استخدام مستخلصات CO_2 المنكّهة لتحسين طعم الأغذية

د . علي عيـــاش
أستاذ مساعد في كلية الزراعة
جامعة تشريـــن

نتيجة التطور الهائل الذى حظـــي به علم الاغذية وتكنولوجيا الغذاء الذي فتـــح الافاق واسعة أمام معطيات هذا العلم ،بحيث أصبح يستطيع أن يجيب على كثير مـــن التساؤلات التي كانت تطرح سابقا ،وأن يقدم للمستهلك أنواعا مختلفة من شتى صنـــوف الاغذية ، وُضع علماء التغذية أمام مهمة البحث والاستقصاء المستمرين لتأمين الاغذية التي تلبي ذوق المستهلك وتحقق لجسمه ما يحتاجه من العناصر الغذائية ،ولجيبه الوفـــر الاقتصادي ،لذلك فان الغاية من هذا البحث هي أن نقدم أحدث الطرق وأكثرها اقتصاديـــة لاضافة مستخلصات غاز ثاني أكسيد الفحم المنكهة الى المواد الغذائية لتحسين طعمهـــا ونكهتها ،مع المقارنة بين فاعلية اضافة المواد المنكهة على شكل مادة جافة واضافتهـــا على شكل مستخلص لغاز CO_2 في تحسين الطعم والنكهة بالاضافة الى تحقيق الحـــدود المطلوبة من الوفر الاقتصادي في عملية اضافة المواد المنكهة .

لقد أصبحت مهمة تحسين طعـــم الاغذية وزيادة جودتها من المهام الملحة والصعبة التي تشغل بال علماء صناعـــة الاغذية ، وتأخذ جزءا كبيرا مـــن جهدهم ووقتهم ،وهذا بدوره يدفعهـــم للبحث بصورة مستمرة عن المواد المنكهة ، واستخدام أجود وأفضل الخامـــات ، واستخلاص مكونات النكهة منها واضافتها للاغذية ،لتحسين مقومات الطعم والنكهة فيها مثل البهارات والتوابل والخامـــات المماثلة التي تنمو في الطبيعة بصـــورة برية ،ولا تستخدم كخامات لانتـــاج المواد الغذائية .

اذ ليس هناك مجال للشك الآن ، بأن اضافة هذه المواد أو مستخلصاتهـــا الى الاغذية بكميات مناسبة ،يحسّن خواص الطعم والنكهة ،ويفتح الشهية ويزيـــد القابلية على الطعام ،ويتم تحسين خواص الطعم والنكهة في الاغذية باضافـــة مستخلصات هذه المواد أو منقوعها كما في مستخلصات أو منقوع القرنفل والقرفة والهال والفلفل والبندق واليانسون والكراويـــة والشمرة والغار والخردل والشبت والزنجبيـــل وجوزة الطيب والبقدونس .... الخ .

وقد أظهرت نتائج التجارب التي قـــام بها فريق من العلماء في معهد أبحـــاث الصناعات الغذائية لعموم الاتحـــاد السوفييتي امكانية انتاج مستخلصـــات غاز ثاني أكسيد الفحم CO_2 بصورة عملية واضافتها الى الاغذية لتحسيـــن نكهتها وزيادة جودتها . الا أن المهمـــة الشاقة التي تواجه العلماء في هذا الحقل هي طريقة اضافة مستخلصات مواد النكهة الـــى الاغذية ،ولكن مما تجمع عليه نتائـــج الابحاث أن اضافة هذه المواد المنكهة على شكل أجزاء كاملة أو مجزأة لم يعـــط

نتائج مرضية ،بينما يلقى استعمال هذه المواد رواجا كبيرا ،وبخاصة في الآونة الاخيرة بسبب زيادة فاعلية هذه الطريقة وصلاحيتها المثلى للاستعمال ، ويستخدم لاستخلاص مكونات النكهة من مصادرها الطبيعية طرق تقنية خاصة ،منها المتقطع ومنها المستمر ،تحت ضغط يقرب من الضغط الجوي العادي باستعمال غاز CO_2 او الكحولات أو الاثيرات أو الكيتونات ، وغير ذلك من المواد الحالّة العضوية المستخدمة في الاستخلاص ، لا تمكّن من الحصول على مواد الطعم أو النكهة من مصادرها الطبيعية بشكل كامل .

ان اتباع الطرق التقليدية والحديثة في استخلاص المواد المنكهة وتقنية اضافتها الى المواد الغذائية يلقيان اهتمام وانتباه من قبل علماء التكنولوجيا والعاملين في مجال صناعة الاغذية من أجل استخدام الطرق المثلى في استخلاص هذه المواد من مصادرها الطبيعية ،واضافتها الى الاغذية بالكميات المناسبة . ومما تجدر الاشارة اليه أن هناك العديد من الابحاث والتجارب غير المنتظمة ،والتي ما تزال مبعثرة مشتتة في المصادر والمراجع العلمية في العالم ،وان الغاية من هذا البحث هي محاولة تجميع نتائج هذه الابحاث وترتيبها في اطار واحد منظم ،يسهل على القارىء استخلاص النتيجة ببساطة،ويسد جزءا من الفراغ والنقص في المراجع والمكتبات العربية في مجال استخدام مستخلصات غاز CO_2 المنكهة في صناعة الاغذية لتحسين طعمها وزيادة جودتها .

في عام ١٩٥٨ بدىء لاول مرة في الاتحاد السوفييتي في معهد أبحاث الزيوت والدهون لعموم الاتحاد السوفييتي باستعمال الطرق التقنية الحديثة لاستخراج الزيوت الطيارة ومستخلصات التوابل واستخدامها كمواد منكهة .

وفي عام ١٩٦٤ استمرت هذه الابحاث بتقنية متطورة في معهد كراسندار للابحاث العلمية في الصناعات الغذائية باشراف العالم السوفييتي A. B. Лехов وبمساعدة مجموعة من العلماء المتخصصين في مجال علوم الاغذية وصناعتها لانتاج كميات كبيرة من المواد المنكهة من من مصادرها الطبيعية واضافتها الى الاغذية بكميات مناسبة وبطرق اقتصادية . مرجع (٧) (١٠) (١٣)

الطريقة المخبرية لاستخلاص مكونات النكهة من مصادرها الطبيعية باستخدام غاز CO_2

السائل :

عرفت الطريقة المخبرية لاستخلاص مكونات النكهة من مصادرها الطبيعية باستخدام غاز CO2 السائل ،وتم استخدامها في الاتحاد السوفياتي منذ عام ١٩٦٥ ،ثم نشرت بعد ذلك عشرات الطرق المخبرية التجريبية التي أثبتت بنجاح استخدام غاز CO_2 السائل في استخلاص مكونات النكهة من المواد الخام المنكهة ، وقبل أن نتعرض باختصار للطريقة العالمية المتبعة لاستخدام غاز CO_2 السائل بصورة عملية وناجحة في جو من الهواء الجاف من أجل الحصول على المستخلص الغازي المنكه ،لا بد أن نذكر المميزات الهامة التي يتميز بها غاز CO_2 السائل التي جعلته يتفوق على الغازات الاخرى ، وبخاصة القابلة للاشتعال .

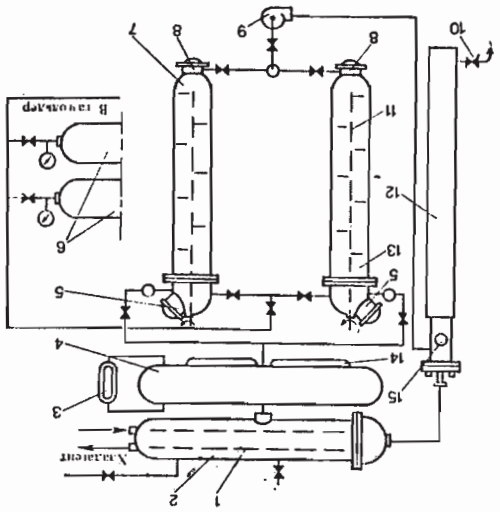
آـ عدم قابلية غاز CO_2 للاشتعال ٠

ب ـ عدم قابلية غاز CO_2 للانفجار

ج ـ عدم تعرض الاجهزة المستخدمة أو أجزائها المعدنية للتأكسد نظرا لانّ غاز CO_2 خامل كيميائيا ولا يتفاعل مع معدن الاجهزة والادوات المستخدمة ٠

د ـ انخفاض ثمن الغاز وصلاحيته للاستعمال من وجهة النظر الاقتصادية ٠

ونرى في الرسم التخطيطي التالي طريقة مبسطة للحصول على مستخلص غاز CO_2



١ـ أنابيب التبريد ـ ٢ ـ مكثف ـ ٣ ـ نافذة زجاجية للمراقبة ـ٤ ـ مجمع الغاز ٥ ـ فتحة تغذية ـ٦ـ خزان لتجميع الغاز ٧ ـ ١٣ مستودعات الاستخلاص الغازى ـ ٨ ـ فتحة تصريف ـ ٩ ـ مضخة شفط ـ ١٠ ـ مروحة ـ ١١ـ مقلب ـ ١٢ ـ جهاز تقطير شريطي ـ١٤ـ قميص تسخين ـ ١٥ ـ تقطير عادي ـ وتتلخص آلية الاستخلاص في التالي :

يتم ادخال المادة الخام المنكهة من فتحة التغذية (٥) الى أماكن الاستخلاص الغازي (٧ ـ ١٣) ،ثم تقفل هذه الاماكن قفلا محكما وتعبأ بالغاز من مجمع الغاز (٤) عن طريق فتحة خاصة ، وتشغل مضخة التفريغ (٩) فتحصل عملية خلخلة في أماكن تواجد المادة الخام المنكهة مع غاز CO_2 مما يؤ دي الى تسرب مكونات النكهة والغاز الى جهاز التقطير (١٢) المزود بقميص تسخين ، ويتابع المستخلص الغازي المحتوي على النكهة طريقه الى المكثف (٢) نتيجة التفريغ المستمر ،ليتم تبريده ،ومن اجل التسريع في عملية الاستخلاص ،تزود أماكن الاستخلاص الغازي بمقلبات ميكانيكية (١١) يتم تشغيلها اليا بصورة دورية ٠

تحسين نكهة الاسماك ومنتجاتها باضافة مستخلص CO_2

ان تحسين طعم لحوم الاسماك باضافة مستخلصات غاز ثاني أوكسيد الفحم المحتوية على مكونات النكهة ،يتوقف بشكل أساسي على طريقة اضافة المستخلص الغاز ي الى لحوم الاسماك ومنتجاتها ، اذ ان اضافته بطريقة مباشرة تعد عملية صعبة

بسبب ضآلة كمية المستخلص الغازي التي يجب آن تضاف الى وحدة المنتج الغذائي من جهة ،وسوء توزيع هذه الكمية في كتلة المادة الغذائية من جهة ثانية ٠

وقد أجريت تجارب عديدة لاضافة مستخلصات غاز الفحم المنكهة الى لحوم الاسماك ،مثل مستخلصات غاز الفحم في المحاليل الكحولية ،لكن هذه الطريقة لم تثبت كفاءتها بسبب قابلية الكحول الاتيلي للتبخر السريع أثناء المعاملة الحرارية ،حاملا معه جزءا من مركبات مستخلص غاز الفحم القابلة للتطاير ، بالاضافة الى أن قسما آخر من مركبات المستخلص الغازي قابلة للانحلال في الكحول وفي حالة لحوم الاسماك التي تحفظ في الزيوت النباتية مثل زيت عباد الشمش وزيت الزيتون يمكن أن تكون اضافة المستخلص الغازي أكثر سهولة حيث يحل المستخلص الغازي في زيت عباد الشمس أو زيت الزيتون ويصبح من السهولة بمكان مرجع (٧) (١١) اضافة الزيت المحتوي على مكونات النكهة الى المادة الغذائية ٠

أما لحوم الاسماك التي تحفظ في عصير البندورة ،فيمكن أن يستخدم فيها حمض الخل كمادة حاملة للمستخلص الغازى أو محاليل الملح أو السكر بالنسبة لحساء السمك ومعلبات الاسماك الطبيعية ٠

وتشير التجارب الى أن مستخلصات غاز الفحم التي تمت اضافتها على شكل مستحلبات في الماء أو مرق لحم السمك أثبتت جدارتها وفعاليتها ،ولاقت رواجا كبيرا وانتشارا واسعا في مجال استخدامها لتحسين طعم لحوم الاسماك ومنتجاتها ،سواء بالنسبة لمعلبات الاسماك الطبيعية أو معلبات الاسماك في عصير البندورة أو مرق السمك / مرجع (٢) ٠ وفيما يتعلق بتحديد كمية المستخلص الغازي الواجب استخدامها بدلا من وحدة الوزن الجاف الواجب اضافتها من المادة الخام المنكهة نفسها ،يمكن أن نقترح المعادلة التالية :

معادلة رقم (١)

$$\text{ع} = a \quad BH.\ o,o1$$

اذ ان

ع = كمية المستخلص الغازي المضافة الى المادة الغذائية غ بالاف ٠

a = كمية مستخلص المادة الجافة الواجب استخدامها ٠/٠

B = وسطي الناتج من المستخلص الغازي ٠/٠

H = الكمية المضافة من المادة المنكهة الجافة كغ لكل طن من المادة الغذائية ٠

الجدول رقم (١) يبين مقدار ما يجب أ ن يضاف الى المادة الغذائية من مستخلص غاز CO_2 بالغرام بدلا من كل كغ من المادة المنكهة الجافة ٠

نوع المادة الخام الجافة المنكهة	مقدار ما يضاف من مستخلص غاز CO_2 بالغرام بدلا عن كل كغ من المادة المنكهة الجافة لكل طن من المادة الغذائية .	
	المعلبات بأنواعها ما عدا الاسماك	معلبات الاسماك
اليانسون	٢٧	٥ ر ١٧
القرنفل	١٥	— ر ١٢
الزنجبيل	٢٧	— ر ١٢
حب الهال	٤٥	— ر ١٨
القرفة	٨	— ر ٦
أوراق الغار	١٩	— ر ٩
البندق الموسكاتي	٧٥	— ر ٢٠
الفلفل الاحمر	٤٠	— ر ٢١
البقدونس	٧	— ر ٤
الكراوية	٢٢	— ر ١٨

يتبين من الجدول أن أنواع المعلبات المختلفة وبخاصة معلبات اللحوم تحتاج الى كمية من المواد المنكهة ضعف ما تحتاجه معلبات الاسماك ومنتجاتها وهناك وجهات نظر علمية متباينة حول هذا الموضوع غير مدعمة بآراء علمية قاطعة .

جدول رقم (٢)

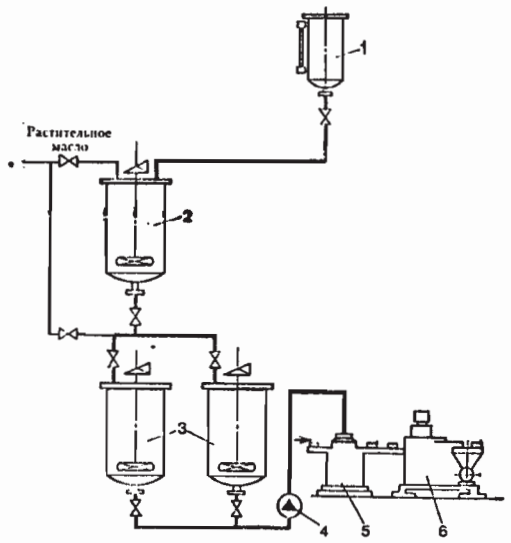
المقادير المطلوبة من المواد المنكهة الجافة او مستخلصاتها الغازية مقدرة بالغرام لكل طن من المعلبات .

المواد الخام المنكهة الجافة	معلبات عادية بدون مواد مضافة		معلبات مع الزيت		معلبات مع رب البندورة او عصير البندورة .	
	مادة منكهة جافة	مستخلص CO_2	مادة منكهة جافة	مستخلص CO_2	مادة منكهه جافة	مستخلص CO_2
القرنفل	—	—	١٦٠	١٤ر٥٦	٥٠	٤ر٥٥
أوراق الغار	٩٠	١ر٧١	—	—	١٠	٠ر١٩
الفلفل الاحمرالحار	٤٠	١ر٦٠	—	—	٥٠	— ر ٢
المجموع	١٣٠	٣ر٣١	١٦٠	١٤ر٥٦	١١٠	٦ر٧٤

مرجع (١١)

ومن قراءة هذه الارقام نجد أننا نحتاج من مستخلص غاز CO_2 المنكهة كمية أقل بحوالي ١١ مرة تقريبا ،مما نحتاجه من المادة المنكهة الجافة في معلبات الاسماك مع الزيت ،وحوالي/١٦ / مرة في معلبات الاسماك مع رب البندورة أو عصير البندورة ،وحوالي ٤٠ مرة في معلبات الاسماك العادية .

وتشير التجارب الى أن مستخلصات غاز الفحم المنكهة تعطي نتائج جيدة عند استخدام حمض الخل كحامل للمستخلص الغازى ،حيث تتم عملية انحلال المستخلص الغازي في محلول من الخل ، تركيز حمض الخل فيه ٨٠ – ٨٨ ٠/٠ ،ثم تحقن المادة الغذائية بالمحلول الاخر في نهاية عملية طبخ المادة مع عصير البندورة أو غيره ،مع مراعاة القيام بعملية تحريك مستمرة خلال مراحل انحلال المستخلص الغازي وحقنه في المادة الغذائية .



اضافة الزيت الحاوي على مستخلصات النكهة الى معلبات السمك بالزيت .

١– فتحة التغذية بمستخلص CO_2

٢– مقلب صغير

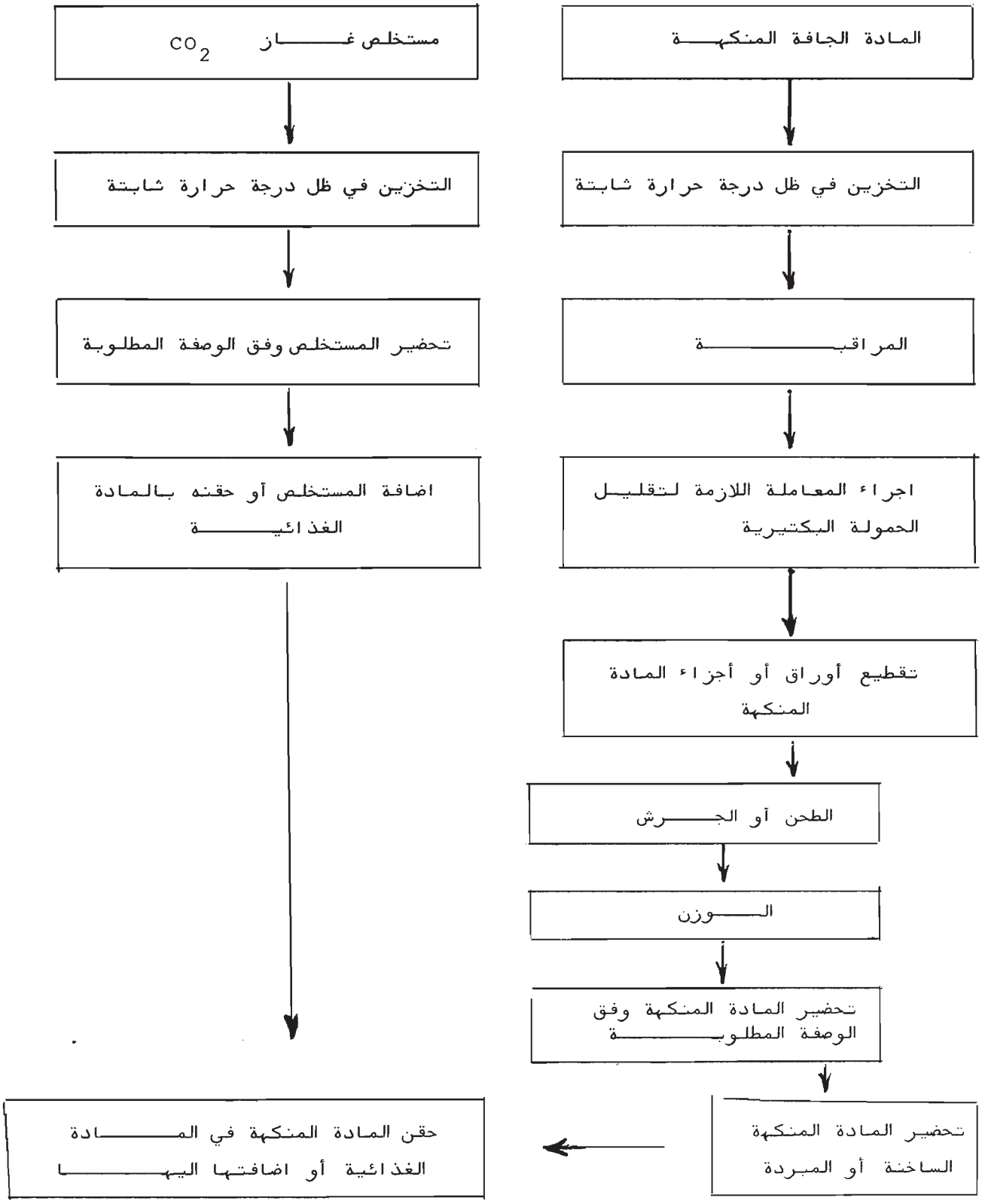
٣– مقلب كبير

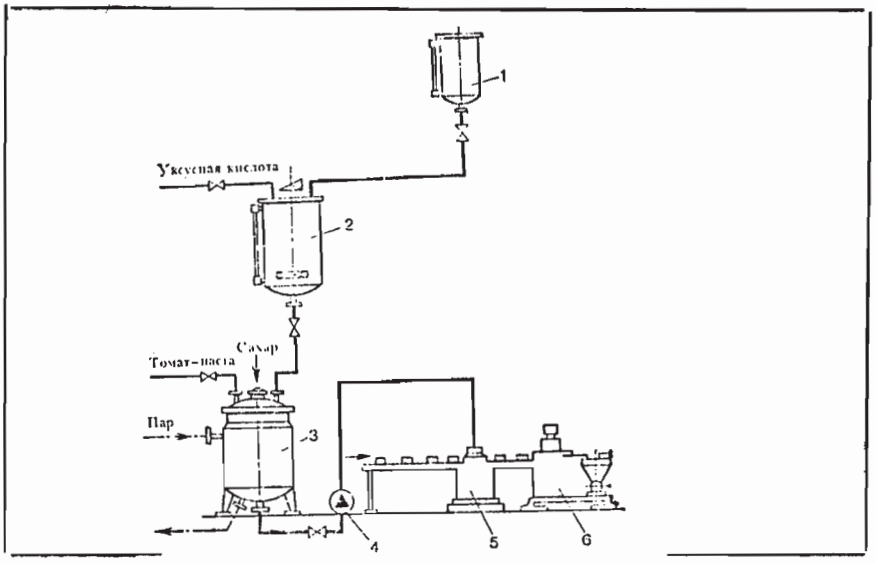
٤– مضخة

٥ – فتحة التغذية بالزيت .

٦– آلة القفل.

مخطط اضافة المواد المنكهة ومستخلصاتها الغازيـــــــة





" آلية تنكهة معلبات الاسماك مع عصير البندورة بمستخلصات غاز CO_2 "

١- فتحة التغذية بالغاز
٢- مقلب
٣- جهاز تحضير عصير البندورة
٤- مضخة
٥- جهاز تعبئة العصير
٦- آلة القفل

أما فيما يتعلق باختيار طريقة حقن المستخلص الغازي واستخدامه في الصناعة ،فتتوقف على الخواص الطبيعية والكيميائية للمادة الاولية ونوعية المعلبات الناتجة وطرق التصنيع المتبعة وطاقة المعمل الانتاجية . وتنصح التجارب التي أجريت في هذا المجال بحقن المستخلص الغازي على شكل مستحلب وبخاصة في المعلبات التي لا يستعمل فيها حمض الخل والزيوت النباتية . ويحضر المستحلب عادة خلال مدة لا تتجاوز من ١٠ - ١٥ دقيقة في أجهزة استحلاب خاصة ،مع مراعاة التحريك المستمر بواسطة مقلبات ميكانيكية تدور بسرعة لا تقل عن ٥ - ٨ آلاف دورة بالدقيقة . ويمكن الحصول على مادة الاستحلاب الثابتة عند تحقيق نسبة متوازنة بين المستخلص الغازي والماء أو الحساء بحدود ١ : ١٠٠ مرجع (٥) ، (٩) .

ان ثبات الخواص الطبيعية للمستحلب الغازي وقدرته على التوزيع والانتشار في المادة الغذائية من شأنهما أن يؤ ثرا تأثيرا واضحا في توزيع المواد المنكهة بشكل مناسب في أجزاء المادة الغذائية كافة ،كما تتأثر في الوقت ذاته سرعة انتشار المادة المنكهة في المادة الغذائية بقدرة المستحلب الغازي على التوزع والانتشار .

ويبين الجدول رقم / ٣/ ثبات مستحلب غاز CO_2 في الماء والمحاليل المائية عندما تكون سرعة تحريك المستحلب ٨ آلاف دورة في الدقيقة .

نوع المستحلب	تركيز المستحلب في محلوله ٠/٠	قطر دقائق المستحلب بالميكرون	زمن الثبات ساعة	زمن الثبات في ظل درجة حرارة ٥٠ م ٥ / ساعة
آجار آجار	٠ر٢	٣ - ٤	٢٤	٤
الجلوكوز	١ ر -	٢ - ٣	٤	٣
نشا محلول	١ ر -	٨ - ٩	٨	٤
يكتبن	١ ر -	٥ - ٦	١٢	١٢
سكر على شكل بللورات	١ ر -	٢ - ٤	٤	٣

ويتضح من الجدول السابق أن طبيعة مادة الاستحلاب تؤثر في حجم قطيرات الطور المستحلب وفي ثبات حالة الاستحلاب في ظل درجات الحرارة العادية ،ويتبين أيضا أن مواد الاستحلاب ذات الطبيعة النباتية تحافظ على حالة الاستحلاب بكفاءة جيدة . وتشير التجارب التي أجريت على مستحلبات مستخلص غاز CO_2 مع حرق السمك الى أن هذه المستحلبات تميزت بقدرة عالية على الثبات والانتشار في المادة الغذائية ،مما يجعل علماء الصناعات الغذائية ينصحون باستخدام هذه الطريقة في صناعة معلبات اللحوم والاسماك . ولكن ما يعاب على هذه الطريقة امكانية فقدان جزء من مستخلص غاز ثاني أوكسيد الفحم على حواف جهاز الاستحلاب ،وقد أمكن التغلب على هذا العيب بخلط المستحلب مع بللورات السكروز اذ يدمص المستحلب الغازي على جدران بللورات السكر وتقل نسبة الفاقد . مرجع (١١) ، (٦) ،(٣)

ان استخدام مستخلصات غاز ثاني أوكسيد الفحم المنكهة في صناعة معلبات الاسماك بالطرق التقنية السليمة ، وبخاصة حقن المستخلص الغازى في المادة الغذائية ، تضمن الحصول على منتجات غذائية مرغوبة أكثر ، وتزيد في طول فترة حفظ المادة الغذائية دون أن تحدث تغيرات غير مرغوب فيها ،وهذا ما يجعل هذه الطريقة من الحفظ تتفوق بما لا يدع مجالا للشك على طريقة استخدام المواد المنكهة الجافة ،ولا سيما اذا علمنا أن معلبات الاسماك واللحوم تحتاج الى كميات كبيرة من المواد المنكهة تصل نسبتها الى حوالي ١ ٠/٠ ، مرجع (١١) .

وما يرافق هذه الطريقة من صعوبات في اضافة المادة المنكهة وتوزيعها على سطح المادة الغذائية يخلق ظروفا ملائمة لتغيرات غير مرغوبة في المادة الغذائية ، وهذا ما أثبتته التجارب التي أجراها فريق من علماء التكنولوجيا في معهد آزشيبريا لصناعة اللحوم في الاتحاد السوفياتي ،وهكذا فان طريقة استخدام المستخلص الغازي لتحسين نكهة المنتجات

الغذائية ، تمكن من استبعاد العيوب السابقة ،بالاضافة الى تقليل نسبة الفاقد من المواد المنكهة الجافة المستعملة في وحدة الحجم والمساحة للمادة الغذائية .

كما أن هذه الطريقة تسمح باستخدام الالآت واستعمال نظم التحكم الالي على خطوط الانتاج أثناء تحضير المستحلبات الغازية ، أو عند اضافتها الى المادة الغذائية ،وتحقق توزيعا متجانسا للمادة المنكهة في كتلة المادة الغذائية .

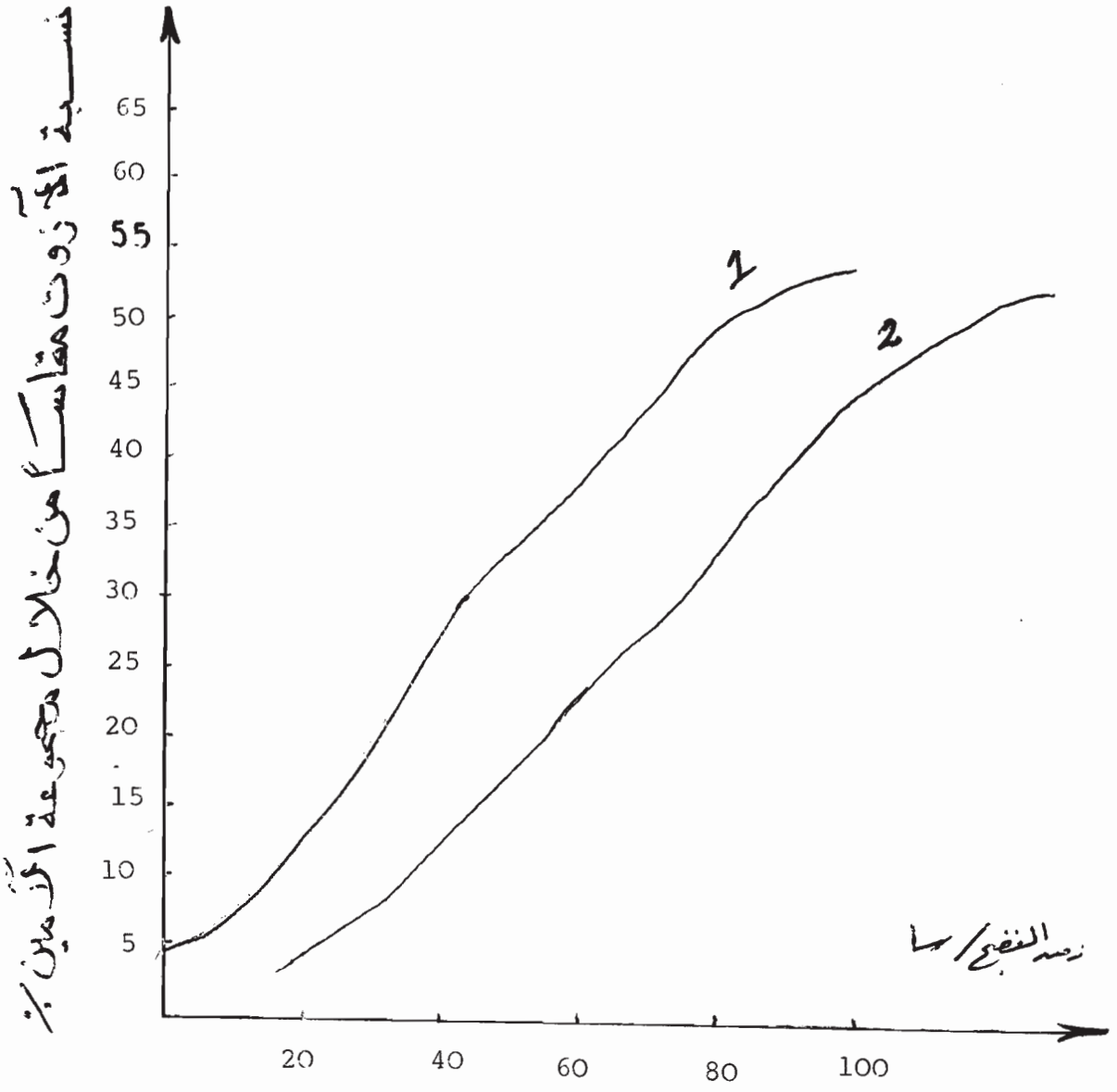
والجدول رقم / ٤/ يبين بوضوح انخفاض الكميات المستخدمة من المادة المنكهة في هذه الطريقة مقارنة مع طريقة اضافتها على شكل مادة جافة في معلبات الاسماك .

جدول رقم / ٤ /

نوع المادة	المنتج الغذائي الذي تضاف اليه المادة المنكهة	
	منتجات أسماك منكهة	
	مادة منكهة جافة	مستخلص غاز CO_2 المنكهة
	٨٨٢	٩٠ ر ١١
القرنفل	٢٤٧	٨٢ ر ١٤
الفرفة	١٤٧	١٣ ر ١
أوراق الغار	٢٣٥	٤٦ ر ٢
فلفل أحمر	١٥٧٠	٩٧ ر ٣٢
كراوية	١١٧٦	٦٩ر ٢٤

ولا يتوقف الامر عند التأثير الايجابي لمستخلص غاز CO_2 على صفات وخواص المادة المضاف اليها بالمقارنة مع المادة الجافة ،بل يتعداه الى تسريع في عملية نضج المنتج الغذائي . وبالرغم من عدم وجود رأي علمي قاطع يعلل هذه الظاهرة ،فان التفسيرات العلمية تجمع على أن السبب هو احتمال وجود بعض مضادات الاكسدة والمواد المثبطة لنشاط الاحياء الدقيقة في المستخلص الغازي ، تعيق نشاط الاحياء الدقيقة الضارة اثناء التخزين ،وتفسح المجال أمام أنزيمات التحليل الذاتي ، وبخاصة الانزيمات المحللة للبروتينات ،لكي تنشط وتحسن الخواص الطبيعية للمادة الغذائية .

ويبدو ذلك واضحا من خلال المنحنى البياني التالي :



١- مادة غذائية محقونة بمستخلص غاز CO_2 المنكهة .

٢- مادة غذائية مضافة اليها مادة منكهة جافة .

تحسين نكهة معلبات الخضار والفواكه :

تستهلك صناعة المعلبات عموما معظم المواد الخام المنكهة ،سواء ما يستخدم منها على شكل مواد منكهة طازجة أو على شكل مواد منكهة جافة ، وبغض النظر عن الاستعمال الضئيل للمواد المنكهة في معلبات الخضار والفواكه بالمقارنة مع ما يستعمل منها في صناعة معلبات اللحوم والاسماك .

فان معلبات الخضار والفواكه تستهلك حوالي ٨٠٠ - ١٠٠٠ طن في العام الواحد . مرجع (١٢) . كما أن الاقبال الكبير على استخدام المواد المنكهة في صناعة الاسماك نتيجة التجارب الناجحة في هذا المضمار ،يشجع على استخدام مستخلصات غاز ثاني أوكسيد الفحم المنكهة في صناعة معلبات الخضار والفواكه . ففي عام ١٩٧٠ أقيمت مجموعة من التجارب في معهد أبحاث معلبات الخضار والفواكه في الاتحاد السوفياتي لاضافة مستخلصات غاز الفحم المنكهة الى معلبات الخيار المخلل والبندورة المخللة ، وقد لاقت هذه المنتجات الناتجة بهذه الطريقة استساغة كبيرة من قبل المستهلك ،وأعقب ذلك انتشار هذه

الصناعة في العديد من معامل صناعة الخضار والفواكه المعلبة في عموم الاتحاد السوفياتي ودول العالم . ومما تجدر الاشارة اليه أن تجارب التذوق التي أجريت في مراكز الابحاث ومعامل الانتاج ،بينت أن طعم ونكهة المادة الغذائية يصبحان أكثر قوة ووضوحا في استخدام هذه المواد لتحسين نكهة معلبات الخضار والفواكه على شكل مستخلصات لغاز ثاني أوكسيد الفحم .

واستنادا لما ذكر سابقا ، توسعت ،وانتشرت دائرة استخدام معلبات الخضار والفواكه المنكهة ،وازداد الطلب على المواد الخام المنكهة ،سواء ما ينمو منها بريا في الطبيعة أو ما يزرع في مزارع انتاج المواد الخام المنكهة . وقد قام معهد أبحاث معلبات الخضار والفواكه في الاتحاد السوفياتي نتيجة التجارب التي أجراها على المواد المنكهة الجافة وبديلاتها من مستخلصات غاز ثاني أوكسيد الفحم المنكهة باقتراح استخدام بديلات المواد المنكهة من مستخلصات غاز CO_2 ضمن المعدلات التالية :

جدول رقم / ٥ /

معدلات استخدام مستخلصات غاز CO_2 كبدائل عن المواد المنكهة الجافة محسوبة بموجب المعادلة رقم / ١ /

نوع المادة الخام المنكهة	معدل الاستبدال غ مستخلص غازى بدلا عن كغ مادة جافة لطن من المادة الغذائية	
	مواد خام منكهة سوفياتية	مواد خام منكهة مستوردة
الفلفل الاخضر	٠ر٠٧٠	٠ر٠٥٦
الفلفل الاحمر	٠ر٠١٠	–
أوراق الغار	٠ر٠٣٥	٠ر٠٢٨
القرفة	–	٠ر١٦٠
القرنفل	–	٠ر١٦٠
البقدونس الاخضر	٠ر٠٠٢	–
شمرة خضراء	٠ر٠٠١	–
شمرة حب	٠ر٠٠٤	–

اما الجدول التالي فيبين المقادير المستعملة من كل المواد المنكهة الجافة ومستخلصات غاز CO_2 المنكهة لتحسين طعم ونكهة معلبات صلصة البندورة الحريفة ومعلبات الخضار والفواكه المخللة .

جدول رقم / ٦ /
معدلات استخدام التوابل (المواد المنكهة) الطبيعية الجافة أو بديلاتها من مستخلصات غاز CO_2 في صلصة البندورة الحريفة .

اسم المادة المنكهة	مادة جافة طبيعية كغ لكل طن من العلب	مستخلصات CO_2 غ لكل طن من العلب
القرنفل	٠ر٧٥	٣٧ر٥
القرفة	٠ر٧٥	٦ر٧٥
فلفل حار أخضر	٠ر١٨	٥ر٠٤
المجموع	١ر٦٨	٤٨ر٨٤

تحقن معلبات الخضار والفواكه ومعلبات اللحوم مع الخضار بمستخلصات غاز ثاني أوكسيد الفحم المنكهة بالطريقة التالية :

تحل الكمية المطلوبة من مستخلصات غاز CO_2 المنكهة في كمية محدودة من الدهون النباتية أو الحيوانية بعد غلي الاخيرة ، أو تحل في محلول من الخل تركيز حمض الخل فيه ٨٨ر٠ ، ثم يحرك المزيج جيدا ويعبأ في العبوات المحتوية على المواد الغذائية المراد تحسين طعمها ونكهتها . وفي معلبات الخضار المقلية ومعلبات بيض السمك تضاف مستخلصات غاز CO_2 المنكهة مع المحاليل المحلية حيث يحل المستخلص الغازي بنسبة (١: ١٠٠ . ثم يحرك المزيج ويعبأ في العبوات المحتوية على المواد الغذائية ، ويستخدم لهذه الغاية ملح الطعام النقي ، ولا تزيد نسبة الرطوبة فيه عن ١ر٠ ٪ ، لان ارتفاع نسبة الرطوبة عن هذه الحدود يؤدي الى تشكل كتل ملحية ، وعدم توزيع الملح بشكل متجانس في المادة الغذائية ، أما معلبات الخضار والفواكه المخللة كالخيار والبندورة والكوسا فتضاف اليها مستخلصات غاز CO_2 المنكهة مع المحاليل المستحلبة .

تحسين نكهة الزيوت والدهون والمايونيز والمارتيديل بمستخلصات غاز CO_2 المنكهة

بدىء باستخدام مستخلصات غاز ثاني أوكسيد الفحم كمادة منكهة في اللحوم ومنتجاتها منذ عام ١٩٦٦ . مرجع (١) ، (٤) . وبخاصة في مجال تحسين طعم ونكهة المارتيدلات ، كما استخدمت في الاعوام اللاحقة لتحسين طعم ونكهة الزيوت والدهون ، حيث تم انتاج الزيوت والدهون المنكهة بفضل النجاحات التي حققها فريق من العلماء السوفييت في معهد موسكو لعموم الاتحاد السوفياتي في أبحاث الزيوت والدهون ومعهد كراسنودار لابحاث معلبات الخضار والفواكه .

وقد لاقى استخدام الزيوت والدهون

المنكهة رواجا واسعا حيث يمكن ان تستخدم على الصعيد المنزلي لقلي الخضار . أو تضاف الى أنواع الشوربات والسلطات .

وأثبتت التجارب أن استخدام المواد الجافة الخام المنكهة مع الزيوت والدهون يقلل من نسبة الفاقد في المواد المنكهة بمقدار ٣٠ ٪ . وتشير التجارب أيضا الى امكانية استخدام مستخلصات غاز CO_2 المنكهة لتحسين طعم ونكهة منتجات المايونيز ، اذ تستخدم هذه المستخلصات بمقادير مختلفة للحصول على أنواع مختلفة من المايونيز ،ومن أهم أنواع المايونيز المرغوبة لدى المستهلك والمنتجة في الاتحاد السوفياتي :

المايونيز الحريف أو الحار مع الفلفل الاحمر أو الاخضر ،والمايونيز الحريف مع الكرفس . والمايونيز مع القرفة والكراوية والزنجبيل ،ويستخدم هذا النوع من المايونيز في تغذية مرضى المعدة أو مرضى الامراض الهضمية .

أما الانواع المستوردة من دول أوربا الغربية أو دول المنظومة الاشتراكية وبخاصة المجر التي تتميز بانتاج أنواع ممتازة من المايونيز ، أهمها : مايونيز الصداقة الحلو ، ويوجد منه عدة أصناف حسب المواد الخام المنكهة المستعملة فيه ،مثل المايونيز مع مستخلصات الفلفل الاحمر الحلو ، والمايونيز مع مستخلصات البقدونس والشمرة والكراوية . ومايونيز كريمة الحليب مع مستخلصات الزنجبيل والشمرة . ويجدر – هنا – أن نشير الى أن معظم التجارب المشتركة التي أجريت في معاهد اتحاد السوفياتي والمجر على استخدام مستخلصات غاز CO_2 لتحسين نكهة الزيوت والدهون أهمية هذه الصناعة ومميزاتها الايجابية التي من أهمها : مرجع (٨) .

١– عدم احداث تغيرات غير مرغوبة في الخواص الطبيعية للمواد المنكهة ، وبخاصة في أنواع المايونيزات .

٢– ان وجود مستخلصات غاز CO_2 مع الزيوت والدهون تشكل حالة من الثبات والاستقرار في خواص المادة المنكهة مما يزيد في جودتها وقيمتها الغذائية .

٣– امكانية الحصول على أنواع مختلفة من المواد الغذائية المنكهة .

٤– امكانية الحفاظ على خواص النكهة ، وما لذلك من أثر ايجابي كبير في صناعة الاغذية وبخاصة بالنسبة للمواد الخام المنكهة ذات الاهمية الاستراتيجية مثل حشيشة الدينار التي تصعب المحافظة على طعمها ونكهتها المستحبين لفترة كافية الا ضمن مستخلصات من غاز CO_2 المستحلب مع مواد الاستحلاب المناسبة .

النتائج

١– لا يؤدي استخدام المواد الحالّة العضوية الى استخلاص كامل للمادة المنكهة من مصادرها الطبيعية ويؤثر تبخر المادة الحالة عند المعاملة الحرارية ،على خواصها ، وبخاصة بثباتها للمعاملات الحرارية لدى استخدامها مجددا في

عملية الاستخلاص .

٢- ان استخدام مستخلصات غاز CO_2 المحتوية على مكونات النكهة ، يؤ دي الى تقليل نسبة الفاقد من المادة المنكهة المستخدمة في وحدة الحجم أو المساحة بالمقارنة مع ما يفقد منها عند اضافتها على شكل مادة جافة .

٣- تتفوق طريقة حقن مستخلصات غاز CO_2 المحتوية على مكونات النكهة في المادة الغذائية على بقية الطرق المستخدمة في اضافة المادة المنكهة ،وبخاصة عندما تحقن على هيئة مستحلب ،ولا سيما اذا كانت المعلبات ،لا يستخدم فيها محلول الخل أو الزيوت النباتية أو الحيوانية كمحاليل اضافية .

٤ - انتظام توزع وانتشار مكونات النكهة في كتلة المادة الغذائية عند حقن المستخلص على شكل مستحلب ،بالاضافة الى تسريع نضج المادة الغذائية وزيادة مدة الحفظ دون أن تحدث تغيرات غير مستحبة أو غير مرغوبة .

==========

Литература

I. Ароматизация колбас пряными соя-экстрактами (А.Б.Пехов и др.)
Мясная индустрия СССР. 1974 г., № 10, стр. 14,15

2. Ароматизация рыбных консервов и оценки хозяйства 1972 их АПЗ методом (А.Б.Пехов и др.)
Рыбное хозяйство.1972г. № 2, стр. 69,70

3. Ароматизация рыбопродукций экстрактами из отечественных пряностей (Г.И.Касьянов и др.)
Рыбное хозяйство. 1974 г., № 10, стр. 58–60.

4. Бушкова Л., Чарятников В. Использование экстрактов специй в колбасном производстве.
Мясная индустрия СССР. 1962 г., № 14, стр. 14–16.

5. Брандербург В., Кремер Г. Промышленная обработка рыбы.
Пищевая промышленность. 1972 г., стр. 219

6. Исследование возможности использования экстрактов некоторых видов масличных культур в качестве эмульгаторов.-экстра.
Экспресс информация ВИНИТИ. Пищевая промышленность. 1973 г., вып. 5, № 48, стр. 12–16.

7. Касянов Г.И. и др. Ароматизация рыбных консервов и пресервов пряными соя-экстрактами В.К.Н.
Химия и химическая технология. Краснодар, 1972 г., ч. I, стр. 239–242.

8. Касянов Г.И. и др. Некоторые особенности применения соя-экстрактов при производстве пищевых продуктов В.К.Н.
Химия и химическая технология. Краснодар, 1972 г., ч.I, стр. 217–221.

9. Пехов А.Б. и др. Исследование и использование пряных соя-экстрактов в рыбоконсервной промышленности.
Труды КНИИПа, 1973 г., вып.6, стр. 157–165.

10. Попова С.А. и др. Методика исследования состава экстрактов из растительного сырья.
Масло-жировая промышленность. 1976 г.,№ 11, стр.32–34.

11. Сборник технологических инструкций по производству рыбных консервов. Севастополь, УПКТБ "Азчеррыба", 1976г.,520 с.

I2. Толстихина С.Ф. и др. Применение пряностей, их смесей и эфирных масел в консервной промышленности.
М. ЦНИИТЭ Пищепром, I973 г., 48 с.

I3. Хараков М.Ф. Важнейшие лекарственные растения Краснодарского края в природе и в культуре.
Кандидатская диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук - Кубанский сельхозинститут, I965 г., стр. 26