반응한다. 일부 제품에 사용되는 precursor flavor의 또 다른 형태가 vanillin의 sugar esters 와 같은 배당체 향료(glycoside flavor)이다.

Precursor flavor의 장점은 비휘발성이어서 전이(migration)가 잘 일어나지 않는다는 것이다. Precursor flavor는 켈연지에 첨가할 수 있고 첨가된 향료는 tobacco rod로는 확산되지 않을 것이며 반면에 precursor flavor가 tobacco rod에 있다면 필터로 확산되지 않을 것이다.

Microencapsulation 분야는 많은 담배향료 전

Table 3. Flavor Terms Associated with Cigarettes

Roasted/Toasted	Balsamic	Earthy	Natural
Peppermint	Bready/Yeasty	Flue-cured	Fruity
Tobacco-like	Burley	Spearmint	Winey
Burnt	Cigarlike	Latakia	Maryland
Chocolate	Dirty	Maple	Minty
Cocoa	Floral	Metallic	Nutty
Creamy	Haylike	Musty	Sweet
Buttery	Herbal	Leathery	Vegetable-like
Fermented	Musk	Phenolic	Cherry
Medicinal	Vanilla	Bitter	Charcoal
Caramel	Honey	Aromatic	Citrus
Oriental	Woody	Chemical	Artificial
Green	Papery	Spicy	Clean
Licorice	Sour	Waxy	Peppery

The area of microencapsulation has been of continuing interest to many tobacco flavorists; again the interest is to eliminate migration of flavors in the cigarette.

Encapsulation has another advantage, flavor stability such as oxidation. An example of a

문가들의 지속적인 관심분야 이다. 여기서 흥미있는 것은 제조담배에서 향의 전이를 억제하는 것이다. Encapsulation은 oxidation처럼 향료를 안정화시키는 장점이 있다. 하나의 예가 멘톨 담배에 사용되는 향료중 하나인 spearmint 이다. Spearmint는 담배에 가향되면 매우 빠르

flavor which I have been interested in using in menthol cigarettes is spearmint. Spearmint changes its character very rapidly once in a cigarette and is then undesirable. A similar situation happens with citrus flavors. Currently, there are no good ways of encapsulating flavors for use in cigarettes; in food flavors, spray drying is very popular but this process is not useful for tobacco flavors. Some wax capsules have been made which can be designed to rupture at certain temperatures but the current cost of these has been prohibitive.

Future Trends in Cigarette Flavoring

More and more countries will use the "599 List" as a guide for their tobacco additive policy. As a result of this, there will be few if any new flavor components introduced into cigarette flavors due to difficulty in adding ingredients to this list. There will be improvements in the quality and character of some of the natural products with newer and better isolation techniques. I would anticipate that actually the "599 List" will get shorter since I am sure a number items on the list are not now being used by the domestic companies.

The number of ingredients used in flavor formulations will decrease as the companies want to have as small a list of additives as possible for each brand type. This feature will become more important if the added ingredients must be disclosed on the cigarette package or carton. Of serious concern to the flavor suppliers is the marketing of "no additives" brands. It is my belief that these products will not age as well as products which use humectants, casings, and top flavors.

Due to concerns for the environment, many companies are very interested in having water

게 좋지않은 쪽으로 향 특성이 변화한다. 비슷한 현상이 감귤류 향료(citrus flavors)에서도 일어난다.

오늘날 제조담배에 사용되는 향료를 encapsulating 하는 좋은 방법은 없다. 식품향에서는 분무건조(spray drying)가 일반적인 방법이지만 이러한 공정은 담배향료에서는 유용하지 않다. 일부 wax capsules이 만들어졌다. 이것은 특정 온도에서 파열되게 설계된 것이지만 경제적으로 타당성이 없어서 실용화되지 않고 있다.

미래의 담배향료 전망

더욱 더 많은 나라들이 담배 첨가제에 대한 정책의 길잡이로 "599 목록"을 사용할 것이다. 그 결과로 새로운 향료성분을 목록에 추가하는 것이 어렵기 때문에 어떤 새로운 향료성분이 담배향료로 도입되기는 힘들 것이다. 보다 새롭고 개선된 분리기술의 개발과 함께 천연 향료의 품질 및 특성은 개선될 것이다. "599 목록"에 있는 성분들 중에서 많은 성분들이 실제로 담배회사에서 사용되고 있지 않기 때문에 현재의 "599 목록"에 올라있는 성분들의 수는 더욱 더 줄어들 것으로 예상된다.

향료조합(formulation)에 사용되어지는 성분들의 수도 담배회사들이 각각의 제품에 사용하는 첨가제를 가능한 적게 사용하기를 원하면서 줄어들 것이다. 이것은 첨가되는 성분들을 담배갑이나 포 포장지(carton) 겉면에 표시해야 한다면 더욱 더 중요하게 될 것이다. 향료 공급업자들이 가장 크게 걱정하는 것 중의 하나가 첨가제가 없는 제품담배를 판매하는 것이다. 이러한 제품은 보습제, casing 및 top flavor를 사용한 제품처럼 잘 숙성되지 않을 것이라고 나는 확신한다.

환경문제 때문에 많은 회사들이 수용성 향료(water-soluble flavor)에 대해 관심을 집중하고 있다. 정부에서 휘발성 유기성분의 배출을

soluble flavors. With restrictions on Volatile Organic Compound emissions (VOC) especially in the States, the use of alcohol or even propylene glycol for spraying top flavors is a problem. Therefore the use of water-soluble flavors is a good alternative since these can then be sprayed in water solution which significantly reduces the VOC emissions.

New types of cigarettes are coming to the marketplace, one of these is the Eclipse cigarette which heats tobacco rather than burns it. This product produced by R. J. Reynolds Tobacco Co. is their second try at this type of product; their first being the Premier cigarette which they test marketed in 1988. These products have several positive aspects: they have virtually no 'tar;' they have low nicotine deliveries but give the physiological effect of nicotine; and they give a good clean smoke with little sidestream and little room aroma.. The disadvantages are (1) that you can not obtain the same taste as a cigarette that burns tobacco; (2) they do not burn down so it is hard to know when they are out until you just do not get any smoke; and (3) they currently are not as easy to light as a regular cigarette. I expect that this type of product or ones similar to it will be coming forth from other manufacturers.

While working for R. J. Reynolds, I patented an electric smoking device⁷ very similar to a cigarette. Since the definition of a cigarette is tobacco wrapped in paper and my invention did not have tobacco wrapped in paper, it is called a device. It had cigarette characteristics since it used tobacco extracts as a source of nicotine. The smoke was obtained similar to the Eclipse cigarette with glycerin and water; a small amount of flavors gave the taste the consumer desired. The flavors, tobacco extract, and aerosol were coated on a carbon composite which was

제한하기 때문에 top flavor를 뿌리기 위해 사용되어지는 알콜 또는 Propylene glycol의 사용 조차도 문제가 된다. 따라서 수용성 향료의 사용은 휘발성 유기성분의 배출을 줄일수 있는 수용액 상태로 뿌릴 수 있으므로 좋은 대안이다.

새로운 형태의 담배들이 시장에 출시되고 있으며 그 중의 하나가 담배를 피울때 태워 없애는 것이 아니라 단지 열만 가하는 Eclipse 담배이다. R.J.Reynolds 담배회사에 의해 만들어진 이 제품은 이런 형태의 제품으로는 두번째이며, 첫번째는 1988년에 시장조사를 한 premier 담배이다. 이들 제품은 Tar가 없고 니코틴 함량은 낮으나 니코틴의 생리적인 효과는 갖고 있으며 부류연(sidestream)과 room aroma가 거의 없어 공기를 오염시키지 않는 등의 여러가지 장점이 있다. 단점으로는 (1) 제품담배를 피울 때와 같은 맛을 느낄 수 없고 (2) 타서 없어지는 것이 아니기 때문에 흡연이 끝난 시점을 알기 힘들며 (3) 현재의 기술로는 제조담배처럼 가볍게 만들기 어렵다는 점이다.

이러한 형태의 제품 또는 이와 비슷한 제품의 개발은 다른 담배회사들도 시도할 것으로 기대된다.

R.J.Reynolds사에서 근무할 때 나는 제조담배와 아주 유사한 electric smoking 장치에 대해 특허를 냈다. 제조담배의 정의는 잎담배를 켄연지로 두루마는 것인데 나의 발명품은 잎담배를 켄연지로 두루 말지 않았기 때문에 장치라고 불리워진다. 이것은 담배 추출물을 니코틴 source로서 사용했으므로 제조담배 특성을 가지며 Eclipse담배와 유사한 연기를 얻을 수 있고 글리세린, 물과 함께 적은 양의 향료를 사용하여 흡연자가 원하는 맛을 준다. 향료와 담배 추출물 및 aerosol은 전기에너지가 공급될 때 전기저항에 의해 열이 발생되어 carbon표면에 코팅 된다. 이 장치의 매력은 한번 puff할 때 마다 전류가 carbon에 공급되는 것과 같은 전자공학적인 원리이다. 따라서 타지 않으므로

heated by its resistance when electrical energy was applied to it. The beauty of the device was that the electronics were such that current was supplied to the carbon composite only when a puff was taken. Therefore, one could take a puff whenever one wanted to since there was nothing burning. This device was also patented for use as a flavor delivery system and for drug delivery to the lungs.

Another pseudo cigarette that is of interest is the non-heated or burning cigarette. Due to the concerns with secondhand smoke, no smoking areas, fire safety and health, researcher have been searching for a cigarette-like item which will deliver on the concerns mentioned above and would provide oral satisfaction as well as give the person something to do with their hands. Several products have been tried although so far without much success; in many cases that I have seen, the product is a long cigarette filter to which flavor and possibly nicotine or tobacco extract has been added. The problem with this concept especially with cellulose acetate filters is that the flavor from the filters is best delivered with an aerosol passing over it. Other workers have tried other materials such as polypropylene tow but these also have not been good delivery systems. In my own research, I found that microporous polypropylene fibers such as Celanese's Celgard Microporous Hollow Fiber did hold the flavor well and would deliver it. It may be possible to use a microporous polypropylene sheet also but I did not try using that in my experiments. The delivery of nicotine is not as good as the flavor delivery.

Another area which has been investigated has been use of chemical heating. The object is to generate heat by a chemical reaction that would heat tobacco or some substrate so when puffed on it would give some smoke or at least more

누군가 피우기를 원할 때 언제든지 피울수 있다. 이 장치는 폐에 약효성분 전달시스템 및 향료전달 시스템으로 사용하기 위한 목적을 갖는 것으로도 또한 특허를 받았다.

또 다른 흥미있는 모조담배(pseudo cigarette)는 열이 없거나 타지 않는 담배이다. 오늘날 간접흡연, 금연구역, 불조심 및 건강 등에 관심이 고조되면서 많은 연구자들이 위에서 언급한 이러한 관심사를 만족시키며 흡연감이 좋은 제조담배와 같은 특성을 갖는 물질을 개발하기 위해 연구하고 있다. 지금까지 많은 제품을 개발하려고 시도했지만 성공된 사례는 적다. 대부분 향료와 니코틴 또는 담배 추출물이 첨가된 필터길이가 긴 담배이다. 특히 cellulose acetate 필터를 사용하는 이러한 제품은 필터를 통해서 향기성분이 잘 분무(aerosol) 되어야 하고 이행되어야 한다는 문제점이 있다. 다른 몇몇 연구자들이 좋은 이행체계는 아니지만 polypropylene tow와 같은 다른 재료들에 대해서도 시도했다. 나의 연구에서 flavor를 잘 잡고 있고 이행이 잘 되는 Celanese사의 Celgard Microporous Hollow Fiber와 같은 미소 다공성 polypropylene fiber를 개발했다. 또한 나의 실험에서는 사용하지 않았지만 미소 다공성 polypropylene sheet를 사용하는 것도 가능할 것이다. 니코틴의 이행은 향료이행과 비교하여 좋지는 않다.

연구된 또 다른 분야는 화학적인 열을 이용하는 것이다. 화학반응에 의해 열을 발생시키는 목적은 껍연시 좋은 향 특성과 함께 만족감을 줄 수 있도록 담배 또는 기질(substrate)을 가열하는 것이다. 불행히도, 상당한 열을 발생시키는 대부분의 화학반응은 제품에 사용되기 위해서는 캡슐화 되어야 하는데 안전하지 않다. 제품에 안전하게 사용할 수 있는 방법은 약한 열을 주는 것이며 염의 수화반응 또는 산-염기 반응 등이 연구되었다.

위에 언급된 방안들은 제조담배로 고려될 수 있는 것들을 위해 연구된 새로운 기술중의 단지 일부분만을 설명한 것이다. 우리가 알고

flavor and satisfaction. Unfortunately, most chemical reactions that generate considerable heat are also not safe to have encapsulated in a product for general use. The ones which might be safe to use in product give only slight warming; some of the reactions tried have been hydration of a salt or an acid base reaction.

The ideas mentioned above are some of the new technologies being considered for cigarettes but are not the only ones. I feel an alternative to the cigarette as we know it will be developed which will negate many of the concerns about cigarettes. It is my hope that the cigarette companies will be the one to identify this new product.

Current Concerns in the Tobacco Industry Affecting Flavor Technology

With all of the current activity in the United States related to liability of the tobacco companies and a negotiated settlement with the government, it is difficult to know exactly what the final result will be. It seems fairly certain that cigarettes will be under the regulation of the Food and Drug Administration(FDA) of the U. S. Government. What effect this will have on the industry is speculation at this time, but all of the domestic companies are considering various possibilities, most of which will have an impact on the flavors used and their usage.

One major consideration is the requirement by one state that the individual ingredients of each brand sold in their state be disclosed to the state government. This disclosure is to be held in confidence by the state, but may be released if the FDA indicates that some ingredient may be hazardous to the smoker. Obviously, there is danger that the ingredient list of a particular brand may be made public which has the

있는 것 처럼 제조담배의 하나의 대안으로서 개발될 것이며 제조담배에 관한 많은 근심사항을 떨쳐버릴 것이다. 제조담배 회사들이 이러한 새로운 기술들을 공유하기를 나는 바란다.

오늘날 향료기술에 영향을 미치는 담배 산업의 문제점

현재 미국에서 진행되고 있는 여러 담배관련 문제에 대해 담배회사들과 정부와의 협상은 최종결과가 어떻게 될지 정확히 알기 어렵다. 제조담배에는 미국 FDA의 규정이 적용될 것이 확실하다. 이러한 결과가 담배산업에 앞으로 어떤 영향을 줄것인지 추측해 보면 여러 가능성이 예측되는데 특히 사용되는 향료와 향료 사용법에는 많은 영향이 있을 것이다.

주요 고려대상 중의 하나가 담배 수입국에서 판매되는 담배에 대해 첨가된 향료성분의 목록을 요구하는 것이다. 담배에 첨가된 내용 성분의 목록을 비밀리 그 나라에 줄 수도 있다. 그러나 FDA에서 흡연자에게 해로운 성분이 있다고 판결하면 정부에 의해 공식적으로 발표되어야 할 것이다. 특정한 제품에 첨가된 성분 목록이 공개적으로 발표되는 것은 판매의 비밀이 노출되는 것에 대해서 많은 관심을 기울이는 담배회사들에겐 위험한 일이다. 첨가된 향료성분의 목록이 발표될지라도 회사들은 발표된 목록이 대중적인 관심을 일으키는 것을 원하지 않을 것이다. 이렇게 하기 위해서는 적

tobacco companies very concerned about the release of trade secrets. If the lists of ingredients should be released, the companies want to be sure that the list will not arouse public concern. To do this, low numbers of ingredients, natural products and no reaction flavors are parts of their options which are being considered.

Another area of concern when and if the FDA has jurisdiction over tobacco products is the possibility of requiring lower tar and nicotine levels in cigarettes. If the FDA decides to require that there be no cigarettes with tars over, for example, 12 mg. then all full flavor brands would have to be changed. The companies want to maintain the same flavor level but at a lower tar delivery. This challenge has already been presented to our company and myself.

Based on what I have discussed about the impact of the potential tobacco settlement, as a tobacco flavorist, I will need to develop new flavors. These will need to be acceptable toxicologically to the particular tobacco company, be natural, have flavors with high impact, not be a reaction flavor, and have only a few ingredients in the formula. Obviously with these criteria, development of cigarette flavors will not be an easy task in the future.

Summary

In this paper I have discussed some of the history related to cigarette flavoring, the various parts of the cigarette where flavorings are used, and some of the types of flavors used. Some of the concerns that are being raised by government and company regulations which effect the use of flavors were described. New technologies and new type cigarette products were presented.

The cigarette industry will continue into the next century but I expect there will be

은 수의 향료성분 및 천연향료의 사용과 반응향료의 미사용 등이 우선 고려되는 option의 주요 부분이 될 것이다.

또 다른 관심 사항은 FDA가 제조담배 검사권을 가질 때 보다 낮은 타르 및 니코틴 함량을 갖는 제품담배를 요구 할 가능성이 있다는 것이다. FDA에서 제조담배의 tar 함량을 12mg 이하로 규정 한다면 모든 풍부한 맛을 갖는 제품담배는 변화되어야만 할 것이다. 모든 담배회사는 낮은 tar 이행상태에서도 향료특성은 일정하게 유지되기를 원한다. 이러한 도전은 우리 회사와 나 자신에게도 이미 닥쳐와 있다.

담배산업이 직면한 문제점 해결을 위해 담배향료 전문가로서 나는 새로운 향료를 개발해야만 할 것이다. 새로운 향료는 담배회사의 독성학 시험에서 안전하고 천연물이어야 하며 강한 향 특성을 가지고 있고 반응향료를 사용하지 말아야 하며 또한 조합표(formula)에 적은 수의 성분을 가져야 할 것이다. 이러한 조건 때문에 담배향료의 개발은 앞으로 쉬운 일이 아닐 것이다.

요 약

향료를 사용하고 있는 제조담배의 여러 부분과 사용되고 있는 향료 및 담배가향과 관련된 역사에 관해서 토론했다. 정부 및 회사가 향료사용에 대한 법을 규정할 때 발생할 수 있는 문제점에 대해 기술하고 새로운 기술과 새로운 형태의 제조담배 관련 물질들에 관해 설명했다. 담배산업은 다음 세기에도 계속될 것이며 현재까지 진행된 것보다 앞으로 10년 이내에 더욱 더 큰 변화가 있을 것으로 예상된다.

more changes in the industry in the next ten years than there has ever been previously.

References

1. Heiman, Robert K., (1960) Tobacco & American. McGraw-Hill Book Co. New York. 164 pp.
2. Roberts, Donald L. and W. A. Rohde. (1972) Isolation and Identification of Flavor Components of Burley Tobacco. Tobacco Sci. 16, 107-112.
3. Lloyd, R. A., C. M. Miller, D. L. Roberts, J. A. Giles. J. P. Dickerson, N. H. Nelson, C. E. Rix and P. H. Ayers. (1976). Flue-cured Tobacco Flavor. 1. Essence and Essential Oil Components. Tobacco Sci. 20, 43-51.
4. Leffingwell, John C., Harvey J. Young and Edward Bernasek (1972) Tobacco Flavoring for Smoking Products. R. J. Reynolds Tobacco Co., Winston-Salem, N. C. 72 pp.
5. Reassor, Barbara A. and Reynolds, M. Lance (1988). Sensory Assessment of Tobacco Smoke. 42nd Tobacco Chemists Research Conference, Lexington, KY: Recent Advances in Tobacco Science 14, 3-48
6. Roberts, Donald L. (1988) Natural Tobacco Flavor. 42nd Tobacco Chemists Research Conference, Lexington, KY: Recent Advances in Tobacco Science 14, 49-81.
7. Brooks, J. L., Roberts, D. L., and Simmons (1990) Smoking Articles Utilizing Electrical Energy. U. S. Patent 4,947,874 (Aug. 14, 1990).