

الباب الخامس عشر

تقطير المياه العظرية : تعريفه ، تاريخه ، التقسيم العلمى للتقطير ، النظرية العلمية ، النباتات المعدة للتقطير ، الزيوت الطيارة ، إعداد المواد النباتية ، طرق التقطير التجارية ، التقطير بمصر ، المياه العظرية : ماء الزهر ، ماء الورد ، مياه البنان ، حصا لبان ، البردقوش ، الشاي الجبلى ، الشيح ، العتر ، الرعتر ، النلويزة ، الريحان ، السذاب ، الفساد البكتريولوجى للمياه العظرية .

تقطير المياه العظرية

تعريف التقطير :

التقطير هو إحالة السوائل إلى أبخرة ثم تكثيفها إلى حالتها السائلة بالتبريد ، ويشمل فصل السوائل عن مخاليطها أو محاليلها المتنوعة سواء كانت محاليل لمواد صلبة ذائبة ، كالأملاح الذائبة أو لسوائل كالكحوليات ، أو لمواد طيارة كزيوت النباتات العظرية .

تاريخ التقطير

يرجع عهد صناعة التقطير إلى زمن قديم لا يمكن تحديده ، ولقد عرف المصريون القدماء

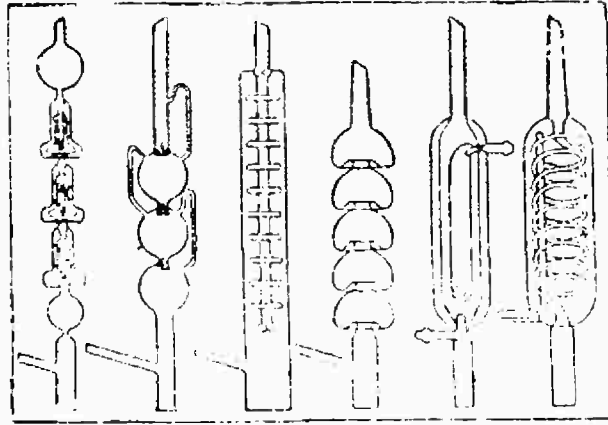


التقطير عند القدماء

العطور ومواد التجميل مما يدل على قدم عهد هذه الصناعة بمصر ، كما أشار أرسطوطاليس (٣٨٤ - ٣٢٢ قبل الميلاد) إلى تحضير المياه النقية بتبخير مياه البحار وتكثيف الأبخرة بعد ذلك إلى ماء ، كذلك أشار بلينى الكبير (٢٣ - ٧٩ بعد الميلاد) إلى طريقة أولية للتكثيف ، تنحصر في تعبئة الجزء العلوى من جهاز للتقطير بقطع من الصوف لامتصاص الزيت عند تقطير حشيشة الراينج ، ثم أضاف أهالى مدينة الاسكندرية بعد ذلك جزءا لهذا الجهاز بمثابة غطاء أو رأس واستخدموه فى تقطير زيت التربينين من صمغ أشجار الصنوبر .

ولربما يكون أبو موسى جابر بن حبان الصوفي تلميذ خالد بن يزيد بن معاوية بن أبي سفيان المتوفى في عام ١٦٠ هجرية (حوالي عام ٧٤١ ميلادية) ، أول من أشار في كتبه الفلسفية إلى طريقة التقطير عند العرب ، الذين تفحصوا خلال القرن العاشر الجهاز السابق مرة أخرى ، بتبريد الأنوبة المتصلة بالغطاء والحاملة للانجزة بالماء . وتمكن العرب بفضل هذا التنقيح من تحضير كثير من الزيوت الطيارة من النباتات وعصاراتها ، كما تمكنوا من تقطير الكحول من النبيذ والسوائل المتخمرة فضلا عن تقطيرهم للمياه ، ولقد تيسر لكيميائي العرب بفضل هذا الجهاز دراسة الخواص الطبيعية والكيميائية لآحماض الكاوردريك والكبريتيك والازوتيك بعد تحضيرها على حالة نقية .

وتدين صناعة التقطير الحالية على وجه عام اطائفة من العلماء الطبيعيين عن تقدمها الكبير ، فتمكن العالم ليبج (Liebig) في عام ١٨٥٠ من صناعة مكشفه المعروف باسمه ، كذلك تمكن العالمان كولب (Kolbe) وفرانكلاند (Frankland) في ذلك العام أيضاً من وضع مكشفيهما المعروف بمكشفي الارتداد ، ثم تمكن العالمان ديتمار (Dittmar) وانشوتز (Anschutz)



مكشفات زجاجية متنوعة

كل على حدة من وضع المكشفي الفراغي ، كما ساعدت مكشفات ورتز (Wurty) في عام ١٨٥٥ ، ولينمان (Linnemann) في عام ١٨٧١ ، وبل وهيننجر (Bel & Henninger) في عام ١٨٧٤ أبحاث التقطير الجزئي ، وتوجد في الوقت الحاضر أجهزة كبيرة صالحة للإنتاج التجاري على نمط المكشفات السابقة .

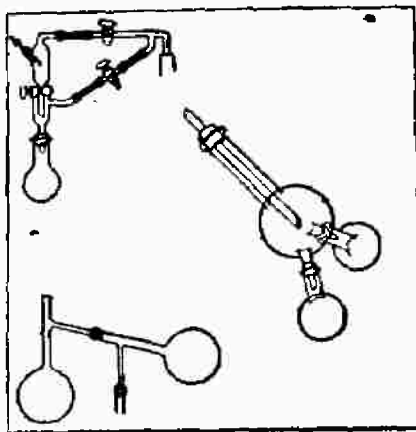
التقسيم العلمي للتقطير : تقسم عمليات التقطير إلى ستة أنواع معروفة :

١ — التقطير البسيط (Simple Distillation) : والغرض منه هو فصل سائل واحد

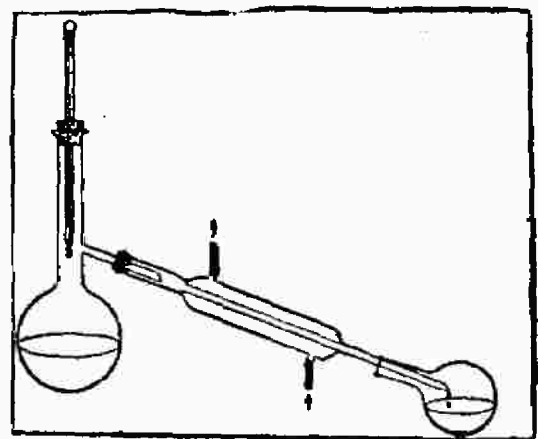
أو أكثر (عند اختلاف درجات غليانها فقط) عن محلول يتكون من سائل واحد أو أكثر ، وأملاح صلبة ذائبة أو مواد طيارة أو جميعها ، ويمكن الجهاز المستخدم في هذه العملية من ثلاثة أجزاء رئيسية هي الانبيق (وهو إناء لتعبئة المواد المعدة للتقطير) ، والمكثف (لتبريد الأبخرة المتصاعدة) ، والقابلة (لاستقبال وتجميع السائل المتقطر) .

وتعتبر هذه الطريقة بأنها أولى طرق التقطير ، وعرف العرب جهاز التقطير الأول باسم الانبيق (Alembic) ، ويشبه في كثير من تفصيلاته الجهاز المستخدم الآن في أغلب البلدان الشرقية العربية . كالأشام ومراكش والجزائر والذي لا يزال مستخدماً كذلك في بلغاريا ، ولقد أدخلت عليه أخيراً عدة تنقيحات مهمة في بعض البلدان الأوروبية وخصوصاً في فرنسا ، غير أن أكثرها ينحصر في طريقة التسخين وفي نوع الوقود ، وقد احتفظ الجهاز الحديث بأجزائه الرئيسية .

وفضلاً عن ذلك يشمل هذا القسم طريقة التقطير الكيميائية التي يتكون جهازها من (١) دورق زجاجي كبير ويقوم مقام الانبيق في الأجهزة الصناعية و (٢) مكثف لبيج ويقوم مقام المكثف المائي فيها و (٣) دورق زجاجي صغير بمثابة القابلة فيها ، ويتوقف نوع المكثف المستخدم على مدى تطاير المواد الطيارة الموجودة بالسوائل المقطرة . فيستخدم في الحالات العادية مكثف لبيج ذي سطح التكثيف الاحادي ، وتستخدم أنواع أخرى كمكثف لبيج الحلزوني في حالة المواد مبريعة التطاير وهكذا .



طرق التقطير الجزئي



جهاز لتقطير الكيماوي البسيط

٣ - التقطير الجزئي (Fractional Distillation) : والغرض منه فصل السوائل المكونة لمزيج كل على حدة بالتسخين إلى درجات مقاربة لدرجات غليانها ، ويتلخص في فصل السائل

ذى أقل درجة غليان عن مثيلتها للمكونات الأخرى أولاً ، ثم رفع درجة الحرارة تدريجياً وفصل المكونات الأخرى تبعاً لمدى تطايرها ودرجة غليانها ، وتستخدم هذه الطريقة في تكرير الكحول وفي تحضير النباتات اللاتريينية .

٣ — التقطير الفراغى (Reduced-Pressure Distillation) : يستخدم عند ارتفاع درجة غليان السوائل المقطرة ارتفاعاً شديداً ، وكذلك في الحالات التي تتعرض فيها السوائل المقطرة للانحلال الحرارى ، وينشر استعمالها في صناعة الزيوت النباتية العطرية الثمينة .

٤ — التقطير تحت تفريغ هوائى شديد (High-vacuum Distillation) : يستخدم في بعض الحالات التي تتطلب تفريغاً هوائياً شديداً حتى تحتفظ السوائل المقطرة بخواصها الطبيعية ، ويختلف عن النوع السابق في قيمة التفريغ الهوائى فقط حيث يتراوح الضغط الجوى فيها بين ٥-١٥ ملليمتر من الزئبق ، في حين أنه قد يبلغ في هذه الطريقة ملليمتر واحد من الزئبق أو أقل .

٥ — التقطير البخارى (Steam Distillation) : ويمثل التقطير الفراغى ، وتوقف درجة حرارة المادة المقطرة في هذه الحالة على مقدار ضغطها الجزئى ، بمعنى أن مادة البنزالدهيد مثلاً التي تغلى في درجة ٣, ١٧٨ ° مئوية تحت ضغط قدره ٧٦٠ ملليمتر تقطر بالبخار في درجة ٩٧,٩ ° مئوية في ضغط جزئى قدره ٥٦,٥ ملليمتر ، وبدل ذلك على نقص واضح في الضغط المحيط بالمادة عند تقطيرها بواقع ٧٠٣,٥ ملليمتر . وتستخدم هذه الطريقة عادة لفصل مواد الأورثونيتروفينولات عن البارافينولات ، وكذلك لفصل الانيلين عن النيتروبنزين ، حيث تطاير المركبات الأولى في كلا المجموعتين السابقتين عند تقطيرها بالبخار ، وتستخدم بعض السوائل (ماعدا الماء) في أغراض مماثلة ، فيستخدم الكحول لفصل الفينول عن مخلوطه مع الفورمالدهيد المتكثف عند تحضير الصمغ الصناعية .

ويستخدم في هذه الطريقة البخار الحى (ولا يشترط ضرورة تولده في جهاز منفصل) فيمر داخل إناء التقطير ثم تكثف الأبخرة المختاطة المتصاعدة .

٦ — التقطير الجاف أو التقطير الاتلافي (Dry or Destructive Distillation) ويشمل تقطير المركبات الصلبة ، فينفصل الاسيتون عند تقطير مادة اسينات الكالسيوم (خلات الجير) ، وينتج تقطير الخشب المواد الآتية : الاسيتون وحامض الاسيتيك وكحول الميثيل ، وتقطير الفحم الحجري كلا من غاز الاستصباح والبنزين ومواد كيميائية عديدة أخرى . ويفضل التقطير الجاف في أواني غير عميقة ، والاكتفاء بمقادير صغيرة في الدفعة الواحدة

منعاً لتكوينها كتلاً صلبة ، ويجب خلطها بمواد كالرمل أو حجر الخفاف عند الرغبة في تقطير مقادير أكبر .

النظرية العلمية للتقطير :

تتوقف درجة غليان السوائل النقية كيميائياً على قيمة الضغط الجوى المحيط بها ، وتتميز بقيمتها في ضغط جوى معين ، وعلى أساس هذه الظاهرة الطبيعية ، تحتفظ السوائل المقطرة في درجة حرارة معينة بتركيب كيمائى ثابت متماثل . ويتوقف عليها التكرير (Rectification) أى فصل السوائل المختلطة ببعضها بالتقطير .

وفي الواقع فإن هذه العملية معقدة غير معروفة تماماً ، ولشرحها نعرض وجود ثلاثة مغالطات تتركب من سائلين أ ، ب ، وأنهما في المخلوط الأول غير قابلين للامتزاج بتاتا ، وامتزاجهما في الثانى امتزاجاً جزئياً ، وامتزاجهما فى الثالث امتزاجاً تاماً ، ففي حالة المخلوط الأول يحتفظ ضغط بخار كل من السائلين بحالته الأصلية دون أن يتأثر بالآخر ، ويتفطر المخلوط في هذه الحالة في درجة من الحرارة ينساوى فيها مجموع الضغطين الجزئيين للسائلين المكونين له مع قيمة الضغط الجوى ، وعند تسخين المخلوط الى هذه الدرجة الحرارية يأخذ كلا السائلين في التقطير بنسبة ثابتة حتى يتم تقطير أحدهما ، ويتسنى معرفة تركيب المتقطر بتقدير الوزن الجزئى للسائلين وقيمة ضغطهما الجزئى في درجة حرارة التقطير ، وفي حالة المخلوط الثانى يتقطر سائل ثابت التركيب عند تسخينه إلى درجة حرارة معينة ويستمر تقطيره مادام يوجد جزء من السائل أ على حالة غير متحدة مع السائل ب ، أى مادام يوجد سطح انفصال واضح لهما ، ويمثل السائل المتقطر الجزء الذائب من السائل أ فى السائل ب والعكس ، وتتميز أبخرة السائل المتقطر بضغط ثابت يختلف عن ضغط أبخرة كل من السائلين أ و ب ، وعند مداومة التقطير يخف تدريجياً مزيج السائلين ويبقى فقط مخلوطهما الذى يتقطر كمخلوط لسائلين غير قابلين للامتزاج بتاتاً .

وتتنمى أغلب أنواع السوائل المقطرة إلى النوع الثالث ، الذى يتميز بشدة تعقد نظريته ، وينقسم هذا النوع إلى ثلاثة أقسام تبعاً لمدى الذوبان النسبى للأبخرة فى السوائل ، وهى كالآتى :

١ - تكون مخلوط من السائلين أ ، ب يتميز بانخفاض ضغط أبخرته عن ضغط أبخرة كل من السائلين المكونين له ، وذلك عند سرعة ذوبان أبخرة السائل أ فى السائل ب وبالعكس ، وعند تقطير مثل هذا المخلوط يتقطر كل من السائلين المكونين له بمقادير مختلفة ، حتى يحتوى الانثيق على أدنى ضغط لمخلوطهما من الأبخرة ، وحينئذ يتم التقطير في درجة ثابتة من الحرارة ،

ومثاله حامض الأزوتيك الذى يغلى فى درجة حرارة 86° مئوية ، والذى يغلى مخلوطه مع الماء فى درجة ثابتة قدرها 120.5° مئوية وذلك عند احتوائه على ٦٨ ٪ من الحامض ، بمعنى أن درجة غليان مخلوط حامض الأزوتيك مع الماء تزيد عن درجة غليان كل من الحامض والماء .

٢ — تكون مخلوط من السائلين المتقدمين يتميز بارتفاع ضغط أبخرته إلى أقصى حد . وذلك عند ذوبان أبخرة كل منهما فى السائل ذوباناً ضعيفاً ، وعند تقطير مثل هذا المخلوط يتجمع فى القابلة سائل ذو تركيب ثابت ، ويبقى بالأنبيق أحد السائلين المكونين للمخلوط . ومثال هذه الحالة كحول البروبيل والماء .

٣ — ويشمل المخلوط المتكون من السائلين المتقدمين عند فرض سرعة ذوبان أبخرة السائل ١ فى السائل ٢ ، وقلة ذوبان أبخرة السائل ٢ فى السائل ١ ، ومع فرض ارتفاع قيمة ضغط بخار السائل ١ عن ضغط بخار السائل ٢ ، وعند تقطير مثل هذا المخلوط يتقطر أولاً الجزء النقى من السائل ١ ثم تقطر بعد ذلك مخاليط من السائلين ١ ، ٢ ترتفع فيها درجة تركيز السائل الأخير تدريجياً ، وتقتضى هذه الحالة تكرار عملية التقطير لفصل السائلين ١ ، ٢ عن بعضهما ، ومثال هذا النوع من المخاليط مخلوط كحول الميثيل والماء .

النباتات المستعملة فى أعمال التقطير :

المياه العطرية النباتية هى مستحلبات (مزيج من الماء والزيت) متكشفة عن تقطير أزهار أو ثمار أو أوراق أو الأطراف الخضراء البانعة لبعض النباتات الاقتصادية والطبية .

فيستخرج ماء الزهر من أزهار أو أوراق أو الأطراف البانعة (الباليب) لأشجار البرتقال أو النارج ، ولهذا الماء أهمية اقتصادية كبيرة إذ يستعمل فى صناعة العطور ومواد التجميل ، وكذلك فى تعطير مياه الشرب كما يستخدم فى علاج الاضطرابات المعدية والمعوية .

وبستخرج ماء الورد فى مصر من أزهار شجيرات الورد المعروف محلياً (بالورد البلدى) ، وتتميز شجيرات بكثرة أشواكها وتكاثف فروعها وبأزهارها الحمراء الباهتة ، وأشهر مناطق زراعته فى القطر المصرى هى قرية أجهور من أعمال مركز طوخ وشبرا وبولاق الدكرور . ولما الورد أهمية اقتصادية كبيرة فى البلاد الشرقية وفى مصر ، إذ يستخدم فى تعطير مياه الشرب وكذلك فى تعطير بعض ألوان الأغذية ، ويستخدم فى البلدان الأجنبية فى صناعة العطور ومواد التجميل لخاصيته فى ترطيب البشرة .

كذلك يستخرج ماء النعناع فى مصر من الأجزاء الخضرية للنعناع البلدى ، ويزرع هذا النبات بأغلب الحدائق المنزلية لتجفيفه وسحقه (لاستخدامه فى تعطير بعض الأغذية)

أو لتقطير أجزائه الخضرية واستخراج ماء النعناع منه ، ويستخدم هذا الماء في علاج الاضطرابات المعدية والمعدية (ضد المغص) وكادة مهضمة .

كذلك تقطر أجزاء نبات الشيح الخراساني (وإلى حدمعين الشيح الجبلي) ، وتستخدم المياه المقطرة في العقاقير المحلية أو على حدة لعلاج المغص واطرد الديدان ، ويكثر وجود النباتين الأول والثاني بالصحارى ، ولقد يكون ماء النبات الأول من أكثر أنواع العلاج الناجعة الرخيصة التي يمكن استخدامها في طرد الديدان .

كذلك يستخدم نبات القليا في تحضير ماء القليا المفيدة في علاج المغص (يشتهر في إجهاضه للحامل) ، وينمو نبات القليا بريا بمصر وخصوصاً بمديرتي الشرقية والدقهلية كما ينمو على جسور معظم المصارف وكذلك بالأراضي الملحبة .

وفضلاً عن ذلك يقطر العتر في مصر لاستخدام مائه في غش ماء الورد ، لاحتواء كلا النباتين على نوع واحد من الزيوت الطيارة .

الزيوت الطيارة للنباتات العطرية المستعملة في أعمال التقطير : (راجع الباب الثالث)

اعداد المواد النباتية للتقطير :

يجب دائماً تجهيز الأجزاء النباتية قبل التقطير ، حتى يتسنى للبخار أن يتخلل أجزائها المختلفة عند استخدامه كأداة للتقطير في الطرق الحديثة ، أو حتى يتم للساء الاختلاط بها تماماً عند استخدام الطرق القديمة ، وكذلك حتى يتيسر حمل أكبر قدر ممكن عملياً من الزيوت النباتية الطيارة بواسطة الأبخرة إلى قابلة التكثيف .

ولا تحضر عادة قبل التقطير الأزهار والأوراق الخضرية والأعشاب ، وتستثنى من ذلك حالات قليلة عند الرغبة في استخلاص جميع المحتويات النباتية من الزيوت الطيارة ، ويجب تجزئة الأغصان الخشبية والجذور الصلبة إلى شرائح رقيقة ، وقد يتطلب إعدادها طحنها جيداً (أو فرمها) قبل التقطير ، كذلك قد تتطلب بعض الأعشاب تجفيفها قبل العمل ، أو تجزئتها إلى أجزاء صغيرة ، كما يجب إعداد البذور وثمار الفاكهة وقطع القلف قبل التقطير بهرسها تماماً أو بتجزئتها إلى جزيئات دقيقة .

ويكتفى عادة باستخدام الأجزاء النباتية المعدة لتحضير المياه العطرية على حالتها النضرة الطبيعية ، غير أن شحن مثل هذه المواد لمسافات طويلة ، أو قصر موسمها قد يتطلب أحياناً

تجفيفها منعاً لتلفها ، ويراعى في هذه الحالة المحافظة على أكبر مقدار من مركباتها الطبيعية المميزة لتكبتها .

طرق التقطير التجارية :

تنقسم طرق التقطير التجارية إلى قسمين رئيسيين هما :
١ - طرق التقطير القديمة : ويستخدم فيها الماء المسخن إلى درجة الغليان ، كأداة لنقل الزيوت



طريقة أولية للتقطير في أوروبا



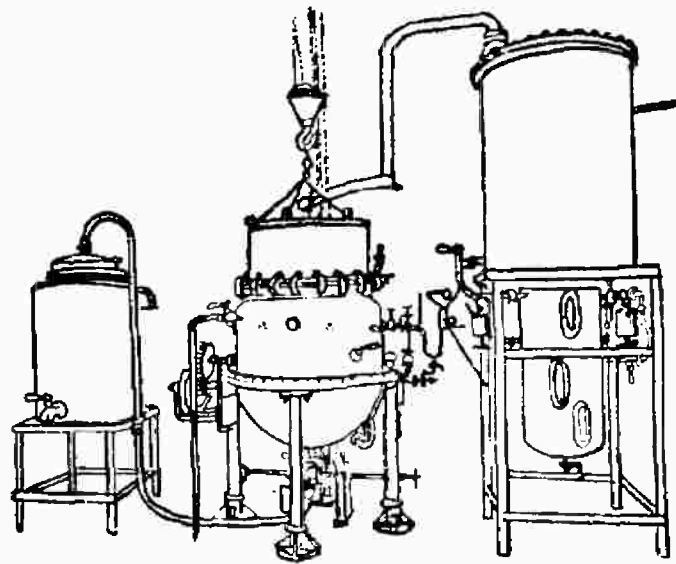
الأنبيق البلدى

النباتية الطيارة وحملها إلى قابلة التكشيف، وتنسب إليها عدة أنواع من الأجهزة ، تعرف بأسماء مختلفة غير أنها تتحد في مواصفاتها العامة فمنها الأنبيق (Alembic) والكوكرييتا (Cucurbita) والبرشيل (Berchile) وأقدمها الأنبيق وهو الجهاز المستعمل بالقطر المصرى ، وبأغلب البلدان الشرقية العربية . وتستخدم هذه الطريقة بنجاح تام في تحضير المياه العطرية ، غير أنها تتطلب عناية شديدة حتى لا تتعرض الأجزاء النباتية أثناء التقطير للاحتراق عند ملامستها للسطح الساخن للأنبيق ، أو عند انخفاض مستوى الماء عن سطحها ، ويؤدى احتراقها إلى تلف الزيوت

الطيارة ، واكتساب الماء المقطر رائحة وطعما غير مقبولين .

٢ - طرق التقطير الحديثة : ويستخدم فيها بخار الماء كأداة لنقل الزيوت النباتية الطيارة ، سواء كان متولداً داخل جهاز التقطير أو خارجه ، وتتميز هذه الطرق بعدم تعرض الأجزاء النباتية للاحتراق أثناء التقطير ، كما تتميز أجهزتها بسعتها الحجمية الكبيرة ، وبصلاحية بعض أنواعها للتقطير تحت تفريغ هوائي (أى تحت ضغط جوى منخفض) ، وهى على العموم طرق سريعة للتقطير إذا قورنت بالطرق القديمة ، كما أنها تحتوى على أجزاء ثابتة بها لجمع السوائل المقطرة بخلاف السابقة ، غير أنها مرتفعة الثمن عنها .

وتتميز المياه العطرية المقطرة بهذه الطرق بانخفاض درجة تركيز الزيوت الطيارة بها ، مما يتعارض مع حاجة الطلب المحلى فى البلدان الشرقية ، فضلاً عن أن طول مدة التقطير أو بمعنى آخر بطء العملية فى طرق القسم الأول يكسب المياه طعماً ونكهة يفضلان مثيلهما فى المياه المقطرة بالطرق الحديثة ، ولربما يرجع هذا الاختلاف إلى تعرض الزيوت الطيارة فى الحالة الأولى للاحتراق الجزئى تبعاً لطبيعة العملية ، كما قد يرجع إلى تغيرات كيميائية فى تركيبها الكيميائى

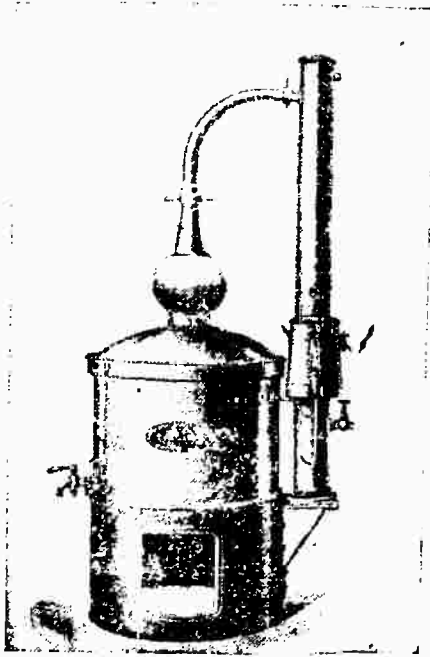


جهاز للتقطير الحديث

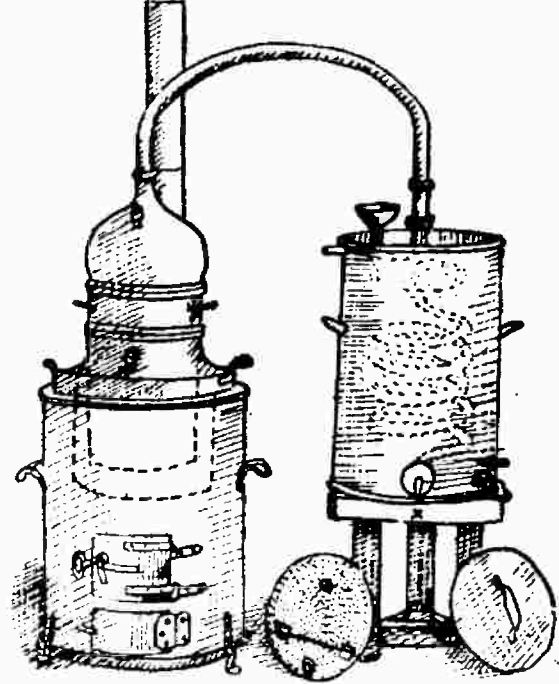
وعلى العموم يقتصر استخدام الطرق الحديثة فى أعمال تقطير الزيوت النباتية الطيارة ، حيث تكون الزيوت ناتجاً رئيسياً والمياه العطرية ناتجاً ثانوياً ، بخلاف الطرق القديمة المعدة لتقطير المياه العطرية كمادة رئيسية .

وتزود أجهزة التقطير بقاع كاذب أو بقفص (من الشبك المعدنى) ، لحل الأجزاء النباتية

المعدة للتقطير ، ويتم كشف الأبخرة المتصاعدة بأنابيب مبردة بالماء أو بالهواء ، كما تحتوى بعض الأجهزة على نظام آلى يصل القابلات بالأنبيق لرفع قوة التركيز العطرية تبعاً للرغبة ، وتوقف



جهاز للتقطير يحتوى على أنابيب
رأسية لتكثيف الأبخرة



جهاز للتقطير يحتوى على أنابيب
حلزونية لتكثيف الأبخرة

سرعة التقطير على وجه عام على طبيعة التركيب الكيميائى للزيوت الطيارة المقطرة ووزنها الجزيئى وضغط البخار المستخدم فى التسخين والضغط الداخلى فى إناء التقطير .

الانبيق بمصدر :

ويعرف الجهاز المستخدم فى هذا الغرض بالانبيق البلدى ، ويتكون من ثلاث أجزاء رئيسية هى :

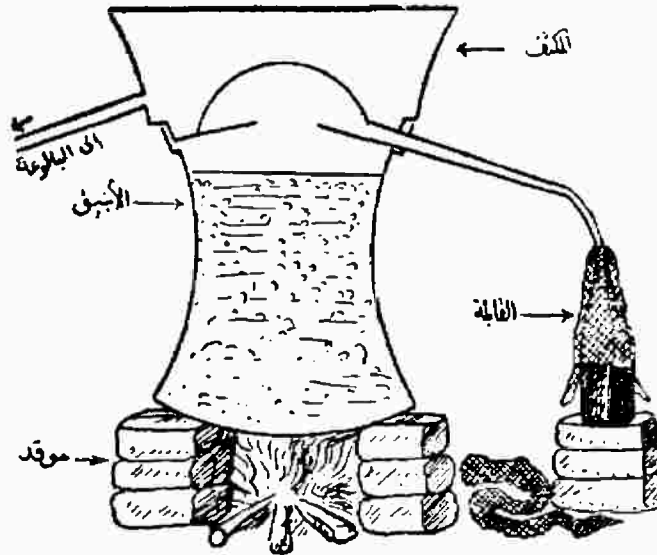
١ - الانبيق : وهو إناء عميق من الصفائح أو الزنك أو النحاس ، وقد تحتوى قاعدته أحياناً على قاع كاذب لوضع الأجزاء النباتية حتى تبعد عن مصدر الحرارة المباشرة ، منعا لاحتراقها واكتساب المياه المقطرة رائحة غير مقبولة ، ويتكون هذا القاع من شبكة معدنية ذات فتحات ضيقة متقاربة تمنع سقوط النباتات إلى القاع الحقيقى للإناء ، وعلى العموم فإن الانبيق هو الجزء المعد لوضع المواد النباتية المعدة للتقطير .

٢ - المكثف (ويعرف عند العامة بالقرعة) : وهو الجزء الخاص بتبريد الأبخرة المتصاعدة ، ويكون المكثف للانبيق بمثابة الغطاء ، وشكاه كروى وتحديده إلى أعلا ، وتحيط به اسطوانة

تكون مع الغطاء (الكروى المحذب) نجوفا معداً لوضع الماء البارد اللازم لتكثيف البخار المتصاعد عند الغليان . ولها فتحة علوية لخروج الماء الدافئ ، ويضاف الماء البارد باستمرار باناء من الصفيح (كوز) ، ويوجد بأسفل المكثف من الداخل فتحة تتصل بها من الخارج أنبوبة لمرور الماء المقطر بعد تكثفه على السطح السفلى .

٣ — القابلة : وهى الجزء المعد لاستقبال وتجميع السائل المقطر وتكون عادة من إناء زجاجى (زجاجة) فتوضع الفتحة السفلية للأنبوبة الحاملة للماء المقطر فى فيها ، حتى يتجمع السائل المقطر فيها مباشرة ، وتحاط الزجاجاة بقطعة من القماش المبلل بالماء لتكثيف جميع الأبخرة المتصاعدة مع الماء المقطر .

طريقة استعمال الأنبيق البلدى : وتتلخص فى تجهيز الأجزاء النباتية بتقطيع الأجزاء الخضرية إلى قطع صغيرة مناسبة ، وفرز الأزهار الجافة أو النافعة عن السليمة ، ثم توضع هذه المواد بعد ذلك داخل الأنبيق (أو على قاعه الكاذب) ، ويضاف إليها ماء عادى بواقع لتر واحد للرطل من الأجزاء النباتية ، مع إضافة لتر من الماء زيادة عن النسبة السابقة (أى ست لترات من الماء لكل خمسة أرطال مثلاً من الأزهار) ، ثم يضغط جيداً على الأجزاء النباتية حتى تغطى تماماً بالماء ، ويمكن القيام بهذه العملية (عند عدم توفر أدوات لتقدير وزن الأجزاء النباتية ومقدار الماء) كالآتى :



رسم تفصيلي للأنبيق البلدى

توضع المواد النباتية داخل الأنبيق ويضغط عليها جيداً باليد ، حتى يرتفع مقدارها داخل الأنبيق إلى ثلاثة أرباع حجمه ، ثم يضاف إليها ماء مع الضغط باليدين على المواد النباتية حتى يرتفع الماء فوق سطح المواد النباتية إلى الرصعين (الخنفتين)

ثم تركيب أجزاء الجهاز (الأنيق والمكثف) ، ويبدأ بالتسخين بلهب قوى حتى يبتدىء الغليان ، ثم تخفض شدته بعد ذلك طول مدة التقطير ، ويجب حفظ ماء التكثيف بارداً واستبداله بآخر كلما ارتفعت حرارته ، ويترك الماء المقطر لير مباشرة إلى زجاجات التعبئة ، ويفضل إحاطة كل منها عند الاستعمال بقطعة من القماش المبلل بالماء لتبريد الأبخرة غير المكثفة ، ويحسن بعد التقطير تعبئة جميع الماء المقطر في إناء واحد جاف ومزجه جيداً ، ثم تعبئته في زجاجات حتى تتجانس نكهته .

مادة الوقود : وتستخدم ذلك في مواد كثيرة كحطب القطن والذرة وقوالب الذرة الجافة والتبن المختلفة والأغصان الجافة للأشجار ، ويقام لذلك فرن ريفي يتكون من ثلاثة جدران لا يزيد ارتفاعها عن ربع متر .

الإنتاج وطريقة التعبئة : يتطلب التقطير نحواً من ثمانية ساعات على نار هادئة ، وتعطى كل خمسة أرطال من المواد النباتية نحواً من ٤ - ٥ لترات من المياه المقطرة ، ثم تعبأ في زجاجات عادية (سعة ثلاثة أرباع اللتر) ، ويجب أن تكون داكنة اللون لتأثير الضوء على لون المياه ، ثم تقفل فوهاتها بسدادات من الفلين ، وتخزن في أماكن باردة مظلمة .

المياه العطرية

ماء الزهر :

وهو المستحلب المتكثف الناشئ عن تقطير أزهار أو أوراق أو الأطراف اليانعة

لأشجار البرتقال أو النارج ، ويغلب استعمال أزهار النبات الأخير لروحة عطرها ونكهتها ، إذ تتميز برائحة تشبه رائحة أزهار الياسمين إلى حد ما ، ولها الزهر أهمية تجارية كبيرة ، وتنحصر استعمالاته في صناعة العطور ومواد التجميل وفي تعطير مياه الشرب ، وفي علاج الاضطرابات المعوية والمعدية ، وتقطر الأزهار في مصر ومراكش وسوريا وللحصول على مائها كمادة رئيسية ، وفي جنوب فرنسا للحصول على الزيت كمادة رئيسية والماء كمادة ثانوية .



التقطير في مراكش

ويتوقف تركيز النكهة المميزة لماء الزهر على مقدار ما يحتويه من الزيت أى على طريقة التقطير المستعملة ، فتتوقف في الطرق القديمة على نسبة الأزهار إلى الماء في جهاز التقطير ، كما تتوقف على مرتبتها في ترتيب المياه المقطرة المتجمعة نظراً لعدم تساوى التركيز في جميع دفعات التقطير وانخفاضها بالتدرج ، ويعرف أفضل أنواعها (بالقطفة الأولى) وهى أغلاها ثمناً .

وتتوقف النكهة في الطرق الحديثة على نسبة الأزهار إلى الماء بجهاز التقطير ، ويتلخص التفسير المعيارى الفرنسى المستخدم فيما يأتى :

١ - مياه الزهر لكيلو جرامين (L'eau 2 Kilos) : وهى المياه التى تشملها الخمسمائة لترات الأولى الناتجة عن تقطير مخلوط يتكون من ألف كيلوجرام من الأزهار (أزهار النارج عادة) وألف لتر من الماء .

٢ - مياه الزهر لكيلو جرام واحد (L'eau 1 Kilo) : وهى المياه التى تشملها الألف لترات الأولى الناتجة عن تقطير مخلوط يتكون من ألف كيلوجرام من الأزهار (أزهار النارج عادة) وألف وخمسمائة لتر من الماء .

٣ - مياه الزهر المخففة مرتين (L'eau double) : وهى المياه الناتجة عن تخفيف النوع الثانى من مياه الزهر بحجم مماثل لها تماماً من المياه العادية المقطرة .

٤ - مياه الزهر البسيطة (L'eau simple) : وهى المياه الناتجة عن تخفيف النوع الثالث من مياه الزهر بحجم مماثل لها تماماً من المياه العادية المقطرة .

٥ - مياه الزهر المخففة ثلاثة مرات (L'eau triple) : وهى المياه الناتجة عن مزج

النوعين الثانى والثالث من مياه الزهر ،

ويعرف أيضاً هذا النوع بالماء الممتاز

(L'eau superieure) .

٦ - مياه البلوب (L'eau de)

(brouts) : وهى المياه المتكونه عند تقطير

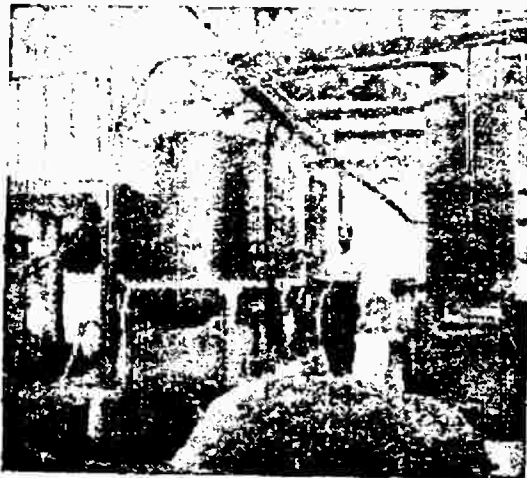
زيت البلوب (Petitgrain Oil) خلال

شهور الصيف .

وتتميز مياه الزهر على وجه عام بصفات

وخلوها من المواد الملونة النباتية إلا

ما يمتزج بها من الزيت . وكثيراً ما تتلون



التقطير بفرنسا

بلون أصفر يتحول للون أخضر عند ما يقدم عهدا ، وكذلك عند تعرضها مباشرة لأشعة الشمس ، ومصدر ذلك غالباً هي عوامل بكتريولوجية هوائية .
النكهة المميزة لمياه الزهر : يتيسر الحصول على أربعة أنواع مختلفة من الزيوت النباتية العطرية من أشجار النارنج هي :

- ١ - زيت الأزهار (Oil of neroli) : ويتحصل عليه بتقطير الأزهار .
- ٢ - الزيت الحام للأزهار (Bitter Orange Flower Absolute) : ويتحصل عليه من الأزهار بالاذابة باحدى المذيبات الطيارة أو باحدى الدهون الساخنة .
- ٣ - زيت اللبلوب (Oil of petitgrain) : ويتحصل عليه بتقطير الأوراق والفريعات الصغيرة
- ٤ - زيت القشور (Oil of bitter orange) : ويتحصل عليه من قشور ثمار النارنج بالضغط .

ولقد قام كل من الباحثين (Laloue & Charabot) في عام ١٩٣١ بدراسة الوجهة الفسيولوجية لتكوين الزيت بالأزهار ، واقد لاحظا زيادة تركيزه كلما تقدم موسم الأزهار ، كما لاحظا زيادة مقداره في الأزهار الجافة عنه في الأزهار البانعة الحديثة ، وأن مدى تكونه بالأزهار وتجمعه يزداد زيادة كبيرة في الأزهار عند اكتمال تكوينها ، حيث تزداد أيضاً محتوياتها من الاسترات ، وكذلك من الجيرانول (Geraniol) ، مع اختفاء محتوياتها من اللينالول (Linalol) ، ولم يعثر هذان الكيميائيان على اختلاف ذى بال بين التركيب الكيميائي لزيت البتلات وبينه لزيت الأعضاء الزهرية الأخرى إلا في احتواء زيت البتلات دائماً على مقدار أكبر (لا يزيد كثيراً عما يوجد في زيت الأعضاء الزهرية) من مادة ميثيل الانثرانيلات (Methyl anthranilate) ، كذلك لاحظ كل من (Satie and Jeancard) في عام ١٩٢٣ ازدياد تركيز الزيت بأزهار النارنج التي يتم جمعها في الجوالصحو واختفائه عند جمعها في جوعطر ويتوقف مقدار الزيت بالأزهار على طريقة استخراجه ، وتبين الأرقام الآتية المقادير المختلفة التي يمكن الحصول عليها بواسطة التقطير والمذيبات الطيارة وغير الطيارة من كل ألف كيلو جرام من الأزهار وهي :

(الطريقة)	(مقدار الزيت)
التقطير	٩٠٠ - ١١٠٠ جرام
المذيبات الطيارة	٥٥٠ - ٦٠٠ (ويبلغ مقدار الزيت الغام ١٠٠٠ جرام)
المذيبات غير الطيارة مع التسخين	٣٥٠ - ٤٥٠

المذيبات غير الطيارة بدون تسخين ... حوالى ١٠٠ جرام

وطريقة التقطير هي أكثر هذه الطرق ذبوعاً ، وقد استخدمت منذ القدم في تحضير مياه الزهر . الذى كان يجرى تحضيره في الخارج كمادة رئيسية والزيت كمادة ثانوية ، في حين أن الغرض من استعمال هذه الطريقة قد انعكس في الوقت الحاضر حيث يحضر الزيت لارتفاع ثمنه كمادة رئيسية ومياه الزهر كمادة ثانوية ، ولا تزال مياه الزهر تحتل مكانة تجارية مهمة ، وتشبه رائحتها رائحة زيت الازهار الخام ، وهي تقرب من رائحة الازهار الطبيعية عن رائحة الزيت ويتميز الزيت بعد تقطيره مباشرة بلون أصفر باهت يأخذ في الدكنة تدريجياً كلما قدم ، ويتلون في النهاية بلون أحمر وخصوصاً عند تعرضه لضوء قوى مدة طويلة من الوقت ، وتغير في هذه الحالة الرائحة الرقيقة الطبيعية للزيت . ولهذا يفضل تخزينه داخل أواني محكمة في مخازن مظلمة باردة . وتؤثر عملية التقطير على التركيب الكيميائي للزيت ، وخصوصاً على محتوياته من التربينات غير الثابتة لتأثير بخار الماء المتولد الساخن إلى درجة تختلف باختلاف الطريقة المستخدمة (فترتفع في الطرق القديمة عن درجة غليان الماء وتراوح في الطرق الحديثة بين ٧٠° — ٩٠° مئوية) ، كذلك تتعرض استرات الزيت للتصبن الجزئي ، والالدهيدات إلى تغيرات قليلة أو كثيرة تبعاً لما يكتنف التقطير من العوامل المتنوعة ، وتحتفظ تقريباً الكحوليات ، وهي المركبات التي تكون جزءاً مهماً من تركيب الزيت ، بتركيبها وخواصها .

وفضلاً عن ذلك يمكن تحضير الزيت من مياه الزهر باستعمال المذيبات الكيميائية كالاسيتون والبنزول الأثيرى والأثير ، ويبلغ مقدار ما يمكن الحصول عليه نحواً من الكيلوجرام الواحد من كل ٣٠٠٠ كيلو جرام تقريباً من مياه الزهر ، ويتميز هذا النوع من الزيت برائحته العطرية القوية التي تماثل نحواً من عشرة أضعاف القوة العطرية لرائحة الزيت العادى ، كما يتميز أيضاً بصلاحيته الثامة للاستعمال في بعض صناعة بعض أنواع المياه العطرية .

ولقد عرف التركيب الكيميائي لزيت الازهار منذ عام ١٨٩٥ . غير أن التحليل الكامل له لم ينشر إلا في عام ١٩٠٢ للباحثين (Hesse) و (Zeichel) وهو كالآتى :

- | | | |
|-------|--|------------|
| (١) | تربينات (ديبتين وبينين وكامفين وغيرها) | بواقع ٣٥ ٪ |
| (٢) | ل — لينالون | ٣٠ ٪ |
| (٣) | جرانيولونيرول | ٤ ٪ |
| (٤) | د — تريفيول | ٢٠ ٪ |
| (٥) | د — نيروليدول | ٦ ٪ |
| (٦) | ل — استينات الليناليل | ٧ ٪ |

- ٧ (استيات النيريل والجيرنيل ٤ ٪
٨ (جاسمون وفارنيسول وحامض الاستيك والبالمايك آثار
٩ (ميثيل الانثراثيلات بواقع ٠,٦ ٪
١٠ (كحوليات ومواد أخرى آثار
وترجع الرائحة والنكهة المميزتان لزيت الازهار الى مادة ميثيل الانثراثيلات . كما يحتمل رجوعهما أيضا إلى مادة الجاسمون وإلى فورمات الجيرانيل .

ماء الورد :

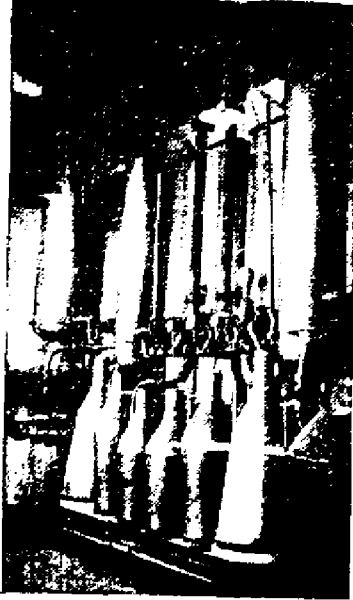
وهو المستحلب المتكثف الناشئ عن تقطير بتلات الورد ويتميز بأهميته التجارية الكبيرة ، ويستخدم بكثرة بالبلدان الشرقية في تعطير المياه ، وبعض ألوان الأغذية ، وفي الخارج في صناعة العطور ومواد التجميل لخاصيته المرطبة للبشرة ، وبقطر الورد بالبلدان الشرقية لا إنتاج مادة رئيسية ، وفي الخارج لاستخراج زبته كادة رئيسية ومائه كادة ثانوية .



التقطير القديم للورد بلغاريا

ويغلب أن تكون إيران أول بلد قامت بتقطير الورد ، وصناعته بها قديمة العهد ، ويرجع تاريخها الى ما قبل عهد الميلاد ، واقد عرف عطر الورد أيضا بإيران مصادفة لأول مرة في عام ١٦١٢ ثم انتقلت زراعة الورد من إيران للهند وبلدان شمالي افريقيا وتركيا حوالى القرن السابع عشر ثم أدخلت إلى بلغاريا في عام ١٧١٠ على نطاق تجارى واسع ، وأصبحت بلغاريا منذ عام ١٧٥٠ المورد الرئيسى لعطر الورد إلى مختلف أنحاء العالم ، ثم أدخلت زراعة الورد إلى كل من بريطانيا العظمى وفرنسا وألمانيا ، ويرجع عهد فرنسا بصناعة تقطير الورد إلى أواخر القرن التاسع عشر فقط .

وفي الواقع ، تنتج بلغاريا الجزء الأكبر من المحصول العالمي لعطر الورد ، ويعرف أشهر مناطق زراعة الورد بها (بواي الورد) ، ويقع بمنطقة تبعد عن مدينة صوفيا بنحو مائتي كيلو مترا شرقا ، ولانتج فرنسا منه إلا قدراً ضئيلاً ويغلب زراعة الورد فيها حتى الوقت الحاضر للقطف



ويقطر ماء الورد في مصر من الورد البلدي (Rosa centifolia) ، وتتميز شجيراته بكثرة أشواكه ونكائف فروعها ، وبأزهارها الحمراء الباهتة ، وبثلاثتها سريعة التساقط عند ما يتم تفتحها ، وأشهر مناطق زراعته هي قرية أجمور بمركز طوخ وشبرا وبولاق الدكرور .
ويقطر غالبا عطر الورد في بلغاريا من النوع الأحمر (Rosa damascena) ، وبقلة من النوع الأبيض (Rosa alba) وفي فرنسا من النوع (Rosa centifolia) ، الذي يعرف فيها أيضا باسم ورد مايو (Rose de Mai) والذي توجد له ثلاثة أصناف متنوعة فيها .

التقطير الحديث للورد ببلغاريا

وترجع الرائحة المميزة لزيت الورد ومائه إلى عطر الورد (Rose Otto) التي يمكن فصلها بالتقطير فقط ، ويتميز هذا العطر بتكوينه من عدة مركبات كيميائية يذوب جزء كبير من إحداها (كحول فينيل الاثيل) بمياه التقطير (ماء الورد) بسهولة تامة ولذلك لا يمثل في الحقيقة العطر المقطر الرائحة الطبيعية للورد ، ولهذا السبب أيضاً ترجع الرائحة القوية لماء الورد ، غير أن رائحة الزيت الخام الناتج عن تقطير الورد بالمذيبات الطيارة قد تكون أكثر قرباً عن سواها لرائحة الورد الطبيعية .

ولاشك في أن رائحة الورد فريدة في نوعها ، ولم يمكن بعد إنتاج عطر صناعي ذي رائحة تماثلها ، ولقد تكون الرائحة النموذجية الممثلة للورد هي رائحة أزهار (Rosa damascena) النامية ببلغاريا ، كما تتميز أزهار (Rosa centifolia) النامية بفرنسا برائحة قريبة التماثل إلى حد كبير برائحة للنوع السابق .

ويتوقف تركيز الرائحة بمياه الورد على طريقة التقطير المستخدمة في إنتاجها ، وعلى نسبة الورد إلى ماء التقطير ، فتزداد في الطرق القديمة في المقدار الأول المتكشف من المستحلب وتعرف بالقطفة الأولى ، وتتراوح نسبة الورد إلى الماء بالطريقة القديمة المستخدمة في الشرق

بين ٥ - ٦ لترات من الماء لكل خمسة أرتال من الورد ، ويكتفى في هذه الحالة بتقطير خمسة لترات فقط من مياه الورد ، وتتراوح هذه النسبة في بلغاريا من ٧٠ - ٧٥ لترا من الماء لكل عشرة كيلو جرامات (٢٢ رطلا) من الورد ، ويكتفى إبتدائياً بتقطير عشرة لترات فقط من مياه الورد ، ثم يفصل الماء المختلط بالورد (ويقدر بنحو ٥٠٠ لترا) . ويضاف إليه ٢٥٥ لترا من ماء جديد ثم تضاف هذه الكمية (أى ٧٥ لترا) إلى عشرة كيلو جرامات جديدة من الورد وتكرر هذه العملية باستمرار . وتتراوح نسبة الماء إلى الورد في الطرق الحديثة بين ٤ - ٥ لترات لكل كيلو جرام واحد من الورد، وقد تنخفض هذه القيمة عند وفرة محصول شجيرات الورد، ويقدر مقدار المستحلب المتكشف بلتر واحد لكل كيلو جرام من الورد كما قد يقل عند وفرة المحصول . ويتوقف مقدار الزيت الناتج من الكيلو جرام الواحد من الورد على عوامل مختلفة أهمها الحالات المناخية فيزداد مقداره في الجو المعتدل الممطر من حين إلى آخر ، وينخفض في الجو المائل للحرارة المرتفعة والجفاف ، ويزداد انخفاضاً عند شدة هبوب الرياح الساخنة . كما يتوقف أيضاً على طريقة التقطير، فينخفض أحياناً في الطرق القديمة إلى ٢٥٠٠ كيلو جراماً من الورد لإنتاج كيلو جرام واحد من الزيت . ويقابل ذلك ٣٥٠٠ كيلو جراماً في الطرق الحديثة ، وعلى العموم يتراوح مقدار الورد الكافي لإنتاج كيلو جرام واحد من الزيت بين ٣٠٠٠ - ٤٠٠٠ كيلو جراماً ، ولا يوجد تقسيم معروف لمياه الورد ويكتفى عادة في الخارج بتقطير جزء يسير من المياه في البداية ، ثم يهمل المقدار المتبقى أو يستخدم ثانية في عملية أخرى لتقطير قدر جديد من الورد .

مئاتمه ونباتات عطرية :

نورد فيما يلي بعض الحشائش والنباتات التي تتميز أوراقها الخضرية بوفرة زيوتها العطرية الطيارة ، وتحضر منها مياه عطرية أو زيوت ، ولا يختلف استخراجها عما تقدم وتستخدم في أغراض طبية أو صناعية أو منزلية وهي :

١ - النعناع (Mentha Sp.) : وهو عشب ذو رائحة كافورية مقبولة ، وتقطر أوراقه الخضراء وقته الزهرية ، وزيتونه منبه معدى ، ومسكن ومضاد للتشنج ، ويطرد الغازات ، ويتميز برائحته العطرية ، وتنحصر أنواعه الرئيسية فيما يلي :

(١) النعناع البلدى أو الأخضر (Mentha viridis, Linn) : ويعرف أيضاً بالنعناع الرومى ، ويزرع بأغاب الحدائق المنزلية المصرية لتجفيفه وسحقه أو لتقطيره ، ويستخدم ماؤه بكثرة في علاج الاضطرابات المعدية .

(ب) النعناع الفلفلى أو الليم (*Mentha piperita*, Linn.) : ويعرف أيضاً بالنعناع الانجليزى ، وهو أجود أصناف النعناع ، ويشبه البلدى : ويستخدم زيتة فى صناعة الحلوى .

(ج) النعناع البرى أو الفاليا (*Mentha Pulegium*, Linn.) : وينمو برياً بمصر ، وخصوصاً بتديرى الشرقىة والدقمية ، ويحضر منه ماء مسكن للاضطرابات المعدية والمعوية .

(د) نعناع المزارع (*Mentha arvensis*, Linn.) : ويحضر منه زيت المتول الطيار .

٢ — حصالبان (*Rosmarinus officinalis*, Linn.) : ويعرف بحشيشة الأكاليل ، ويقطر من أزهاره الطرفية وفريعاته الحديثة ماء عطرى ، وتحرق أوراقه ببعض البيوت المصرية للتطهير وقت الإصابة الوبائية ، وزيتة العطرى طيار طارد للغازات ويستخدم فى بعض مركبات الزيتة .

٣ — البردقوش (*Origanum Majorana*, Linn.) : وهو عشب معمر يزرع حول طرق الحدائق ويستعمل ماؤه وزيتة فى تحضير بعض أنواع مياه الكولونيا .

٤ — الشاى الجبلى (*Salvia officinalis*, Linn.) : ويعرف أيضاً بالمريمية الطبية (نسبة للعذراء عليها السلام إذ يعتقد بأنها كانت تفضل الجلوس إلى جوار هذا العشب ولذلك يعرف بالحشيشة المقدسة) ، وتستعمل قته الزهرية العطرية ، وهو مادة منبهة شديدة طاردة للغازات وتخلط أوراقه المفرومة مع الدخان وتعد للمصابين بالربو ، ويقطر منه ماء وزيت ، كما يحضر من أوراقه شراب مرطب كالشاى .

٥ — الشيب (*Artemisia Sp.*) : وتنحصر أهم أنواعه بمصر فيما يأتى :

(١) الشيب الخرسانى (*Artemisia santonica*) : ويكثر بالصحارى المصرية وتعرف مادته الفعالة بالسنتونين الطاردة للديدان وتقطر قته الزهرية .

(ب) الشيب الجبلى (*Artemisia Herba-alba*; Asso.) : وينمو بصحارى مصر ، ويجلبه البدو للحضر ويقطر ماؤه لخواصه الطبية .

(ج) الشيب الفضى (*Santolina Chamaecyparissus*; Linn.) : ويزرع بحدائق الزيتة لتحديد أحواض الزهور وأوراقه خضراء مغبرة مائلة للبياض .

٦ — العتر (*Pelargonium odoratissimum*; Ait.) : وأوراقه زكية الرائحة للغاية ، ويحضر منه ماء العتر أو عطر الشان ، ويعرف هذا النبات أيضاً بأبرة الراعى للتوء المتقاربى التى تحمله الثمار .

٧ — الزعتر (*Thymus vulgaris*; Linn.): وهو عشب معمر، ينمو بجنوب أوروبا، ويتميز بمادته المنبهة المدرة للبول، ويستخدم في علاج ضيق التنفس والربو وهو طارد للديدان وتعرف مادته الفعالة بالثيمول.

٨ — اللوزة (*Lippia citriodora*, H.B.): وهو عشب معمر ذو رائحة عطرية للغاية تشبه رائحة الليمون إلى حد ما، ويستعمل أحياناً كشراب مرطب كالشاي، وتستخدم أوراقه في صناعة بعض العطور.

٩ — الريحان (*Ocimum*): وهو نبات ذو رائحة زكية، تستخدم أوراقه في بعض صناعات التخليل، وفي تعطير بعض ألوان الأغذية، ويحتوى على مادة منبهة مضادة للتشنجات، ويوجد منه نوعان أحدهما ذو أوراق عريضة والآخر ذو أوراق ضيقة.

١٠ — السذاب (*Ruta graveolens*; Linn.): وهو نبات معمر ذو أوراق خشنة وأزهار صفراء، ورائحته قوية غير مقبولة، وطعمه مر حريف، وزيت الطيار منه معدى طارد للديدان مجف، ويجب الحذر الشديد عند استعماله.

الفساد البكتريولوجي للأحياء العطرية:

تعرض معظم أنواع المياه العطرية المقطرة إلى نمو بعض الفطريات والبكتريا، ومثلها في ذلك النبيذ وبعض المحاليل الطبية المخففة، وتنمو هذه الأحياء غالباً في بيئات ضئيلة الحموضة أو مائلة للقلوية، وبعضها لاهوائى من النوع الاختيارى، وتنحصر الفطريات في الأنواع الرمية التي تنمو بالبيئات المحتوية على البقايا النباتية، وقد عزل الدكتور الغمراوى في عام ١٩٣٩ من ماء الزهر فطر (*Oöspora Sp.*)، ويتميز بنموه الزغبي الأبيض في عدم وجود الهواء وتكوينه لكتلة متماسكة في وجود الهواء، ويغلب مصاحبة بعض أنواع البكتريا الهوائية له، وخصوصاً أنواع لاکتوباسيلوس (*Lactobacillus*)، التي تكون خلاياها، نواً كالزغب أيضاً، وتلائم نموها درجة مرتفعة من الحرارة (٤٠ — ٥٠ ° مئوية)، ويعرف نموها بكاليفورنيا واستراليا باسم (*Cottony Mold*) (Douglas and Mc Clung)، ومصادر إصابات الفطرية هي الهواء والأسمدة العضوية، والبكتريا ومخلفات المجارى والأسمدة العضوية والهواء والألبان ومنتجاتها.

وعلى العموم يرجع هذا الفساد إلى عوامل غير معروفة تماماً، وهي إصابات محلية غالباً، ولمقاومتها يفضل تخزين الأزهار والأطراف الخضرية قبل التقطير في محلول ملحي مركز، غير أن هذه الطريقة

غير مجدية عند شدة الإصابة ، كذلك يتغير لون مياه الزهر عند التعرض للضوء الشديد . أو في حالة التخزين الطويل ، إلى اللون الأخضر ، ولذلك يفضل تعبئة المياه داخل أواني غير منفذة للضوء كالزجاجات الملونة بالزرقاء الخضراء القائمة ، ويشتهر الباحث الفرنسي (Guyot) في أنواع معينة من البكتريا الهوائية تؤدي الى هذا التغير ، ويفضل على العموم البسترة في درجة ٨٢,٥° مئوية لمدة مناسبة من الوقت تبعاً لحجم الأواني . كما قد يكتفى بإضافة ٧٥ — ١٠٠ جزء في المليون من غاز ثاني أكسيد الكبريت أو أية مادة كيميائية حافظة ، عديدة التأثير على الشكلة الرقيقة للمياه العطرية .

المراجع

١ — أكتب

1. Cruess, W. V. ; The Principles and Practice of Wine Making; (1934).
2. Getman, F. H. Daniels, F. ; Outlines of Theoretical Chemistry; (1931).
3. Harshberger, J. W. ; Mycology and Plant Pathology ; (1917).
4. Hausbrand, E. ; Principles and Practice of Industrial Distillation; (1925).
5. Heald, F. D. ; Manual of Plant Diseases; (1933).
6. Leonard Hill Ltd; Chemical Industries, (1938).
7. Poucher, W. A. ; Perfumes, Cosmetics & Soaps; 3, Volumes, (1936)
8. Tanner, F. W. ; The Microbiology of Foods; (1932).
9. Walter, E. ; Manual for the Essence Industry; (1916).

(١٠) حسن سعد أبو راية ، منتجات العطور ، ١٩٣٧ .

ب — نشرات

- (١) حسين عارف ، طريقة انتفاع الفلاح المصري بالصناعات الزراعية الاولى ، عام ١٩٤٠ .
- (٢) علي كامل الغمراوي ، بحث مختصر على عفن يظهر في ماء الزهر ، ١٩٣٩ .

ج — مجلات

- (١) حسين ثابت ، عطر الورد (صناعته في بلغاريا) ، مجلة الفلاحة ، العدد الخامس ، عام ١٩٣٣