الباب الخامس عشر

تقطير المياه العطرية : تعريفه ، تاريخه ، التقسيم العلمى للتقطير ، النظرية العلمية ، النباتات المعدة للتقطير ، الزيوت الطيارة ، إعداد المواد النباتية ، طرق التقطير التجارية ، التقطير بمصر ، المياه العطرية : ماء الزهر ، ماء الورد ، مياه النعناع ، حصا لبان ، البردقوش ، الشاى الجبلى ، الشيح ، العتر ، الزعتر ، اللويزة ، الريحان ، السذاب ، الفساد البكتريولوجى للمياه العطرية .

تقطير الميـــــــاه العطرية

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 كالزيوت النباتية العطرية .

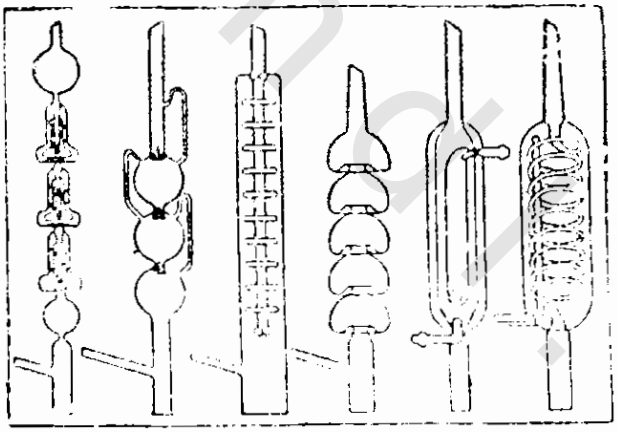
تاريخ التقطير

يرجع عهد صناعة التقطير إلى زمن قديم لا يمكن تحديده ، ولقد عرف المصريون القدماء العطور ومواد التجميل مما يدل على قدم عهد هذه الصناعة بمصر ، كما أشار أرسطوطاليس (٣٨٤ — ٣٢٢ قبل الميلاد) إلى تحضير الميـــاه النقية بتبخير مياه البحار وتكثيف الأبخرة بعد ذلك إلى ماء ، كذلك أشار بلينى الكبير (٢٣—٧٩ بعد الميلاد) إلى طريقة أولية للتكثيف ، تنحصر فى تعبئة الجزء العلوى من جهاز للتقطير بقطع من الصوف لامتصاص الزيت عند تقطير حشيشة الراتينج ، ثم أضاف أهالى مدينة الاسكندرية بعد ذلك جزءاً لهذا الجهاز بمثابة غطاء أو رأس واستخدموه فى تقطير زيت التربنتين من صمغ أشجار الصنوبر .

التقطير عند القدماء

ولربما يكون أبو موسى جابر بن حيان الصوفى تلميذ خالد بن يزيد بن معاوية بن أبى سفيان المتوفى فى عام ١٦٠ هجرية (حوالى عام ٧٤١ ميلادية) ، أول من أشار فى كتبه الفلسفية إلى طريقة التقطير عند العرب ، الذين نقحوا خلال القرن العاشر الجهاز السابق مرة أخرى ، بتبريد الأنبوبة المتصلة بالغطاء والحاملة للأبخرة 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 لكيمائى العرب بفضل هذا الجهاز دراسة الخواص الطبيعية والكيمائية لأحماض الكاوردريك والكبريتيك والأزوتيك بعد تحضيرها على حالة نقية .

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



مكثفات زجاجية متنوعه

كل على حدة من وضع المكثف الفراغى ، كما ساعدت مكثفات ورتز (Wurty) فى عام ١٨٥٥ ، ولينمان (Linnemann) فى عام ١٨٧١ ، وبل وهينجر (Bel & Henninger) فى عام ١٨٧٤ أبحاث التقطير الجزئى ، وتوجد فى الوقت الحاضر أجهزة كبيرة صالحة للانتاج التجارى على نمط المكثفات السابقة .

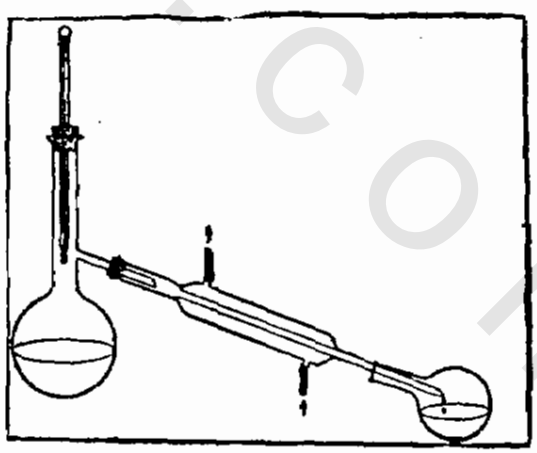
التقسيم العلمى للتقطير : تقسم عمليات التقطير إلى ستة أنواع معروفة :

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

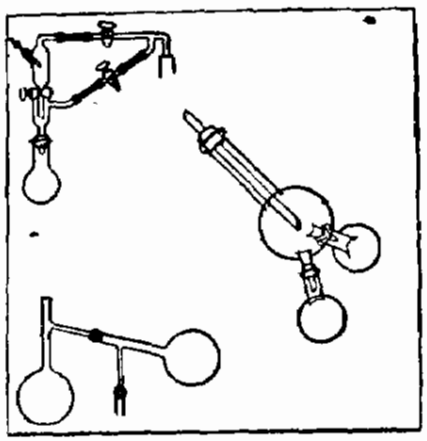
أو أكثر (عند اختلاف درجات غليانها فقط) عن محلول يتكون من سائل واحد أو أكثر ، وأملاح صلبة ذائبة أو مواد طيارة أو جميعها ، ويتكون الجهاز المستخدم فى هذه العملية من ثلاثة أجزاء رئيسية هى الانبيق (وهو إناء لتعبئة المواد المعدة للتقطير) ، والمكثف (لتبريد الأبخرة المتصاعدة) ، والقابلة (لاستقبال وتجمع السائل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

وتعتبر هذه الطريقة بأنها أولى طرق التقطير ، وعرف العرب جهاز التقطير الأول باسم الانبيق (Alem ic) ، ويشبه فى كثير من تفصيلاته الجهاز المستخدم الآن فى أغلب البلدان الشرقية العربية ، كالشام ومراكش والجزائر والذى لايزال مستخدماً كذلك فى بلغاريا ، ولقد أدخلت عليه أخيراً عدة تنقيحات مهمة فى بعض البلدان الأوربية وخصوصاً فى فرنسا ، غير أن أكثرها ينحصر فى طريقة التسخين وفى نوع الوقود ، وقد احتفظ الجهاز الحديث بأجزائه الرئيسية .

وفضلا عن ذلك يشمل هذا القسم طريقة التقطير الكيمائية التى يتكون جهازها من (١) دورق زجاجى كبير ويقوم مقام الانبيق فى الأجهزة الصناعية و(٢) مكثف ليبج ويقوم مقام المكثف المائى فيها و(٣) دورق زجاجى صغير بمثابة القابلة فيها ، ويتوقف نوع المكثف المستخدم على مدى تطاير المواد الطيارة الموجودة بالسوائل المقطرة . فيستخدم فى الحالات العادية مكثف ليبج ذى سطح التكثيف الاحادى ، وتستخدم أنواع أخرى كمكثف ليبج الحلزونى فى حالة المواد سريعة التطاير وهكذا .



جهاز للتقطير الكيمائى البسيط



طرق التقطير الجزئى

٢ ــ التقطير الجزئى (Fractional Distillation) : والغرض منه فصل السوائل المكونة لمزيج كل على حدة بالتسخين إلى درجات مقاربة لدرجات غليانها ، ويتلخص فى فصل السائل

ذى أقل درجة غليان عن مثيلتها للمكونات الأخرى أولا ، ثم رفع درجة الحرارة تدريجياً وفصل المكونات الأخرى تبعاً لمدى تطايرها ودرجة غليانها ، وتستخدم هذه الطريقة فى تكرير الكحول وفى تحضير النباتية اللاتربينية .

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

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

٥ — التقطير البخارى (Steam Distillation) : ومماثل التقطير الفراغى ، وتتوقف درجة حرارة المادة المقطرة فى هذه الحالة على مقدار ضغطها الجزئى ، بمعنى أن مادة البنزالديهيد مثلا التى تغلى فى درجة ١٧٨,٣ ° مئوية تحت ضغط قدره ٧٦٠ ملليمتر تقطر بالبخار فى درجة ٩٧,٩ ° مئوية فى ضغط جزئى قدره ٥٦,٥ ملليمتراً ، ويدل ذلك على نقص واضح فى الضغط المحيط بالمادة عند تقطيرها بواقع ٧٠٣,٥ ملليمتراً . وتستخدم هذه الطريقة عادة لفصل مواد الأورثونيتروفينولات عن البارافينولات ، وكذلك لفصل الانيلين عن النيتروبنزين ، حيث تتطاير المركبات الأولى فى كلا المجموعتين السابقتين عند تقطيرها بالبخار ، وتستخدم بعض السوائل (ماعدا الماء) فى أغراض مماثلة ، فيستخدم الكحول لفصل الفينول عن مخلوطه مع الفورمالديهيد المتكثف عند تحضير الصموغ الصناعية .

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

٦ — التقطير الجاف أو التقطير الاتلافى (Dry or Destructive Distillation) ويشمل تقطير المركبات الصلبة ، فينفصل الاسيتون عند تقطير مادة اسيتات الكالسيوم (خلات الجير) ، وينتج تقطير الخشب المواد الآتية : الاسيتون وحامض الاسيتيك وكحول الميثيل ، وتقطير الفحم الحجرى كلا من غاز الاستصباح والبنزين ومواد كيمائية عديدة أخرى .

ويفضل التقطير الجاف فى أوانى غير عميقة ، والاكتفاء بمقادير صغيرة فى الدفعة الواحدة

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

النظرية العلمية للتقطير :

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

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

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

ومثاله حامض الأزوتيك الذى يغلى فى درجة حرارة ٨٦° مئوية ، والذى يغلى مخلوطه مع الماء فى درجة ثابتة قدرها ١٢٠,٥ ° 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 ا فى السائل ب ، وقلة ذوبان أبخرة السائل ب فى السائل ا ، ومع فرض ارتفاع قيمة ضغط بخار السائل ا عن ضغط بخار السائل ب ، وعند تقطير مثل هذا المخلوط يتقطر أولا الجزء النقى من السائل ا ثم تتقطر بعد ذلك مخاليط من السائلين ا ، ب ترتفع فيها درجة تركيز السائل الأخير تدريجياً ، وتقتضى هذه الحالة تكرار عملية التقطير لفصل السائلين ا، ب عن بعضهما ، ومثال هذا النوع من المخاليط مخلوط كحول المثيل والماء .

النباتات المستخرج فى أعمال التقطير :

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

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

ويستخرج ماء الورد فى مصر من أزهار شجيرات الورد المعروف محلياً (بالورد البلدى)، وتتميز شجيراته بكثرة أشواكها وتكاثف فريعاتها وبأزهارها الحمراء الباهتة ، وأشهر مناطق زراعته فى القطر المصرى هى قرية أجهور من أعمال مركز طوخ وشبرا وبولاق الدكرور . ولماء 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 فى علاج الاضطرابات المعدية والمعوية (ضد المغص) وكمادة مهضمة .

كذلك تقطر أجزاء نبات الشيح الخراسانى (وإلى حد معين الشيح الجبلى) ، وتستخدم المياه المقطرة فى العقاقير المحلية أو على حدة لعلاج المغص ولطرد الديدان ، ويكثر وجود النباتين الأول والثانى بالصحارى ، ولقد يكون ماء النبات الأول من أكثر أنواع العلاج الناجعة الرخيصة التى يمكن استخدامها فى طرد الديدان .

كذلك يستخدم نبات الفليا فى تحضير ماء الفليا المفيدة فى علاج المغص (يشتبه فى إجهاضه للحامل) ، وينمو نبات الفليا بريا بمصر وخصوصاً بمديريتى الشرقية والدقهلية كما ينمو على جسور معظم المصارف وكذلك بالأراضى الملحية .

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

الزيوت الطيارة النباتات العطرية المستخرجة فى اعمال التقطير : (راجع الباب الثالث)

اعداد المواد النباتية للتقطير :

يجب دائماً تجهيز الأجزاء النباتية قبل التقطير ، حتى يتسنى للبخار أن يتخلل أجزاءها المختلفة عند استخدامه كأداة للتقطير فى الطرق الحديثة ، أو حتى يتم للماء 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 فى 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 الغضة الطبيعية ، غير أن شحن مثل هذه المواد لمسافات طويلة ، أو قصر موسمها قد يتطلب أحياناً

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

طرق التقطير التجارية :

تنقسم طرق التقطير التجارية إلى قسمين رئيسين هما :

١ — طرق التقطير القديمة : ويستخدم فيها الماء المسخن إلى درجة الغليان ، كأداة لنقل الزيوت

طريقة أولية للتقطير فى أوربا

النباتية الطيارة وحملها إلى قابلة التكثيف، وتنتمى اليها عدة أنواع من الأجهزة ، تعرف بأسماء مختلفة غير أنها تتحد فى مواصفاتها العامة فمنها الأنبيق (Alembic) والكوكربيتا (Cucurbita) والبرشيل (Berchile) وأقدمها الأنبيق وهو الجهاز المستعمل بالقطر المصرى ، وبأغلب البلدان الشرقية العربية .

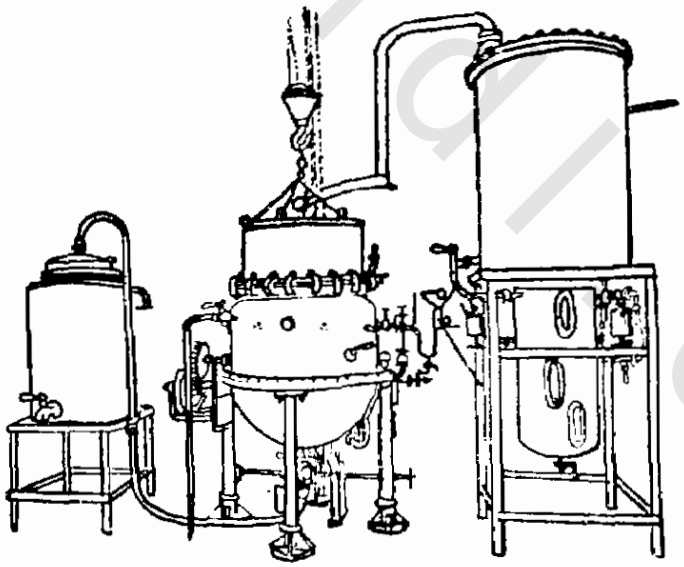
الأنبيق البلدى

وتستخدم هذه الطريقة بنجاح تام فى تحضير المياه العطرية ، غير أنها تتطلب عناية شديدة حتى لاتتعرض 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 أوخارجه ، وتتميز هذه الطرق بعدم تعرض الأجزاء النباتية للاحتراق أثناء التقطير ، كما تتميز أجهزتها بسعتها الحجمية الكبيرة ، وبصلاحية بعض أنواعها للتقطير تحت تفريغ هوائى (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 ، فضلا عن أن طول مدة التقطير أو بمعنى آخر بطء العملية فى طرق القسم الأول يكسب المياه طعما ونكهة يفضلان مثيلاهما 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 كيمائية فى تركيبها الكيمائى

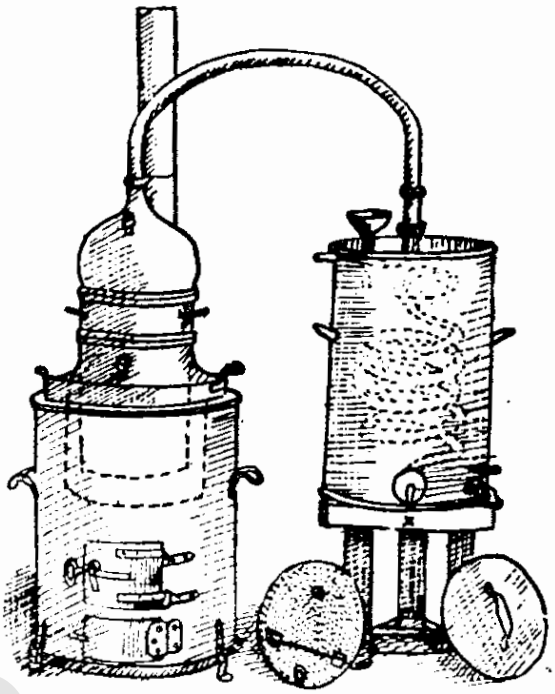


جهاز للتقطير الحديث

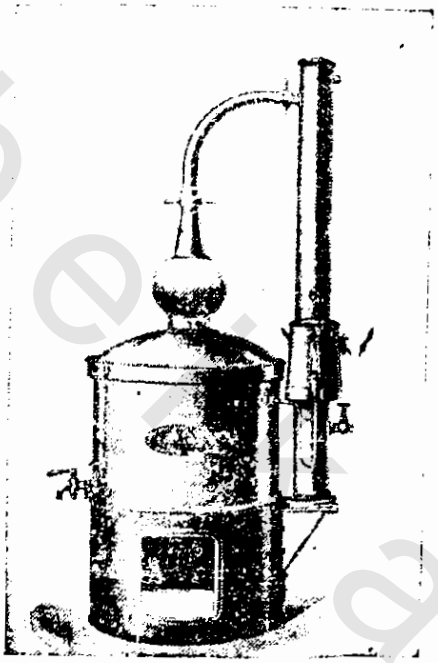
وعلى العموم يقتصر استخدام الطرق الحديثة فى أعمال تقطير الزيوت النباتية الطيارة ، حيث تكون الزيوت ناتجاً رئيسيا والمياه العطرية ناتجا ثانويا ، بخلاف الطرق القديمة المعدة لتقطير المياه العطرية كمادة رئيسية .

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

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



جهاز للتقطير يحتوى على أنابيب حلزونية لتكثيف الابخرة



جهاز للتقطير يحتوى على أنابيب رأسية لتكثيف الابخرة

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

التقطير بمصر :

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

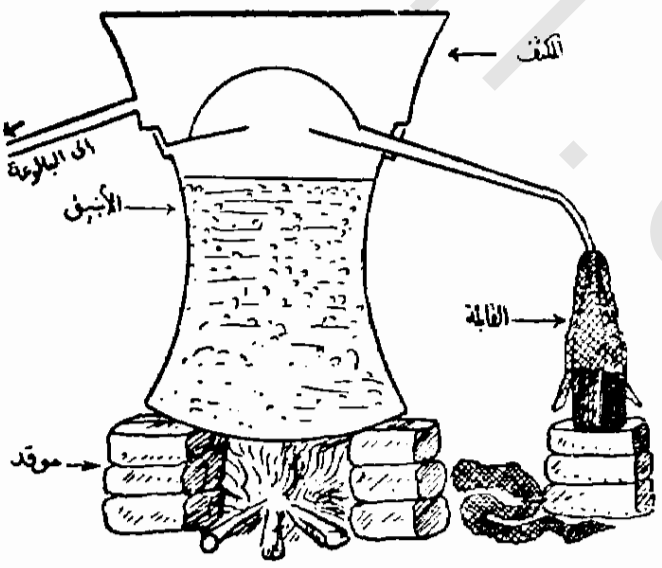
١ — الأنبيق : وهو إناء عميق من الصفيح أو الزنك أو النحاس ، وقد تحتوى قاعدته أحيانا على قاع كاذب لوضع الأجزاء النباتية حتى تبعد عن مصدر الحرارة المباشرة ، منعا لاحتراقها واكتساب المياه المقطرة رائحة غير مقبولة ، ويتكون هذا القاع من شبكة معدنية ذات فتحات ضيقة متقاربة تمنع سقوط النباتات إلى القاع الحقيقى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

٢ — المكثف (ويعرف عند العامة بالقرعة) : وهو الجزء الخاص بتبريد الأبخرة المتصاعدة ، ويكون المكثف للأنبيق بمثابة الغطاء ، وشكله كروى وتحديبه إلى أعلا ، وتحيط به اسطوانة

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

٣ — القابلة : وهى الجزء المعد لاستقبال وتجمع السائل المقطر وتتكون عادة من إناء زجاجى (زجاجة) فتوضع الفتحة السفلية للأنبوبة الحاملة للماء المقطر فى فمها ، حتى يتجمع السائل المقطر فيها مباشرة ، وتحاط الزجاجة 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 التالفة عن السليمة ، ثم توضع هذه المواد بعد ذلك داخل الأنبيق (أو على قاعه الكاذب) ، ويضاف اليها 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 مثلا من الأزهار) ، ثم يضغط جيداً على الأجزاء النباتية حتى تغطى تماما بالماء ، ويمكن القيام بهذه العملية (عند عدم توفر أدوات لتقدير وزن الأجزاء النباتية ومقدار الماء) كالآتى :



رسم تفصيلى للانبيق البلدى

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

ثم تركب أجزاء الجهاز (الأنبيق 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 ليبرد 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 فى إناء واحد جاف ومزجه جيداً ، ثم تعبئته فى زجاجات حتى تتجانس نكهته .

مادة الوقود : وتستخدم ذلك فى مواد كثيرة كحطب القطن والذرة وقوالح الذرة الجافة والتبون المختلفة والأغصان الجافة للأشجار ، ويقام لذلك فرن ريفى 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 فى زجاجات عادية (سعة ثلاثة أرباع اللتر) ، ويجب أن تكون داكنة اللون لتأثير الضوء على لون المياه ، ثم تقفل فوهاتها بسدادات من الفلين ، وتخزن فى أماكن باردة مظلمة .

المياه العطرية

ماء الزهر :

وهو المستحلب المتكثف الناشىء عن تقطير أزهار أو أوراق أو الأطراف اليانعة لأشجار البرتقال أو النارنج ، ويغلب استعمال أزهار النبات الأخير لرقة عطرها ونكهتها ، إذ تتميز برائحة تشبه رائحة أزهار الياسمين إلى حد ما ، ولماء الزهر أهمية تجارية كبيرة ، وتنحصر استعمالاته فى صناعة العطور ومواد التجميل وفى تعطير مياه الشرب ، وفى علاج الاضطرابات المعدية والمعوية ، وتقطر الأزهار فى مصر ومراكش وسوريا وللحصول على مائها كمادة رئيسية ، وفى جنوب فرنسا للحصول على الزيت كمادة رئيسية والماء كمادة ثانوية .

التقطير فى مراكش

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

وتتوقف النكهة فى الطرق الحديثة على نسبة الأزهار إلى الماء بجهاز التقطير ، ويتلخص التقسيم 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 النارنج عادة) وألف لتر من الماء .

٢ — مياه الزهر لكيلوجرام واحد (L'eau 1 Kilo) : وهى المياه التى تشملها الألف لترات الأولى الناتجة عن تقطير مخلوط يتكون من ألف كيلوجرام من الأزهار (أزهار النارنج عادة) وألف وخمسمائة لترات 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 — مياة 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 الليلوب (L'eau de brouts) : وهى المياه المتكونه عند تقطير زيت الليلوب (Petitgrain Oil) خلال شهور الصيف .

وتتميز مياه الزهر على وجه عام بصفائها وخلوها من المواد الملونة النباتية إلا ما يمتزج بها من الزيت . وكثيراً ما تتلون

التقطير بفرنسا

بلون أصفر يتحول للون أخضر عند ما يقدم عهدها ، وكذلك عند تعرضها مباشرة لأشعة الشمس ، ومصدر ذلك غالباً هى عوامل بكتريولوجية هوائية .

النكهة المميزة لمياه الزهر : يتيسر الحصول على أربعة أنواع مختلفة من الزيوت النباتية العطرية من أشجار النارنج هى :

١ — زيت الأزهار (Oil of neroli) : ويتحصل عليه بتقطير الأزهار .

٢ — الزيت الخام 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) فى عام ١٩٣١ بدراسة الوجهة الفسيولوجية لتكون الزيت بالأزهار . ولقد لاحظا زيادة تركيزه كلما تقدم موسم الأزهار ، كما لاحظا زيادة مقداره فى الأزهار الجافة عنه فى الأزهار اليانعة الحديثة . وأن مدى تكونه بالأزهار وتجمعه يزداد زيادة كبيرة فى الأزهار عند اكتمال تكونها ، حيث تزداد أيضا محتوياتها من الاسترات ، وكذلك من الجيرانيول (Geraniol) ، مع اختفاء محتوياتها من الليناليول (Linalol) ، ولم يعثر هذان الكيمائيان على اختلاف ذى بال بين التركيب الكيمائى لزيت البتلات وبينه لزيت الأعضاء الزهرية الاخرى إلا فى احتواء زيت البتلات دائما على مقدار أكبر (لايزيد كثيراً عما يوجد فى زيت الاعضاء الزهرية) من مادة ميثيل الانثرانيلات (Methyl anthranilate) ، كذلك لاحظ كل من (Satie and Jeancard) فى عام ١٩٢٣ ازدياد تركيز الزيت بأزهار النارنج التى يتم جمعها فى الجو الصحو واختفائه عند جمعها فى جو ممطر

ويتوقف مقدار الزيت بالازهار على طريقة استخراجه ، وتبين الارقام الآتية المقادير المختلفة التى يمكن الحصول عليها بواسطة التقطير والمذيبات الطيارة وغير الطيارة من كل ألف كيلو جرام من الازهار وهى :

(الطريقة)	(مقدار الزيت)
التقطير	٩٠٠ — ١١٠٠ جرام
المذيبات الطيارة	٥٥٠ — ٦٠٠ » (ويبلغ مقدار الزيت الخام ١٠٠٠ جرام)
المذيبات غير الطيارة مع التسخين .	٣٥٠ — ٤٥٠ »

المذيبات غير الطيارة بدون تسخين . . . حوالى ١٠٠ جرام

وطريقة التقطير هى أكثر هذه الطرق ذيوعا ، وقد استخدمت منذ القدم فى تحضير مياه الزهر ، الذى كان يجرى تحضيره فى الخارج كمادة رئيسية والزيت كمادة ثانوية ، فى حين أن الغرض من استعمال هذه الطريقة قد انعكس فى الوقت الحاضر حيث يحضر الزيت لارتفاع ثمنه كمادة رئيسية ومياه الزهر كمادة ثانوية ، ولاتزال مياه الزهر تحتل مكانة تجارية مهمة ، وتشبه رائحتها رائحة زيت الازهار الخام ، وهى تقرب من رائحة الازهار الطبيعية عن رائحة الزيت ويتميز الزيت بعد تقطيره مباشرة بلون أصفر باهت يأخذ فى الدكنة تدريجيا كلما قدم ، ويتلون فى النهاية بلون أحمر وخصوصاً عند تعرضه لضوء قوى مدة طويلة من الوقت ، وتتغير فى هذه الحالة الرائحة الرقيقة الطبيعية للزيت . ولهذا يفضل تخزينه داخل أوانى محكمة فى مخازن مظلمة باردة .

وتؤثر عملية التقطير على التركيب الكيمائى للزيت ، وخصوصاً على محتوياته من الترپينات غير الثابتة لتأثير بخار الماء المتولد الساخن الى درجة تختلف باختلاف الطريقة المستخدمة (فترتفع فى الطرق القديمة عن درجة غليان الماء وتتراوح فى الطرق الحديثة بين ٧٠° — ٩٠° مئوية) ، كذلك تتعرض استرات الزيت للتصبن الجزئى ، والالدهيدات إلى تغيرات قليلة أو كثيرة تبعاً لما يكتنف التقطير من العوامل المتنوعة ، وتحتفظ تقريبا الكحوليات ، وهى المركبات التى تكون جزءاً مهما من تركيب الزيت ، بتركيبها وخواصها .

وفضلا عن ذلك يمكن تحضير الزيت من مياه الزهر باستعمال المذيبات الكيمائية كالاسيتون والبترول الأثيرى والأثير ، ويبلغ مقدار ما يمكن الحصول عليه نحواً من الكيلوجرام الواحد من كل ٣٠٠٠ كيلو جرام تقريبا من مياه الزهر ، ويتميز هذا النوع من الزيت برائحته العطرية القوية التى تماثل نحواً من عشرة أضعاف القوة العطرية لرائحة الزيت العادى ، كما يتميز أيضاً بصلاحيته التامة للاستعمال فى بعض صناعة بعض أنواع المياه العطرية .

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

١)	ترپينات (ديبنتين وبينين وكامفين وغيرها) . . .	بواقع ٣٥ ٪
٢)	ل — لينالون	» ٣٠ ٪
٣)	جرانيول ونيرول	» ٤ ٪
٤)	د — ترپينيول	» ٢ ٪
٥)	د — نيروليدول	» ٦ ٪
٦)	ل — استيات اللينالين	» ٧ ٪

٧) استيات النيريل والجيرنيل . . . . . ٤ ٪
٨) جاسمون وفارنيسول وحامضا الاستيك والبالماتيك . . . آثار
٩) ميثيل الانثرانيلات . . . . . بواقع ٠,٦ ٪
١٠) كحوليات ومواد أخرى . . . . . آثار

وترجع الرائحة والنكهة المميزتان لزيت الأزهار الى مادة ميثيل الانثرانيلات . كما يحتمل رجوعهما أيضا إلى مادة الجاسمون وإلى فورمات الجيرانيل .

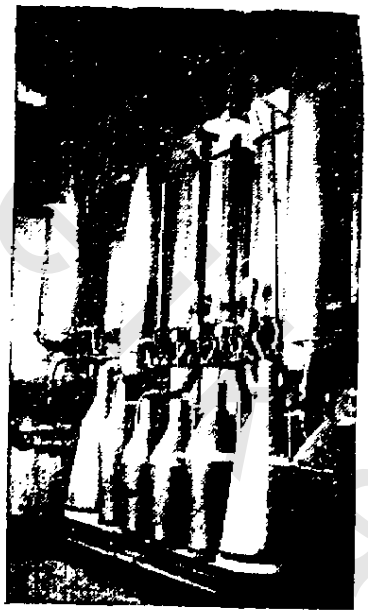
عطر الورد :

وهو المستحلب المتكثف الناشيء عن تقطير بتلات الورد ويتميز بأهميته التجارية الكبيرة ، ويستخدم بكثرة بالبلدان الشرقية فى تعطير المياه ، وبعض ألوان الأغذية ، وفى الخارج فى صناعة العطور ومواد التجميل لخاصيته المرطبة للبشرة . ويقطر الورد بالبلدان الشرقية لانتاج مائة كمادة رئيسية ، وفى الخارج لاستخراج زيته كمادة رئيسية ومائه كمادة ثانوية.

التقطير القديم للورد ببلغاريا

ويغلب أن تكون إيران أول بلد قامت بتقطير الورد ، وصناعته بها قديمة العهد ، ويرجع تاريخها الى ماقبل عهد الميلاد ، ولقد عرف عطر الورد أيضا بايران مصادفة لأول مرة فى عام ١٦١٢ ثم انتقلت زراعة الورد من إيران للهند وبلدان شمالى افريقيا وتركيا حوالى القرن السابع عشر ثم أدخلت إلى بلغاريا فى 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 .

وفى الواقع ، تنتج بلغاريا الجزء الأكبر من المحصول العالمى لعطر الورد ، ويعرف أشهر مناطق زراعة الورد بها (بوادى الورود) ، ويقع بمنطقة تبعد عن مدينة صوفيا بنحو مائتى كيلو مترا شرقا ، ولاتنتج فرنسا منه إلا قدراً ضئيلا ويغلب زراعة الورد فيها حتى الوقت الحاضر للقطف



التقطير الحديث للورد ببلغاريا

ويقطر ماء الورد فى مصر من الورد البلدى (Rosa centifolia) ، وتتميز شجيراته بكثرة أشواكها وتكاثف فريعاتها ، وبأزهارها الحمراء الباهتة ، وبتلاتها سريعة التساقط عند ما يتم تفتحها ، وأشهر مناطق زراعته هى قرية أجهور بمركز طوخ وشبرا وبولاق الدكرور .

ويقطر غالبا عطر الورد فى بلغاريا من النوع الأحمر (Rosa damascena) ، وبقلة من النوع الأبيض (Rosa alba) وفى فرنسا من النوع (Rosa cetifolia) ، الذى يعرف فيها أيضا باسم ورد مايو (Rose de Mai) والذى توجد له ثلاثة أصناف متنوعة فيها .

وترجع الرائحة المميزة لزيت الورد ومائه إلى عطر الورد (Rose Otto) التى يمكن فصلها بالتقطير فقط ، ويتميز هذا العطر بتكونه من عدة مركبات كيمائية يذوب جزء كبير من إحداها (كحول فينيل الاثيل) بمياه التقطير (ماء الورد) بسهولة تامة ولذلك لايمثل فى 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 فى أن رائحة الورد فريدة فى نوعها ، ولم يمكن بعد انتاج عطر صناعى ذى رائحة تماثلها ، ولقد تكون الرائحة النموذجية الممثلة للورد هى 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 فى انتاجها ، وعلى نسبة الورد إلى ماء التقطير ، فتزداد فى الطرق القديمة فى المقدار الأول المتكثف من المستحلب وتعرف بالقطفة الأولى . وتتراوح نسبة الورد إلى الماء بالطريقة القديمة المستخدمة فى الشرق

بين ٥ — ٦ لترات من الماء لكل خمسة أرطال من الورد ، ويكتفى فى هذه الحالة بتقطير خمسة لترات فقط من مياه الورد ، وتتراوح هذه النسبة فى 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 ٥٠ لتراً) . ويضاف إليه ٢٥ لتراً من ماء جديد ثم تضاف هذه الكمية (أى ٧٥ لتراً) إلى عشرة كيلوجرامات جديدة من الورد وتكرر هذه العملية باستمرار . وتتراوح نسبة الماء إلى الورد فى الطرق الحديثة بين ٤ — ٥ لترات لكل كيلوجرام واحد من الورد ، وقد تنخفض هذه القيمة عند وفرة محصول شجيرات الورد ، ويقدر مقدار المستحلب المتكثف بلتر واحد لكل كيلوجرام من الورد كما قد يقل عند وفرة المحصول .

ويتوقف مقدار الزيت الناتج من الكيلوجرام الواحد من الورد على عوامل مختلفة أهمها الحالات المناخية فيزداد مقداره فى الجو المعتدل الممطر من حين إلى آخر ، وينخفض فى الجو المائل للحرارة المرتفعة والجفاف ، ويزداد انخفاضاً عند شدة هبوب الرياح الساخنة . كما يتوقف أيضاً على طريقة التقطير ، فينخفض أحياناً فى الطرق القديمة إلى ٢٥٠٠ كيلوجراماً من الورد لانتاج كيلوجرام واحد من الزيت . ويقابل ذلك ٣٥٠٠ كيلوجراماً فى الطرق الحديثة ، وعلى العموم يتراوح مقدار الورد الكافى لإنتاج كيلوجرام واحد من الزيت بين ٣٠٠٠ — ٤٠٠٠ كيلوجراماً ، ولا يوجد تقسيم معروف لمياه الورد ويكتفى عادة فى الخارج بتقطير جزء يسير من المياه فى البداءة ، ثم يهمل المقدار المتبقى أو يستخدم ثانية فى عملية أخرى لتقطير قدر جديد من الورد .

حشائش ونباتات عطرية :

نورد فيما يلى بعض الحشائش والنباتات التى تتميز أوراقها الخضرية بوفرة زيوتها العطرية الطيارة ، وتحضر منها مياه عطرية أو زيوت ، ولا يختلف استخراجها عما تقدم وتستخدم فى أغراض طبية أو صناعية أو منزلية وهى :

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

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

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

(ح) النعناع البرى أو الفليا (Mentha Pulegium, Linn.) : وينمو برياً بمصر ، وخصوصاً بمديريتى الشرقية والدقهلية ، ويحضر منه ماء مسكن للاضطرابات المعدية والمعوية.

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

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

٣ — البردقوش (Origanum Majorana, Linn.) : وهو عشب معمر يزرع حول طرق الحدائق ويستعمل ماؤه وزيته 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 قمته الزهرية العطرية ، وهو مادة منبهة شديدة طاردة للغازات وتخلط أوراقه المفرومة مع الدخان وتعد المصابين بالربو ، ويقطر منه ماء وزيت ، كما يحضر من أوراقه شراب مرطب كالشاى .

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

(ا) الشيح الخرسانى (Artemisia santonica) : ويكثر بالصحارى المصرية وتعرف مادته الفعالة بالسنتونين الطاردة للديدان وتقطر قمته الزهرية .

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

(ح) الشيح الفضى (Santolina Chamaecyparissus; Linn.) ويزرع بحدائق الزينة 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 بابرة الراعى للنتوء المنقارى التى تحمله الثمار .

٧ — الزعتر (Thymus vulgaris ; Linn.) : وهو عشب معمر ، ينمو بجنوب أوربا ، ويتميز بمادته المنبهة المدرة للبول ، ويستخدم فى علاج ضيق التنفس والربو وهوطاردللديدان وتعرف مادته الفعالة بالثيمول .

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

٩ — الريحان (Ocimum) : وهو نبات ذو رائحة زكية ، تستخدم أوراقه فى بعض صناعات التخليل ، وفى 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 ، وزيته الطيار منبه معدى طارد للديدان مجهض ، ويجب الحذر الشديد عند استعماله .

الفساد البكتريولوجى للمياه العطرية :

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

وعلى العموم يرجع هذا الفساد إلى عوامل غير معروفة تماما ، وهى إصابات محلية غالبا ، ولمقاومتها يفضل تخزين الأزهار والأطراف الخضرية قبل التقطير فى محلول ملحى مركز ، غير أن هذه الطريقة

غير مجدية عند شدة الاصابة ، كذلك يتغير لون مياه الزهر عند التعرض للضوء الشديد ، أو فى حالة التخزين الطويل ، إلى اللون الأخضر ، ولذلك يفضل تعبئة المياه داخل أوانى غير منفذة للضوء كالزجاجات الملونة بالزرقة الخضراء القاتمة ، ويشتبه الباحث الفرنسى (Guyot) فى أنواع معينة من البكتريا الهوائية تؤدى الى هذا التغير ، ويفضل على العموم البسترة فى درجة ٨٢,٥° مئوية لمدة مناسبة من الوقت تبعاً لحجم الأوانى . كما قد يكتفى باضافة ٧٥ — ١٠٠ جزء فى المليون من غاز ثانى أكسيد الكبريت أو أية مادة كيمائية حافظة ، عديمة التأثير على النكهة الرقيقة للمياه العطرية .

المراجع

ا — الكتب

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 Essenee Industry; (1916).

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

ب — نشرات

(١) حسين عارف ، طريقة انتفاع الفلاح المصرى بالصناعات الزراعية الاولية ، عام ١٩٤٠ .
(٢) على كامل الغمراوى ، بحث مختصر على عفن يظهر فى ماء الزهر ، ١٩٣٩ .

جـ — مجلات

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

obeikandl.com