

味觉与嗅觉

科学出版社

味 觉 与 嗅

(苏) A. И. 布隆施坦

顏 之 譯

科学出版社出版 (北京朝陽門外大街117号)

北京市書刊出版業營業許可證出字第06。

中国科学院印刷厂印刷 新華書店总經售

1959年1月第一版

定号:1407 字数:37,000

1959年1月第一次印刷

开本:787×1092 $\frac{1}{32}$

(京)0001--4,640

印张:1 9/16

定价:(9) 0.19元

А.И. БРОНШТЕЙН

ВКУС И ОБОНЯНИЕ

ИЗД. АН СССР, 1956

內 容 提 要

本書系苏联科学院刊行的科学普及叢書之一。著者布隆施坦根据巴甫洛夫学說闡明了味觉和嗅觉分析器的構造、机能以及对人生的意义；同时还引証苏联科学家关于各种动物分析器机能状态的比較生理学的研究材料，說明了味觉和嗅觉丧失或發生障碍时对于动物和人生的影响。

本書適于医学、生理学、心理学和特种工業（调味品、食品 和 香品 工業）工作者及學習者們参考。

編者序言

A.И.布隆施坦的“味覺與嗅覺”一書的出版，一定是會受到歡迎的，因為這本書所研究的口腔與鼻腔化學分析器無論對醫學或是工業（味品、食品、香品）都有着重大的意義。

味覺與嗅覺的障礙，是許多人在患着能引起機體進一步的嚴重破壞的軀體病或精神病時所經常發生的征候。關於味覺與嗅覺器官的生理學及病理學方面的精確知識對正確診斷、規定合理的飲食、甚至對某些病症的治療都能起相當重要的作用。

其次，化學分析器在人的正常生活中也起着很大的作用。從人類社會發展的初期起就會經試圖并仍在試圖運用化學分析器來判斷環境的條件、鑑別食品的質量、以及葯劑和各種化學物質的性質，這并不是沒有理由的。甚至在科學工作中，嗅覺也被用作化學分析的方法之一。在工業中，器官檢驗現在是處於并将永遠處於顯著的地位。但是，這種檢驗由於缺乏精確的、有科學根據的一些原則，可能造成而且有時已經造成一些錯誤的結果。這種原則要求全面地了解感覺器官的生理學及其相互間的關係。

在這本從巴甫洛夫的觀點來闡述有關味覺與嗅覺分析器學說的參考書中，同時也引証了各種動物分析器機能狀態的比較生理學的資料。

布隆施坦與我多年來在研究分析器的生理學方面有着接觸，他曾給生理學中的這一個部分作出了許多真正的新發現。我相信布隆施坦的這本書會給醫生和特种工業工作者帶來莫大的益處。

П. 奧爾別里院士

緒 論.....	1
味 覺.....	6
嗅 覺.....	25
参考文献.....	45

緒 論

味覺與嗅覺在現代人的生活中所起的作用一向被認為是微不足道的。這種見解極端錯誤。雖然視覺與聽覺器官的活動對於人來說是要比味覺與嗅覺器官的活動更起作用，但是對後者的作用也決不應該估計過低。首先味覺器官（嗅覺在頗大程度上也是如此）是位於機體的內在環境和外在環境之間，按И. И. 巴甫洛夫的說法，它調節着內外環境的相互關係，從而保證機體的正常成份。因為我們呼吸的空氣，在進入肺以前，先與嗅覺器官相接觸。食物在咽下以前，首先影響到味覺器官。雖然人在取得食物時，他的嗅敏度幾乎不起什麼作用，但在製造食品過程中，味覺與嗅覺却起着巨大的作用。檢查食品 and 味品工業的產品的質量時，在很大程度上是用所謂器官感覺法，亦即通過有經驗的人試嘗食品的方法來進行。甚至對這種產品的現代物理和化學檢查法至今還不能完全代替器官感覺法。巴甫洛夫曾不止一次地強調指出，正常的、有益的飲食是引起良好食慾的和使人感到愉快的飲食。食物不僅應該具有高度的營養價值，而且也應該具有誘人的形狀與美好的香氣；它應該提高味覺，引起食慾，以使人們在飲食時享受到真正的愉快。

為什麼在進食時食慾是如此重要呢？首先是由於，正象巴甫洛夫所說的，“食慾即胃液”。沒有食慾就沒有消化液，食物消化起來便會緩慢而且困難。健康人在看到和聞到食物時才分泌胃液，或者換句話說，才產生食慾。所以力求享受質量好、味道美的食物，這並不是一種奢侈，而是基於機體生理上的要求。

過去只有少數的特權者能享受這種味道美而且有益於健康的食物，而現在全體人民都能享受到這種食物。新近建成的以

及正在建立的大規模的食品和味品企業，能够滿足苏联人民对于滋味最美的食品的日益增長的需要，不僅是滿足，而且還不斷地提高這種需要。

我們借助嗅覺來檢查所吸入的空氣的性質。一個人在通風不良的房間里呼吸着令人窒息的空氣和一個人在針葉樹林里吸入含有樹脂氣味的空氣，其情況有很大的差別。這種差別通常並不是由於令人窒息的空氣中缺少氧氣，甚至往往也不是由於其中含有大量的碳酸氣，而是由於不通風的房間里的空氣中含有汗的氣味和其他令人不愉快的氣味，這些氣味可通過嗅覺器官反射性地抑制呼吸動作。相反地，針葉樹葉的氣味和海水的氣味能增進呼吸動作，而使人深深地呼吸。

發出各種令人愉快的或令人討厭的氣味的物質作用于嗅覺器官時可強烈地影響到所謂一般的感覺和心情。難怪追求享受芬香的氣味是人類最古老的要求之一。由於存在有這種要求便引起了氣味生產的廣泛發展，也就是香料工業的發展及其巨大原料基地的增加。

嗅覺在醫學上的作用很大。一方面，病人的氣味及其某些分泌物的氣味能給有經驗的醫生提供許多情況。當試驗室的化學分析法尚處於發展的低級階段時，醫生們曾廣泛地利用他們通過嗅覺器官所獲得的印象。另一方面，嗅覺器官活動的障礙有時是重要的診斷標志。與鼻呼吸障礙沒有關係的嗅覺的單方面的障礙值得特別注意，它可能是大腦某些部分發生疾患的指征。

化學家和藥理學家廣泛地利用味覺與嗅覺器官的感覺。他們在說明某種化學物質的特徵時，在其他的性質中通常要指出其氣味和味道。

假如說嗅覺與味覺器官雖然在動物的生活中起着很大作用，但對於人卻是一些次要的器官，那麼可以回憶一下恩格斯

的一句著名的話：“狗比人具有更敏銳得多的嗅覺，可是它不能辨別在人看來是各種物件的特定標志的嗅味的百分之一。”¹⁾

巴甫洛夫曾說過與這種說法相符合的話：人沒有象狗那樣的嗅覺，也沒有象鷹那樣的視覺，然而人卻具有動物所沒有的那種高度辨別複合刺激物的能力。

失去了聽覺與視覺的人，其嗅覺的作用會特別顯著。這種人的知覺與概念只能基於觸覺、味覺與嗅覺。要影響觸覺與味覺器官，就必須使物體與身體表面或與口腔直接接觸，只有嗅覺才能感受到隔有距離的物體。

盲聾啞人 O. H. 斯柯羅赫道娃在其“我怎樣感知周圍世界”（1947年）一書中所發表的一些觀察，很好地說明了在嗅覺意象的基礎上進行複雜心理過程的可能性。我們不僅可以根據她的自我觀察來判斷嗅覺對她的意義。斯柯羅赫道娃的教養員兼教師、著名的學者兼教育家 H. A. 史柯良斯基說過：盲聾啞人利用其嗅覺能計算出室內的人數。斯柯羅赫道娃僅僅利用嗅覺就能在花園里找到自己的教師。他記得有一次她走到他跟前問道：“今天的‘真理報’上登了些什么？”“您怎麼知道我在看‘真理報’？”“根據氣味。”各個出版社印刷用的油墨，其成份略有不同，我們平常並未覺察出這一點，然而這種特征對於盲聾啞人已足夠作出適當的判斷。

雖然嗅覺與味覺器官是如此重要，但是它們活動的規律，仍然不能認為已經被研究清楚了。在有關這些器官的機能的學說中還存在許多空白點，而在某些方面，它們的機能到現在還是難以解釋。產生這種情況的主要原因在於，對味覺與嗅覺生理學方面的研究工作的意義通常估計不足。實際上，生理學中的這一個部份應該是食品器官感覺檢驗的科學基礎，應該幫助

1) 恩格斯，自然辯證法，人民出版社，1956年版 第141頁。

制定確定食品标准的科学方法。另一种原因在於，未充分利用巴甫洛夫關於分析器的學說來建立味覺與嗅覺器官活動的科学理論。

高級神經活動學說的創始者、偉大的學者巴甫洛夫確定了中樞神經系統的高級部分（大腦兩半球）的活動是由兩種機制作為基礎的：即建立暫時聯系的機制（也就是綜合的機制）和分析的機制。暫時聯系的機制特別表現在建立條件反射的典範實驗中。如眾所知，這些實驗證明以任何一種最初是不關重要的刺激物作用於動物之後，這種刺激物（如聲音）在一定的條件下——每次都伴隨有某種非條件強化，如給與食物——就可以具有信號作用。這種信號作用特別表現於，聲音就變成象食物本身一樣的能使唾液分泌的刺激物。在這種情況下，大腦的綜合工作是建立周圍環境中的固定現象與機體固定活動之間的暫時聯系。這種聯系所以說是暫時的或條件性的聯系，是因為它只能在具備某些條件時發生，當這些條件改變時，它就被破壞或被抑制。建立暫時聯系的基本條件之一是，能在機體的外在環境或內在環境中覺察出或辨別出那些具有信號作用的變化，也就是能夠分析外在環境或內在環境的情況。由此看來，大腦的綜合活動與其分析活動是緊密相聯系的。巴甫洛夫關於這一點曾經寫道：“各分析器的活動和形成新反射的機制，有一個最密切的關係。這後一個機制，會使分析器所隔離的東西，只與機體的一種活動成立一個聯系”（巴甫洛夫全集，第3卷，第1冊，俄文版第258頁）。

究竟分析器是什麼呢？

既然尚未形成神經系統的低等動物的機體，就能對在性質、強度或作用的部位上不同的刺激發出不同的反應，便應該承認這些動物就已具有初步的分析能力。隨著神經系統以及能為這種或那種力量所興奮的專門結構的發展，分析周圍環境的

能力，以及與周圍環境取得平衡的能力，都在很大的程度上提高了，只有大腦高級部分——大腦兩半球——發達的動物始具有最精密的分析能力。有機體高度的分析能力和靈敏的適應活動正是大腦兩半球的活动所保證，並且是長期發展的結果。高等動物的神經系統在很大程度上是感受器（分析器）的複合物。視分析器感受光波，音分析器感受音波等等。每一種分析器將外在世界的相當部分分成許多個別的性質，例如，視分析器辨別出物體表面個別的顏色、色度、飽和度、透明或亮度，並辨別出物體的形狀。

分析器不是一個獨立的器官，而是完成一定機能、進行分析並作為一個統一的機能系統的神經機構，這一系統既包括能被內外環境的一定變化所興奮的外周結構，也包括傳入神經纖維和適當的腦細胞群。它們都參與分析的活動。

一個分析器可包括若干個內導系統¹⁾。例如：味分析器就包括一些能被甜、苦、咸和酸味物質所興奮的內導系統。

根據巴甫洛夫的意見，對動物的分析器機能進行客觀的研究是對分析器活動進行有效研究的必要條件之一，因為只有用動物來作試驗才可能無限制地試驗，而這一點在對人的觀察中是難以作到的。但是巴甫洛夫從未否認研究人的分析器的必要性，同時指出感覺器官生理學揭示了有關分析器學說的許多個別的規律，並確定了人的神經系統的分析器活動的範圍。

至於味覺與嗅覺的生理學，顯然首先使我們感興趣的是人的這兩種器官的機能，但是同時無論如何也絕不能忽略對不同動物的這兩種器官的研究，因為這種研究能幫助確定分析器活動的一般規律。

1) “內導系統”這一名詞通常系指同類感受器的總合體，從它們出發的神經導體的總合體以及這些導體在中樞神經中的代表區而言。內導系統的興奮可以引起人的這種或那種主觀體驗，因此內導系統有時意味著感覺器官。

巴甫洛夫在列举分析器时，曾把两个分析器称为化学分析器，即口腔（味觉）化学分析器及鼻腔（气味或嗅觉）化学分析器。他对它们所以这样命名，是想强调指出它们与其它感受物理作用（例如光波和声波或物体的温度）的分析器有所不同，因为它们是感受作用于它们的末梢（外周）部分的物质的化学成分的。嗅觉与味觉分析器在它们的机能与构造上都是不同的。我们现在就来叙述这两个分析器。

味 觉

味分析器的外部是由所谓味蕾的总合组成的。味蕾是分布于口腔黏膜中的极微小的结构；它们以短管即味孔与口腔相通。

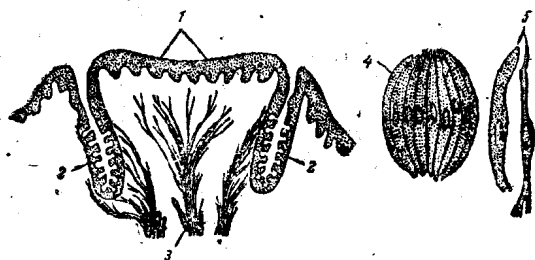


图1. 味乳头的结构

1. 輪狀味乳头； 2. 味蕾； 3. 味神經； 4. 味蕾； 5. 个别味細胞。

成年人的口腔中约有味蕾二千个左右。其中的一小部分分布于软腭、咽后壁与会厌，但大部分的味蕾是分布在舌的味乳头中。舌上除了与味觉无关但却使舌具有天鹅绒状的丝状乳头外，尚有以下三种较大的味乳头，即舌面后部的輪狀乳头，舌边缘的叶状乳头及舌尖、舌边上缘的大量的蕈状乳头。輪狀乳头的强烈红色在周围组织的底子上鲜明地浮出。味蕾在黏膜的皱襞中的乳头的侧面上分佈得最稠密，因此当用舌头向硬腭上研磨食物时，味分析器最易被兴奋起来。

味蕾是由橢圓形的味覺細胞與支持細胞組成，細胞底端固定在所謂基底細胞上。緊挨着味細胞尚有它們的神經纖維。細胞與這些纖維就是感受刺激的裝置，即感受器。神經纖維聯成小束通入腦而構成三叉神經、面神經（鼓索）及舌咽神經。當這三種神經被損傷時僅止部分味覺喪失，因為味感受器的神經支配並不僅只通過這些神經實現，而且還通過其它的途徑。顯然，鼓索對於味覺有着特殊重大的意義（阿蓋耶娃-瑪依可娃，1946年）。

唾液對味分析器的正常工作的意義之大是難以估計的。眾所皆知，只有溶解在水中的物質方能刺激味分析器。把一塊十分乾燥的糖放在用濾紙擦干的舌面上是感覺不出甜味的。

唾液是許多食物的天然溶劑。它是由三對大唾液腺（腮腺、顎下腺及舌下腺）與無數小唾液腺流到口腔。大唾液腺分泌的唾液起主要作用。曾用制備人造瘻管的方法研究過它們的活動。這是一種將狗的唾腺導管移至體外的方法。這種手術不影響動物的狀態，而能夠收集和研究當這種或那種食物進入口腔時所分泌出來的純淨的唾液。A.A.尤申柯及H.H.克拉斯諾高爾斯基提供了一種特殊的囊固定在人的唾液導管的開口處，便可收集人的唾液並且不會引起任何不愉快的感覺。

巴甫洛夫與共同同事們的卓越試驗證明，分泌腺的活動在頗大程度內與食物的種類相應。食物越乾燥，單位時間內分泌出的唾液的數量越大。唾液的成分也以食物的種類為轉移。例如：對於雞蛋黃所分泌的唾液濃厚而且富於酵素，對於干麵包所分泌的唾液稀薄而且含的有機物質比較少。

事實證明，不僅食物可引起唾液的分泌，而且不能吃的，動物所厭惡的物質（如酸溶液）也可引起唾液的分泌。在這種情況下，分泌出來的是一種稀薄的唾液。因而，唾液的作用不僅

在于湿润与溶解食物，而且在于洗滌口腔¹⁾。后一种作用对于味分析器有着很大的意义。洗滌可以使味蕾不再受某些物質的作用，而与其他物質相接触。这种情况重要到什么程度，可从以下的事实看出：一个用味觉测定食品質量的人常常抱怨在每天工作快結束时唾液的分泌便逐漸減少，以致妨碍他們作必要的精確性的測定。

假定我們將任何一种物質溶解在水中或唾液里，并使其溶液与味蕾相接触，这是否足以使分析器進入兴奋呢？顯然，还远远不足。分析器的兴奋尚决定于刺激物的特性及其濃度。凡是能引起味分析器兴奋的物質都称为有味物質。

必須指出，日常生活所指的“味觉”并非經常与生理学上的“味觉”这一名詞相同。平常我們說，每种食物都有其独特的味道，因此，驟然看來对味觉進行分类是非常困难的。但是如果从生理学家观点来处理这种現象，同时研究在進食时都有什么样的分析器会進入兴奋，那么問題將大大地簡單化了。

口腔內除了味蕾以外，尚有大量可接受机械的和温度的刺激而進入兴奋的其它感受器。此外，口腔与鼻腔相通，因而進入口腔的食物能影响到嗅觉。

同时也应当考慮到，在舌的肌肉內与引起颌骨运动的肌肉內，存在有一些能預告肌肉的緊張度的末梢結構。它們都可以接受食物的刺激而進入兴奋。

可用下面的例子來說明这个見解：我們談起各种菜的味道时，总感到每种菜都有其独特味道。但实际說來，它們的特点却是很少。燉肉通常略微咸些，而烤肉略微苦味；冷菜也有热菜的味道。食物的温度当然并不能影响它們味道的質量。嚴格說來，硬度也不能影响味道的質量。硬的食物比起軟的來咀嚼

1) 唾液不僅溶化食物中所含有的物質，而且能進行化学性的加工，如：在唾液的酵素影响下，淀粉能变成葡萄糖。

是更为費力些，而这恰巧反映在肌肉分析器中。“辣味”是由于疼痛的輕微刺激而引起的。

味觉分析与嗅觉分析器有着極密切的联系。它們是如此緊密地相互作用着，以致我們几乎經常將食物的味道与其气味混在一起。味觉的多种多样主要是取决于后者。例如，一切水果和漿果都是甜的或者是酸甜的，偶而也有稍苦些的。其实我們將它們放進口里后，很容易就能將它們区别开。

味觉与嗅觉分析器的密切联系曾为試驗所証明。B. И. 瓦爾塔諾夫当时曾试图建立狗对樟腦味的条件反射。他安裝了一个能將含有这种物質的气味的空气打入狗鼻內的仪器。樟腦味本身不能引起唾液分泌。为了建立唾液分泌的反射，必須以其它刺激物的作用來强化樟腦气味，例如，在每次使用樟腦后就需將酸注入狗的口中。条件反射的建立并不容易，需要多次的結合。假如把發散气味的物質滲到注入口中的酸中时，那么在注入一兩次之后，它就立刻成为唾液分泌的刺激物。这种觀察証明出，嗅觉与味觉分析器的工作的綜合是多么容易啊。

十八世紀最偉大的学者 M. B. 罗蒙諾索夫对味觉作了第一次的分类（1752—1754年），他寫过“最分明的味觉主要的是：1）象醋似的酸味；2）象酒精似的辣味；3）象蜜似的甜味；4）象焦油似的苦味；5）象鹽似的咸味；6）象野生萝卜似的辣味；7）象生菓实似的微酸味。至于这些味中究竟那些是單一的，那些是复合的，只有当元素的本質被探曉后始能予以說明”。

可見，罗蒙諾索夫早已假定，在所列举的味道中有些是复合的。这种假設是被証实了。現在認為只有四种單一的基本味道，即甜、苦、咸、酸。罗蒙諾索夫所提到的其他三种味道不能算为基本味道。如“象酒精似的辣味”是由于引起灼痛的刺激作用于痛觉神經纖維所致。“象野生萝卜似的辛辣味”是与

嗅覺分析器的興奮有關。“象生果實似的微酸味”乃是澀味。除了生果實外，某些種類的酒、丹寧以及各種鹽的溶液，如硫酸銅、硫酸鋅、某些鉛鹽、銀鹽、汞鹽、鐵鹽、鉍鹽及其它金屬鹽也具有澀味。澀味不是由於作用於味蕾所產生，而是由於刺激到支配輕觸覺的神經末梢所產生。丹寧或金屬鹽的這一刺激引起蛋白質的變化。即使將適當的溶液滴在口腔黏膜失去味蕾的部位，也會產生澀味。

有一個時候人們試圖分析出金屬味和鹼味。但不久就放棄了這種企圖，因為查明了這些味道乃是嗅覺與觸覺刺激和純味覺刺激相混合而產生的。

究竟為什麼我們能夠說甜、苦、咸及酸味是單一的基本的味呢？這是有些原因的。某些我們認為是複合味的，如酸甜味，可以分為若干組成部份——酸味和甜味。所分出的每一種成分已不能再作進一步的分解，這好象單音調的不能分析一樣。

同時，一切純甜味的物質：象葡萄糖、果糖、蔗糖、甘醇、衛矛（己六）醇只憑味道是不能識別的。一切苦的物質，馬錢子鹼、嗎啡、苦味酸與奎寧的溶液，根據味道也是不能加以區別的。酸味物質也是如此。鹽酸、硝酸、硫酸、磷酸、檸檬酸的溶液有着一種完全相同的味道。醋酸溶液與它們的區別，不在於味道而在於氣味。至於鹹味，食鹽是唯一具有純鹹味的物質，其它的鹽類物質都有着苦和酸的味道。

將一些單一味的物質混合起來時，除了可得出酸甜味外，還可得出酸鹹（如黃瓜鹽汁）、苦鹹（如海水）、苦甜（如巧克力）溶液。酸苦和甜鹹味不能溶在一起。

四種味道的獨立存在是由於存在有能為甜、咸、苦、酸味物質所興奮的四種專門神經單元。巴甫洛夫寫道：“物質作用着通往口腔的神經，分別感知酸、甜、粗糙、柔軟、堅硬、熱、冷等等；由此可見，這些刺激有時是傳到這一種神經，

有时又傳到另一种神經。这些刺激在中樞神經系統內是沿着不同的神經轉送到唾液腺……。因而食物的不同特性刺激着各种神經（巴甫洛夫选集，科学出版社，1955年版，第247頁）。

由此可見，巴甫洛夫認為感知酸、甜（当然还有苦、咸）的神經單元就象感知东西的硬度和温度的神經單元一样是独立的。

四种味覺的独立性的一个証明是：能使它們中間的某几种味覺單獨喪失。例如：以檸檬內麻酸的溶液塗抹舌面后，对甜味的感受性就暫時喪失，因而对糖塊也毫不覺得有甜味。这时对咸味和酸味的感受性却无障礙。可卡因的稀薄溶液在其作用的初期只是減低对味的感受性，稍后才減低对其它味覺刺激物的感受性。

存在有四种基本味覺的另一証据，可以在观察当甜、苦、咸或酸味的味質中的某种物質溶液長時間作用于味蕾时，而使对该种物質的味覺單獨喪失的情况中看出，也可以在对味分析器進行电生理学研究时所作的观察中看出。我們以后將要叙述这些观察的方法。

院士 П.П.拉查列夫的同事 E.П.巴雷舍娃在1925年曾試將各种濃度的糖、食鹽、奎宁、鹽酸等溶液混合起來，來做制許多食物的味道。

根据所發表的关于这些試驗的記載以及許多参加过这些試驗的專家們的評論來判断，这种嘗試在某种程度上是成功的，当然这僅僅是指的在某种程度上，因为过去曾提到过，食物經常是作用于若干种分析器。上述四种物質的溶液只是引起純味的感觉。这种感觉是很难与那些既能影响嗅覺、觸覺，有时又能影响其它分析器的食物所引起的感觉相比的。辨别出食物的純味的性質是十分不易的工作。如果我們引用一个色覺方面的例子，这將會更加容易明白。

如众所知，外界的物体不僅以其顏色而且还以其形狀來影响眼睛。如果可能有純色彩的感觉的話，則僅在以單色照耀眼睛的人为条件下。虽然如此，我們还是能够区别顏色和形狀，如同辨别复杂刺激物的个别特性一样，并可以比較各种各样的物体的顏色。

將物体的純味覺特性从其他特性、特别是从它們的气味中提出是很困难的，虽然如此，但还是有可能。这就是說，可以比較食品的純味覺的特性，例如：它們的甜味、苦味、咸味和酸味的程度。

这些術語，特别是后者，需要加以說明。例如：何以通常說“酸度”而現在必須說“酸味”呢？这是由于“酸度”这一術語含有表示物質的一定化学特性的概念。然而酸的化学活潑性不能决定它的生理学上的活潑性。Л. А. 奥尔別里和 М. Б. 傑洽耶娃（1923年）發表了許多有关酸的生理学作用的著作，証明了有机酸类，可以根据它們的生理学作用而分为生理学上的强酸和生理学上的弱酸。苹果酸、草酸、櫻桃酸、乳酸及螞酸屬于强酸一类；而醋酸、脂酸及琥珀酸則屬弱酸一类；檸檬酸則介于兩者之間。

其后判明，“生理学上的弱酸”僅僅是在相当浓度的濃度中比“生理学上的强酸”更能引起味分析器的兴奋（列別捷斯基与列必森，1926年）。此外还判明，生理学上的活潑性并不决定于酸的离群程度以及氫离子的濃度或者是否存在該种阳离子，而是决定于整个的分子結構。因此，凡是活潑性較弱的酸要比活潑性較强的酸更容易被吸附于动物炭（列維茨卡亞，1949年）。

最近几年來所發表的研究工作有的尚停留在 1947 年 А. И. 叶姆欽科所完成的研究上。叶姆欽科根据將各种不同的物質送進狗的口中时所引起的唾液分泌的数量和速度來判断口腔化学