نكهة وطراوة لحوم الدواجن

تعتبر النكهة (Flavor) والطراوة (Tenderness) من أهم العوامل التي تحدد درجة أستساغة اللحم (Palatabiliy of meat) من قبل المستهلك ومن خلالها سيحكم المستهلك على نوعية اللحم . والأستساغة يمكن تعريفها على أنها صفات اللحوم ذات العلاقة بتذوقه وهي الصفات التي تستجيب لها العين والأنف واللسان . فبالإضافة إلى شكل اللحم الخارجي سيقوم المستهلك بالحكم على النكهة والطراوة التي يتحسسها بالفم والأنف . وسوف تتطرق في هذا الفصل إلى كل من النكهة والطراوة في لحوم الداوجن وتحديد كيفية الإحساس بها وطرق قياسها وأهم العوامل المؤثرة عليها .

نكهة لحوم الدواجن : (Flavor of Poultry Meat)

تعرف النكهة بأنها عبارة عن مزيج من الأحساسات تشمل كل من أحساس الطعم والرائحة وإحساس الخشونة والنعومة وإحساس حرارة وبرودة المنتوج الغذائي . إلا أن أهم الأحساسات التي تتحكم بالنكهة هي الطعم (Tast) والرائحة (Odor or Aroma) ومن المناسب هنا أن نلقي نظرة مختصرة عن الطبيعة الفسيولوجية للأجهزة الجسمية التي تقوم بنقل وتمييز الأحساسات المختلفة والناتجة من الطعوم والروائح المتعددة .

يعتبر اللسان (Tongue) هو العضو المسؤول عن تمييز الطعوم المختلفة للأغذية ، حيث توجد على اللسان مناطق متخصصة لنقل الأحساس بالطعم الخاص ، فيلاحظ بأن مقدمة اللسان مسؤولة عن تمييز الطعم الحلو وعلى جانبي اللسان مناطق متخصصة لنقل الأحساسات بالطعم المالح والطعم الحامض وفي مؤخرة اللسان توجد المنطقة المتخصصة لنقل الأحساس بالطعم المر وكما هو ملاحظ بالشكل (57) .

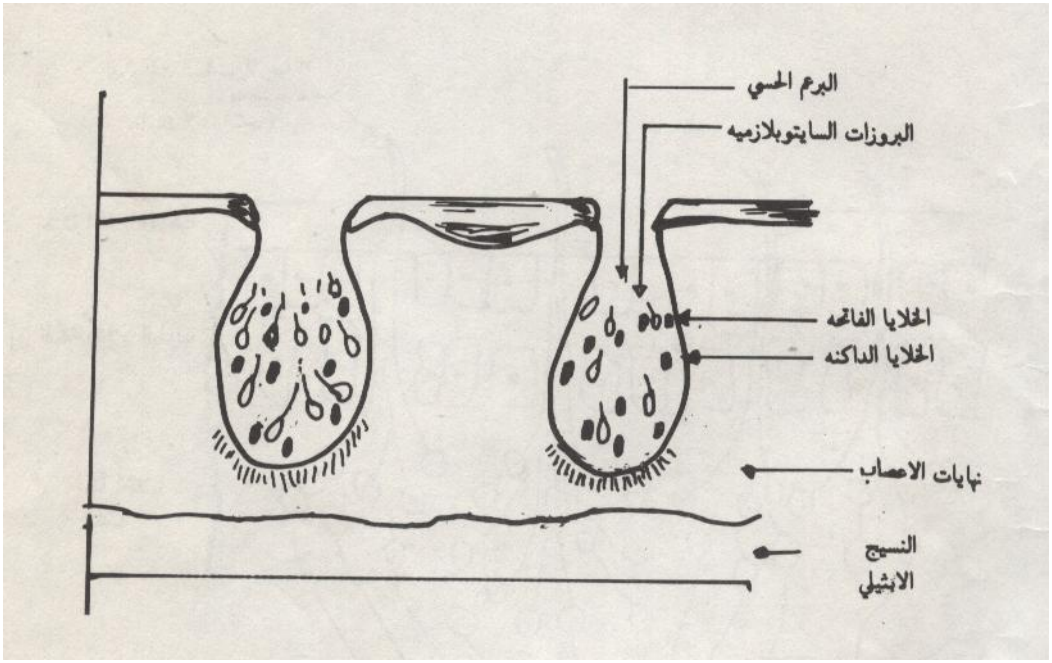
اللسان . إن لكل برعم ذوقي تجويف يسمى بالتجويف الذوقي (Taste Poore) ولقد لوحظ إن طول البرعم الذوقي يبلغ 50 – 80 مايكرون وعرضه 30 – 50 مايكرون . ويتكون كل برعم ذوقي من 30 – 50 خلية حسية (Sensory Cells) وتصنف هذه الخلايا إلى نوعين أحدهما يتصبغ بصورة غامقة وهي مغزلية الشكل وذات نواة كثيفة ويطلق عليها الخلايا الحسية السوداء والأخرى تتصبغ بصورة فاتحة وهي متطاولة ويطلق عليها أسم الخلايا الحسية البيضاء . أن هذه الخلايا الحسية ترسل نتوئات سايتوبلازمية إلى تجويف البرعم الذوقي وتسمى النتوئات

أن التحسس بالذوق يتم عن طريق البراعم الذوقية (Taste buds) التي تتواجد بأعداد هائلة على

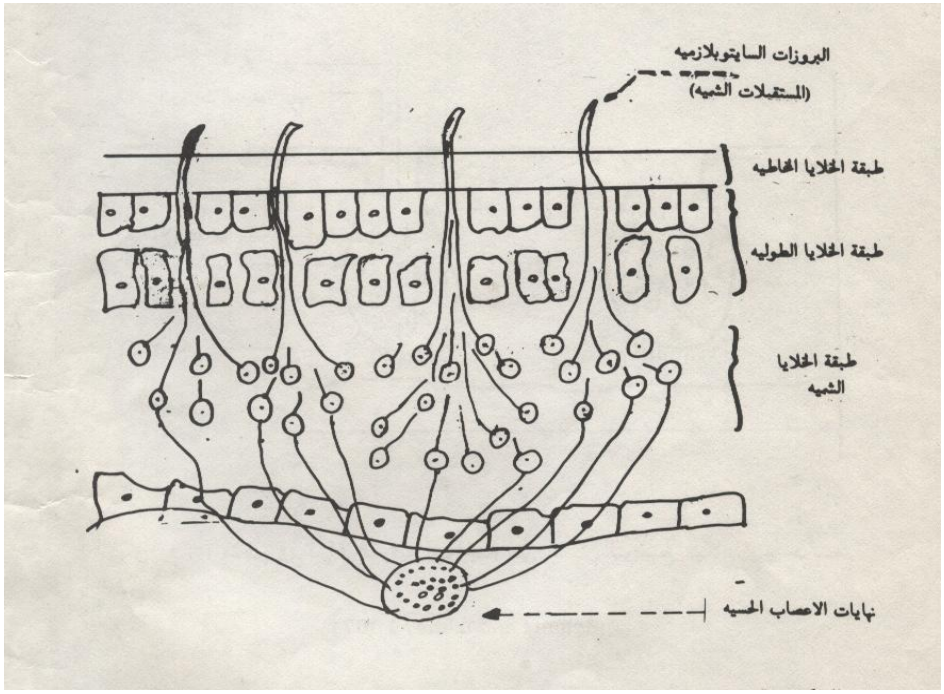
(Microvilli) وكما هو ملاحظ بالشكل رقم (58) . أن البراعم الحسية تكون متصلة من الأسفل بالأعصاب الحسية مثل Vagus nerve و Faical nerve و Glossopharyngeal nerve وإن جميع هذه الأعصاب تكون تابعة للجهاز العصبي المحيطي Peripheral Nervous System فنتيجة لادمصاص المواد المستذوقة على البروزات السايتوبلازمية (Microvilli) المتواجدة في تجويف البرعم الذوقي فأن الأحساس سوف ينتقل إلى الأعصاب الحسية التي تنقله بدورها إلى المخ لكي يقوم المخ بتميز الطعم .

أما بالنسبة للرائحة (Odor) فيتم تمييزها عن طريق البروزات السايتوبلازمية (Microvilli) المتفرعة من الخلايا الشمية (Olfactory Cells) المتواجده في نسيج الأنف وكما موضح في الشكل رقم (59) ويتألف نسيج الأنف من أربعة طبقات متتالية وهي :-

1. الطبقة المخاطية .
2. طبقة الخلايا الطولية .
3. طبقة الخلايا الشمية .
4. طبقة الخلايا القاعدية .



شكل (58) مقطع في البراعم الذوقية المتواجدة علىاللسان لتوضيح ميكانيكية حاسة الذوق
المصدر :Schultz & Libbey , 1967



شكل (59) مقطع في طبقات الانف لتوضيح ميكانيكية حاسة الشم
المصدر :Schultz & Libbey , 1967

وتقوم الخلايا الشمية بأرسال بروزات سايتوبلازمية إلى خارج الطبقة المخاطية وأن هذه البروزات تعمل كمستقبلات شمية (Olfactory receptors) . ومن الجهة الأخرى فأن كل خلية شمية ذات ليف عصبي (أكسون Axon) واحد يترواح قطره بين 0.1 – 0.5 مايكرون وبمعدل 0.2 مايكرون وأن بضع مئات من الأكسونات الصغيرة تتجمع بشكل حزمه صغيرة وتحاط بغلاف . وتتصل هذه المجاميع من الأكسونات مع تشعبات أخرى للخلايا العصبية التي

تمتد أكسوناتها إلى المراكز الدماغية المسؤولة عن تمييز الرائحة والتي يطلق عليها Rhinencephalon أو الدماغ الشمي Olfactory brain الذي يعتبر مركز تمييز الروائح المختلفة . ولا يعرف في الوقت الحاضر كيف تستجيب المستقبلات الشمية لمواد الرائحة ولهذا وضعت نظريات كثيرة حول هذا الموضوع ومن أهم هذه النظريات نظرية الأدمصاص (Adsorption Theory) وتتخلص فكرة هذه النظرية بأن مواد الرائحة التي تصل إلى المنطقة الشمية تتأرجح على سطح المستقبلات الشمية (Olfactory receptors) فتتهيج هذه المستقبلات وتتغير قابلية جدرانها للنفاذية ويحدث تبادل الصوديوم والبوتاسيوم عبر هذه الجدار وهي عملية مصحوبة بتغير في الطاقة الأمر الذي ينتج عنه أشارة (Signal) تنتقل عن طريق الخلايا العصبية إلى الدماغ الشمي الذي يقوم بتمييز الرائحة .

أن مصدر النكهة في لحوم الدواجن المطبوخة ناتج عن التفاعل الذي يحصل بين الكربوهيدرات ذات الوزن الجزيئي المنخفض مع الحوامض الأمينية ويطلق على هذا التفاعل أسم تفاعل الأسوداد اللاانزيمي (Non enzymetic browning reaction) علماً بأن هذا التفاعل سيولد نواتج ذات طعم معين يمكن تمييزه عن طريق اللسان وكذلك فأنه سيولد مركبات طيارة مسؤولة عن أعطاء الرائحة الخاصة التي يمكن تمييزها بواسطة الأنف . أن مركبات الكاربونيل (Carbonyl Compounds) تمثل الجزء الأعظم من المركبات الطيارة التي تنتج عند طبخ لحم الدجاج وأن رفع هذا الجزء من مجموع المركبات الطيارة سيؤدي إلى فقدان نكهة الدجاج (Chicken flavor) من اللحم وتعتبر مركبات الكاربونيل من النواتج النموذجية لعملية الأكسدة والتحلل أثناء عملية طبخ اللحم وهي مصاحبة للتغيرات التي تحدث في المواد الدهنية الموجودة باللحم عند الطبخ .

وكذلك تعتبر الألدهايدات والكيتونات والكحولات من المركبات الطيارة المسؤولة عن النكهة أيضاً . وعند أرتفاع الأس الهايدروجيني (PH) عند طبخ الدجاج سوف يتولد غاز الأمونيا والدأي أستيل (Diacetyl) وتتطاير مع بقية المركبات الطيارة . وفي بعض الأحيان يتواجد مركب (Methyl amin) مع الجزء الطيار من مركبات النكهة مما يسبب ظهور النكهة السمكية Fishyl Favor كما سيأتي ذكره فيما بعد أنشاء الله .

النكهات الغير طبيعية للحوم الدواجن :-

يمتاز أي نوع من أنواع اللحوم بنكهة خاصة به تميزه عن اللحوم الأخرى وأن أي نكهة غير طبيعية يطلق عليها Off flavor ومن أشهر هذه النكهات الغير الطبيعية الشائعة الظهور في لحوم الدواجن هي :-

1- النكهة السمكية : (Fishy Flavor)

تظهر النكهة السمكية عند تغذية الطيور الداجنة على علائق ذات نسب عالية من مسحوق السمك أو زيت السمك . فمن الملاحظ أن المنتجات السمكية تحتوي على مركب أوكسيد المثيل أمين الثلاثي (Trimethylamine Oxide) وأن هذا المركب سوف يتفاعل مع الحوامض الدهنية الغير مشبعة والموجودة في المعدة وينتج عن هذا التفاعل مركب جديد هو المسؤول عن ظهور النكهة السمكية . أن هذا المركب يعتبر من المركبات الذائبة بالدهن لذلك يلاحظ بأنه ينتقل مع الدم إلى المناطق الغنية بالمواد الدهنية مثل منطقة الأفخاذ والمنطقة الدهنية الموجودة تحت الجلد .

ولهذا السبب يلاحظ أن النكهة السمكية تظهر بوضوح في لحم الفخذ وتحت الجلد بينما لا يمكن تمييزها بوضوح في لحم الصدر وذلك لأنخفاض كمية الدهون المتواجدة في هذه المنطقة .

2- نكهة الأحشاء : (Visceral Flavor)

أن سبب ظهور نكهة الأحشاء في لحوم الطيور الداجنة يعود إلى بقاء الأحشاء في داخل التجويف البطني لفترة طويلة بعد ذبح الطيور . ففي هذه الحالة يلاحظ أن نواتج التخمر البكتيري سوف تنتقل من المعدة إلى اللحم وهذه تكون مسؤولة عن ظهور هذه النكهة الغير مرغوبة .

3- النكهة المتزنخة : (Rancid Flavor)

تنشأ هذه النكهة نتيجة لتزنخ المواد الدهنية الموجودة في لحوم الدواجن وذلك نتيجة عدم العناية بها أثناء فترة الخزن أو خزنها لفترة طويلة تحت درجات حرارية عالية . ففي مثل هذه الحالات سوف تتكاثر الأحياء المجهرية وستقوم بتحليل المواد الدهنية وذلك بفعل إنزيم اللايبيز (Lipase) ولهذا سوف تتحرر بعض الحوامض الدهنية عن جزئية الكليسريدات الثلاثية مما يؤدي إلى تكوين الكليسيريدات الأحادية والكليسريدات الثنائية والحوامض الدهنية الحرة المسؤولة عن أظهار النكهة المتزنخة علماً بأن هذا التحلل لا يؤثر على القيمة الغذائية للحم ولكنه يؤدي إلى أظهار نكهة غير مرغوبة .

4 – النكهة المتأكسدة : (Oxidized Flavor)

تظهرالنكهة المتأكسدة نتيجة لتأكسد الحوامض الدهنية الغير المشبعة والطويلة السلسلة (Poly unsachurated fatty acids) وسينتج عن هذه الأكسدة تكون الهيدروبيروكسيدات (Hydropcroxides) والتي تتحلل بدورها لتنتج الألدهايدات والكيتونات المسؤولة عن أظهار النكهة المتأكسدة في اللحم .

الطرق المستخدمة في تقييم النكهة :

توجد طريقتان أساسيتان في تقييم نكهة اللحوم وهاتان الطريقتان هما :-

1. الطريقة الحسية : (Sensory method)

أستخدام هذه الطريقة التي تعتمد بدرجة رئيسية على الأحساس الشخصي (Panel Tast). وتتطلب هذه الطريقة وجود ستة أشخاص على أقل تقدير ويمتاز هؤلاء الأشخاص بكونهم مدربين بكفاءة عالية على تمييز نكهة المنتوج الغذائي المراد تقييمه ويتمكنون من التحسس بأي تغير بسيط بالنكهة الطبيعية لذلك المنتوج . فعندما يراد مثلا تقييم نكهة معاملات مختلفة من لحوم الدواجن بعد تقديم العينات المحضرة من لحم الدجاج يقوم الأشخاص بوضع درجة لكل عينة وتمثل هذه الدرجة مقدار التقارب الموجودة في نكهة العينة مع النكهة الطبيعية للحم الدجاج.

2. الطرق الفيزيو كيمياوية : (Physio – Chemical Methods)

أن جميع الطرق الفيزوكيمياوية المستخدمة لقياس نكهة اللحوم والمنتوجات الغذائية الأخرى تعتمد على قياس تركيز المركبات الطيارة المسؤولة عن توليد الرائحة الخاصة للحم أو للمنتوج الغذائي المراد تقييمه ومن أهم الأجهزة المستخدمة لهذا الغرض هي :-

أ - Gas Chromatography .
ب - Infra red Spectrometry .
حـ - Mass Spectrometry .
د - Nuclear Resonans .

أن جميع هذه الأجهزة تقوم برسم منحنيات متعددة تعكس تركيز المركبات الطيارة (Volitle Compounds) ثم تقارن تركيز كل مركب طيار مع تركيزه في المادة القياسية (Standerd) لذلك المنتوج الغذائي . وعن طريق هذه المقارنة سوف يتم الحكم على أن الرائحة المعينة كانت ناتجة من زيادة أو نقصان تركيز واحد أو أكثر من المركبات الطيارة لذلك المنتوج الغذائي .

العوامل المؤثرة على نكهة لحوم الطيور الداجنة

أولاً . العوامل المتعلقة بالأنتاج :

1 - التغذية (Nutrition)

تعتبر التغذية من أهم العوامل المؤثرة على نكهة لحوم الدوجن حيث أن تغذية فروج اللحم على عليقة قياسية ستؤدي إلى تحسن معنوي في نكهة اللحوم المنتجة مقارتناً مع نكهة لحوم الفروج الذي غذي على عليقة منقاة (Purified diet) علماً بأن هذه العليقة كانت تحتوي على

62% من السرلوز و 18% من الكازين .أما العليقة القياسية فكانت تحتوي على 62% من الذرة الصفراء و 18% من مسحوق الجت المجفف و 4% حنطة ولوحظ أيضاً أن أستمرار التغذية على عليقة تحوي نسبة عالية من مسحوق السمك لغاية موعد التسويق سيؤدي إلى أظهار النكهة السمكية في اللحوم المسوقة وذلك لأن المنتجات السمكية غنية بمركب (Trimethylamine) المسؤول عن أظهار النكهة السمكية

2- العمر : (Age)

أن لعمر الطيور الداجنة تأثيرا كبيراً على نكهة لحومها حيث لوحظ بأن نكهة اللحوم لدجاج اللكهورن الأبيض بعمر 19 شهر كانت أفضل من نكهة لحوم دجاج اللكهورن بعمر 11 شهر . أن هذا التحسن بنكهة اللحوم مع تقدم عمر الطيور يعود إلى أرتفاع تركيز المركبات الطيارة في لحوم الطيور البالغة نتيجةً لأرتفاع كمية الشحوم المترسبة في هذه الطيور مقارنة مع الطيور الصغيرة العمر .

3- الجنس : (Age)

لقد تم فحص نكهة لحوم الدجاج لكلا الجنسين بواسطة طريقة القياس الحسي (Panl test) ولوحظ أن نكهة لحوم الذكور كانت أفضل من نكهة لحوم الأناث حيث وجد تحسن في نكهة لحوم الصدر للذكور عند مقارنتها مع نكهة لحوم الصدر للأناث.

4- السلالة : (Strain) .

يبدو أن تأثير سلالة الطيور على نكهة اللحم أقل من تأثير جنس الطيور فمن الملاحظ أن لحوم الديك الرومي ذات نكهة مميزة عن لحوم الدجاج والبط والوز وفي داخل النوع توجد أختلافات بسيطة بين السلالات حيث أثبتت التجارب وجود تأثير معنوي لسلالة الدجاج على نكهة اللحوم المنتجة عندما وجد أن لحوم فروج اللحم من سلالة Penosbscot كانت أفضل من نكهة لحوم الفروج التابع لسلالة (Hubbard).

5- نوع الفرشة : (Kind of Litter)

أشار بعض الباحثين إلى أن أستخدام التبن كفرشة لفروج اللحم قد أدى إلى تدهور معنوي بنكهة اللحوم المنتجة مقارنة مع مجاميع الفروج التي ربيت على فرشة نشارة الخشب أو الرمل . وقد أعزي سبب هذا التدهور بالنكهة إلى أرتفاع تركيز بعض المركبات الكلوريدية (Chlorinated Compounds) في التبن عند أرتفاع نسبة الرطوبة فيه . وأن أرتفاع نسبة الرطوبة في الفرشة وتأثيرها السلبي على نكهة اللحم سيعجل من تفسخ المواد العضوية وأرتفاع تراكيز الأمونيا والأمينات (Ammonia and amines) والتي تسبب بدورها ظهور نكهة غير

مرغوبة في لحوم الفروج . لأن الرطوبة في الفرشة سوف ترتفع فيها بشكل سريع وستفقد خاصيتها كفرشة أولاً وتتحول إلى مصدر للتلوث المايكروبي ثانياً وكذلك فأنها ستحرر بعض الغازات والمركبات النفاذة التي تنتقل إلى اللحم لتعطيه رائحة خاصة .

ثانياً – العوامل المتعلقة بطريقة تحضير اللحوم للأستهلاك :-

1. طريقة التبريد : (Chilling method)

من المعلوم وكما موضح سابقاً وجود ثلاثة طرق لتبريد لحوم الدواجن في معامل تحضير اللحوم وهي طريقة التبريد الرطب وطريقة التبريد بالثلج المجروش وطريقة التبريد الجاف (Dry Chilling) . أن لهذه الأنواع الثلاثة من طرق التبريد تأثيرات متباينة على نكهة لحوم الدواجن . فلقد لوحظ وجود تحسن بنكهة لحوم الدواجن عند أستخدام طريقة التبريد بالثلج المجروش مقارنة مع طريقة التبريد الرطب . ولوحظ أيضاً أن أتباع طريقة التبريد الجاف أعطت نتائج أفضل من كلا الطريقتين السابقتين.

2. ظروف الخزن : (Storage Condition)

خلال عملية تحضير لحوم الدواجن سوف تتضاعف أعداد البكتريا والأحياء المجهرية المتواجدة على الجسم . أن تواجد الأعداد الهائلة من الأحياء الدقيقة على اللحم يتطلب المزيد من العناية في تهيئة الظروف الملائمة للخزن والحفاظ على اللحم والحيلولة دون تطور هذه الأحياء وزيادة أعدادها بشكل سريع مما يؤدي إلى ظهور التلف المايكروبي وتدهور النكهة بشكل واضح . أن التلف المايكروبي يظهر عند أرتفاع عدد الأحياء المجهرية المتواجدة على السنتمتر المربع من سطح اللشة إلى مئة مليون خلية وبذلك تظهر النكهة المميزة للحم التالف وسيرتفع الأس الهايدروجيني للحم وأن أرتفاع الأس الهايدروجيني سيحفز على تحرر غاز الأمونيا (NH_3) وبذلك تظهر الرائحة الغير المرغوبة والنكهة الغير طبيعية باللحم . هذا من جهة ومن جهة أخرى ففي خلال فترة الخزن سوف تستمر عملية التحلل بالمواد البروتينية (Proteolysis) نتيجة لفعل الأنزيمات الهاضمة للمواد البروتينية والموجودة بصورة طبيعية باللحم . أن أستمرار عملية التحلل لفترة طويلة سيؤدي إلى تراكم الحوامض الأمينية الحرة والبيتيدات التي لها تأثير سلبي على نكهة اللحم