استخلاص الزيوت الطيارة

أ/ أحمد محمد عياط

قسم النباتات الطبية والعطرية

كلية الزراعة – جامعة بني سويف

مارس ٢٠٢٠

استخلاص الزيوت الطيارة

تختلف طرق الاستخلاص تبعا لعدة عوامل منها:

١- التركيب الكيماوى للزيت الطيار: يجب اختيار الطريقة التى يضمن الحصول عليه بحالته الطبيعية دون حدوث تحلل او تغير فى صفاته الكيميائية و بالتالى لا تتغير رائحته و لا طعمه

٢- الجزء من النبات الذى يحتوى على الزيت الطيار و مكان وجود خلايا الزيت به و مدى حساسية و سمك جدران هذه الخلايا فطريقة استخلاص الزيت من الازهار يختلف عنه من الاوراق او الثمار او الجذور.

٣- العوامل الاقتصادية فى طريقة الاستخلاص و خصوصا عند المستوى التجارى حيث يجب ان تحصل على الزيت باكمله باقل تكلفة ممكنه

٤- كمية الزيت فى النبات فاذا كانت ضئيلة يتم استخلاصه بطريقة المذيبات حتى لا تفقد هذه الكمية اذا ما استخدمت طريقة التقطير بالماء او البخار

- مثل استخلاص زيت الياسمين اذا استخدم طريقة التقطير فان الناتج النهائى قد لا يحتوى على زيت بالمرة

٥- يعتبر وقت جمع المحصول و طرق معاملته و اعداده مثل الاستخلاص من اهم العوامل التى تؤثر فى الناتج النهائى

طرق استخلاص الزيوت الطيارة

١ .- استخلاص **بالتقطير**:

- التقطير بالماء - لتقطير بالبخار - التقطير بالماء و البخار

٢.- الاستخلاص **بالمذيبات العضويه** (طيارة – ثابته)

- الاستخلاص بالزيوت والشحوم على (**البارد – الساخن**).

٣- الاستخلاص بالضغط (العصر – الخدش) :

- **بالاسفنج - بالوخز او الخدش - البشر – عصر ميكانيكي**

٤- الاستخلاص **بالتحلل الانزيمى** لبعض الزيوت الطيارة الموجودة فى صورة جليكوسيدات

٥- الاستخلاص بواسطة غاز ثاني اكسيد الكربون المسال

٦- الاستخلاص بالادمصاص . (الفحم النباتي)

•الاســـتخلاص بـــالتقطير DISTILLATION

معظم النباتات تستخرج زيوتها بهذه الطريقة و تتم هذه العملية عن طريق تبخير الزيت الطيار باستخدام الحرارة و بالتالى فصلها عن باقى المكونات النباتية الاخرى.

ثم يتم تكثيف الزيت عن طريق خفض درجة الحرارة فيتحول من الحالة الغازية للسائلة لا يذوب فى الماء فيسهل فصله . و كلما انخفضت درجة حرارة التقطير كلما أمكن الحصول على زيت على درجة عالية من الجودة و المواصفات الطبيعية و الكيمائية بالاضافة لقلة التكاليف.

١ - استخلاص بالتقطير:

- التقطير بالماء
- التقطير بالبخار
- التقطير بالماء و البخار

العوامل التتي يتوقف عليها اختيار طريقة الاستخلاص للزيوت الطيارة

- التركيب الكيماوي للزيت الطيار
- الجزء النباتي المحتوي على الزيت الطيار
- العوامل الاقتصادية في طريقة الاستخلاص
- كمية الزيت الموجود في النبات

وقت جمع المحصول وعلاقته بالاستخلاص؟؟؟

- **زيت الياسمين**: يكون من الافضل ان تتم عملية الاستخلاص مباشرة بعد الجمع ولا يجب التاخير
- **زيت العتر**: يترك المحصول ٢٤ ساعة بعد الجمع وقبل التقطير ؟
- **زيت النعناع** : يفضل التقطير الطازج لارتفاع نسبة الزيت الطيار عنه في الجاف وقد يحدث العكس تجاريا لاسباب مختلفة
- **زيت الكمون – الكزبرة – الينسون** ...: يمكن ان يتم الاستخلاص بعد ٣:٦ شهور فيمكن التاخير عكس النباتات التي تحتوى بتلاتها او اوراقها على زيوت طيارة فيجب الاسراع في الاستخلاص

التقطير المائي Water distillation

الفكرة ؟

والتي تعتمد على تطاير الزيوت العطرية مع البخار حيث أن درجة غليان الزيوت العطرية تنخفض عند خلطها بالماء

أي بمعنى اخر ان درجة غليان المزيج اقل من درجة غليان الماء او الزيت بمفرده

يليها عملية تكثيف للبخار والزيت معا ثم عملية فصل للزيت الطيار

الطريقه :-

- يتم غمر المادة المراد استخلاص الزيت منها تماما بالماء فى وعاء ورفع درجة حرارة الاناء الى درجة غليان الماء وعملية تقطير الماء وفصلها تتم تحت الضغط لتخفيض درجة الحرارة التى تتم فيها عملية التبخير والتكثيف لأقل من ١٠٠ درجة مئوية وذلك للمحافظة على جودة المواد المستخلصة

الخطوات:-

بعد غمر المادة النباتية في الماء ووضعها على مصدر للحرارة يتم الاتي :

١/ يتصاعد بخار الماء محملاً ببخار الزيت العطري إلى أعلى ويتكثف.

٢/ يتجمع البخار المكثف مع الزيت العطري داخل جهاز التقطير الخاص.

٣/ ينفصل الزيت العطري عن الماء خلال الانبوب المدرج

٤/ يجمع الزيت العطري من خلال الصمام.

٥/ يجفف الزيت العطري بإستعمال مواد مخلصة للماء مثل كبريتات الصوديوم اللامائية

- التقطير بالماء : **Water distillation**
- من امثلة الزيوت التى تستخلص بهذه الطريقة زيت النعناع و الريحان و البردقوش و حصالبان و حشيشة الليمون
- وفيها توضع النباتات(الاجزاء النباتية سواء اوراقا او ازهارا او غيرها) فى الجهاز وتغمر بالماء ثم تسخن بلهب مباشر و يستمر التسخين حتى يغلى الماء حيث يحمل البخار المتكون الزيت العطري ثم يكثف البخار والزيت فى مكثف حيث يطفو الزيت فوق الماء فى القابلة (مصيدة الزيت)ويتم فصل الزيت من على السطح وتستخدم فى النباتات العطرية المجففة او الطازجة التى لا تتأ ثر زيوتها بالحرارة – يراعى عدم زيادة درجة الحرارة عن ١٠٠ م ولايزيد الضغط داخل الاناء عن الضغط الجوي حتى لايحدث تحلل للزيت الطيار.

مميزاتها :

سهولتها: حيث يمكن نقل جهاز التقطير الى مزرعة النباتات فيكون اكثر اقتصاديا من نقل النباتات الى التقطير

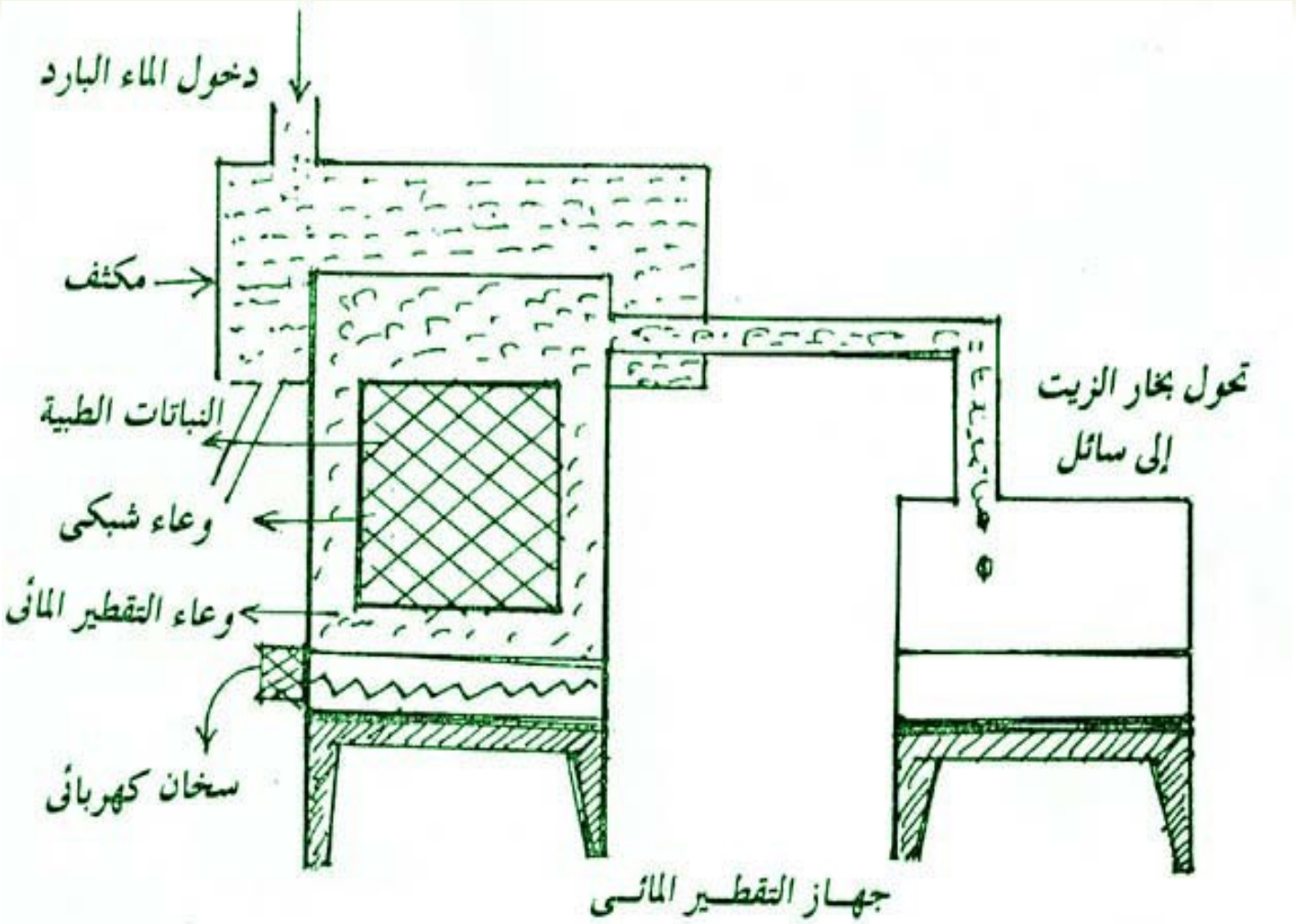
١- يجب مراعاة عدم التصاق النباتات بجدران وعاء التقطير الذى تكون درجة حرارته اعلى من درجة حرارة الماء فتحترق النباتات

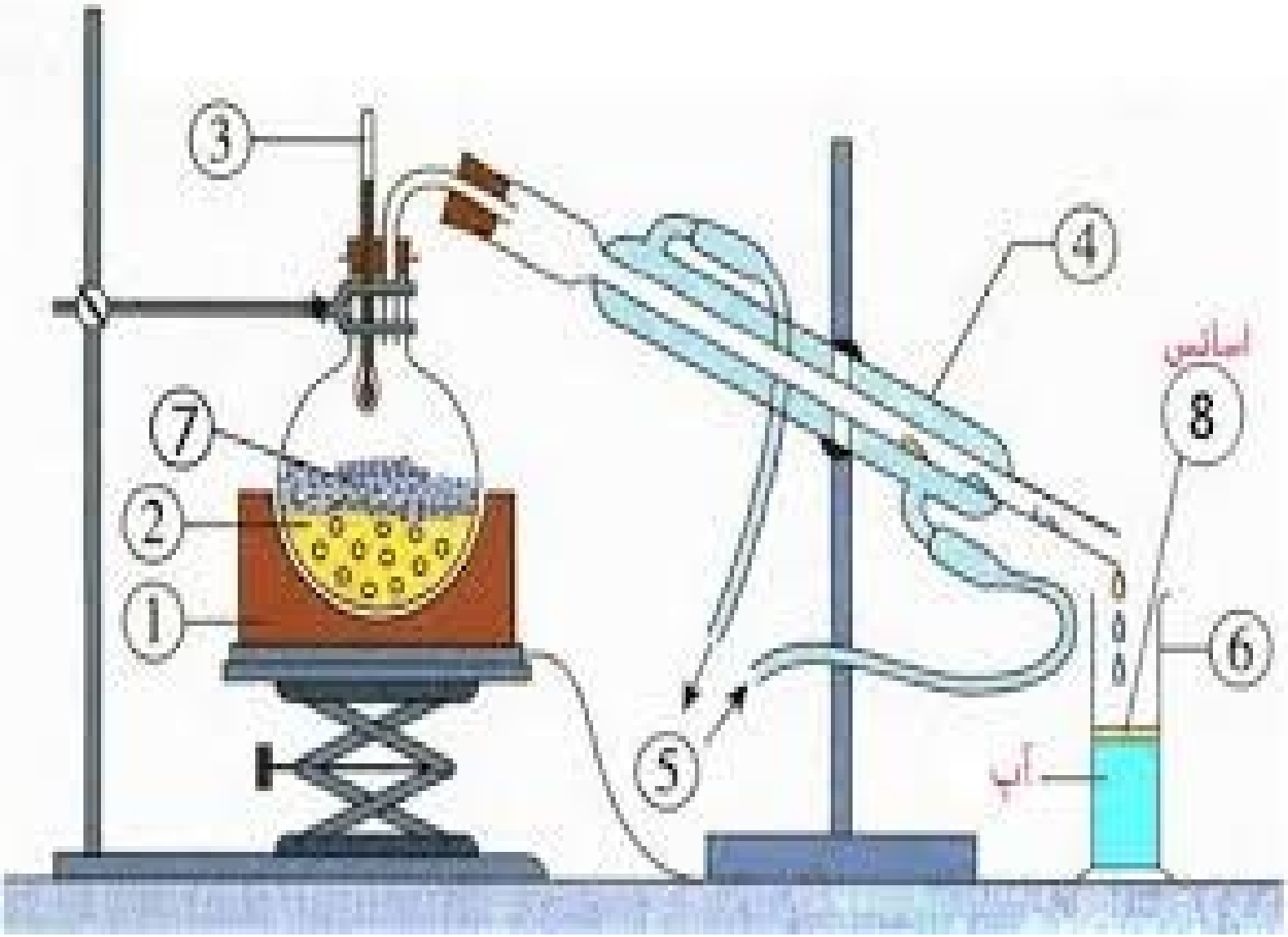
٢- عدم استعمال الطريقة مع النباتات التى تتحلل زيوتها باستخدام الحرارة او التى تحتوى نسبة ضئيلة من الزيت

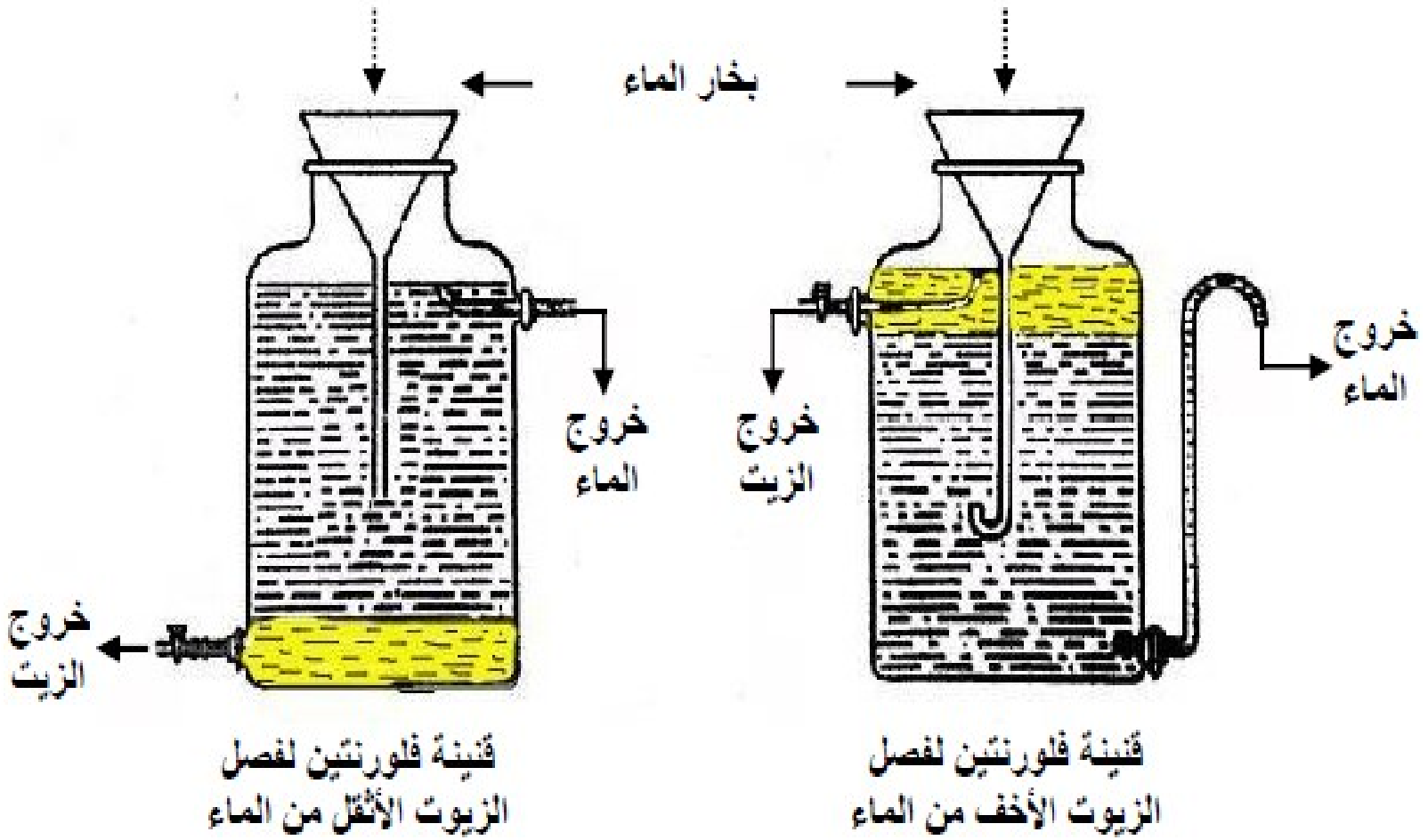
٣- فى حالة تقطير بتلات الازهار يراعى ان تسمح تعبئة اناء التقطير بحدوث حركة تقليب لهذه النباتات حيث تكتلها يمنع خروج الزيت بسهولة من الكتلة السميكة المتكونة

٤- يراعى ان لا يرتفع درجة الحرارة عن ١٠٠ م وكذلك لا يزيد عن الضغط الجوى

- يوجد نوعين من مصيدة الزيت احدهما لاستقبال الزيت الاقل كثافة من الماء و الإخرى للزيت الثقيل الاعلى كثافة من الماء و هذا نادر الاستخدام لندرة الزيوت الثقيلة (زيت القرنفل ١.٠٣ – زيت القرفة ١.٠٤ - .....)
- عيوب هذه الطريقة : تعريض الزيت اثناء استخلاصه لدرجة حرارة عالية تؤدى الى تغير لونه او رائحته مما يقلل من قيمته التجارية
- من الملاحظ ان هذه الطريقة تعطى كمية زيت اقل نسبيا و تستغرق وقتا اطول


دخول الماء البارد
مكثف
النباتات الطبية
وعاء شبكى
وعاء التقطير المائى
سخان كهربائى
تحول بخار الزيت
إلى سائل
جهاز التقطير المائى


3
4
اسانس
8
7
2
1
6
5
آب

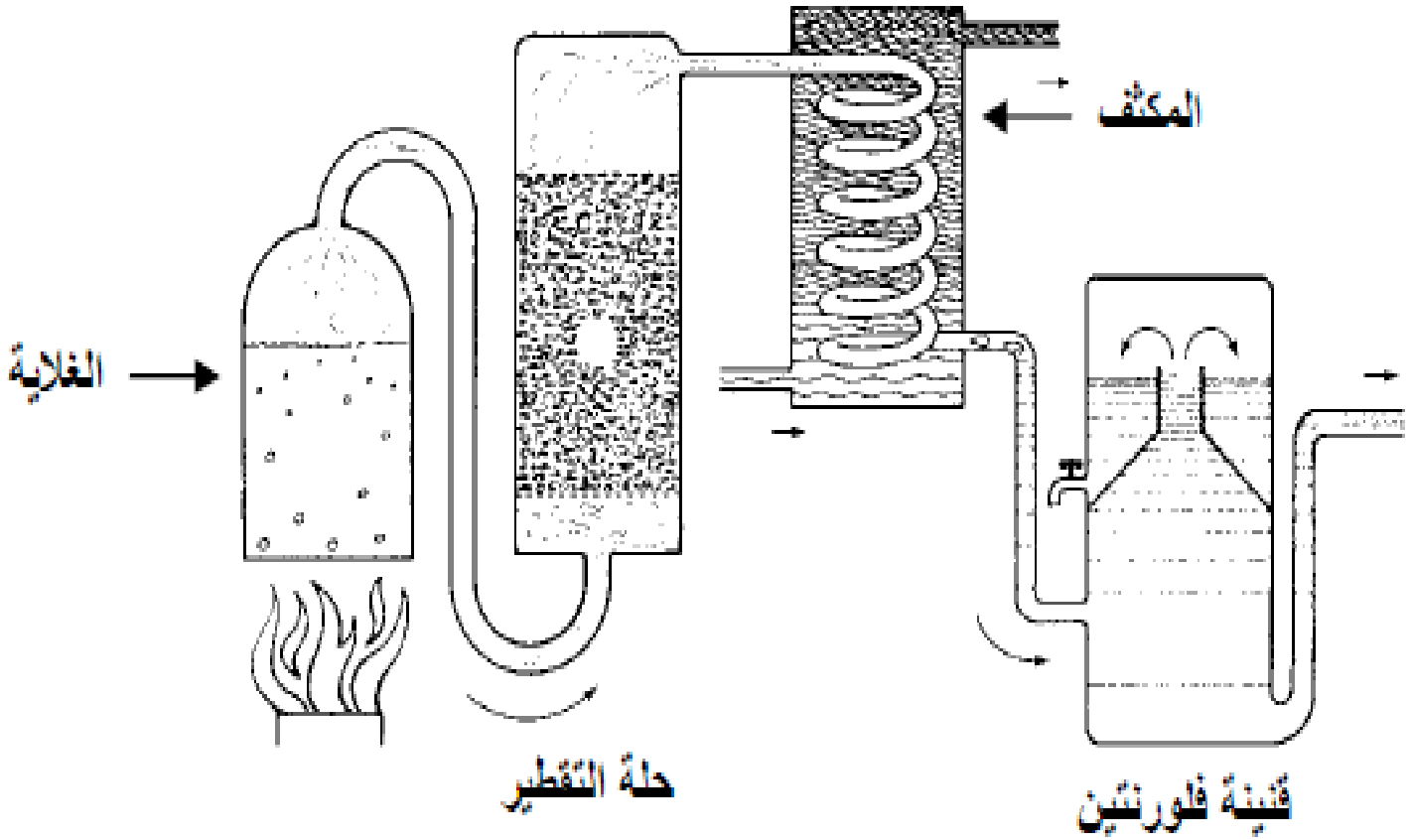


فصل الزيت العطرى عن الماء باستخدام قنينة فلورنتين

- ب -التقطير بالبخار فى وجود ماء

Water and steam distillation :

- وفيها يسحق الجزء النباتي الذى به الزيت ويوضع داخل وعاء التقطير و يغطي بطبقة من الماء ثم يمرر بخار مولد من غلاية خارجية متصلة بماسورة بجهاز التقطير فى مخلوط الماء والنبات فيحمل بالبخار والزيت دون أن يتعرض للغليان المباشر
- ثم يكثف البخار ويتم فصل الزيت ،
- وتستخدم هذه الطريقة فى النباتات العطرية المجففة او الطازجة التى تتأثر زيوتها بالغليان المباشر مع الماء مثل القرفه والقرنفل.
- هذه الطريقة اقل تكلفة من التقطير بالبخار



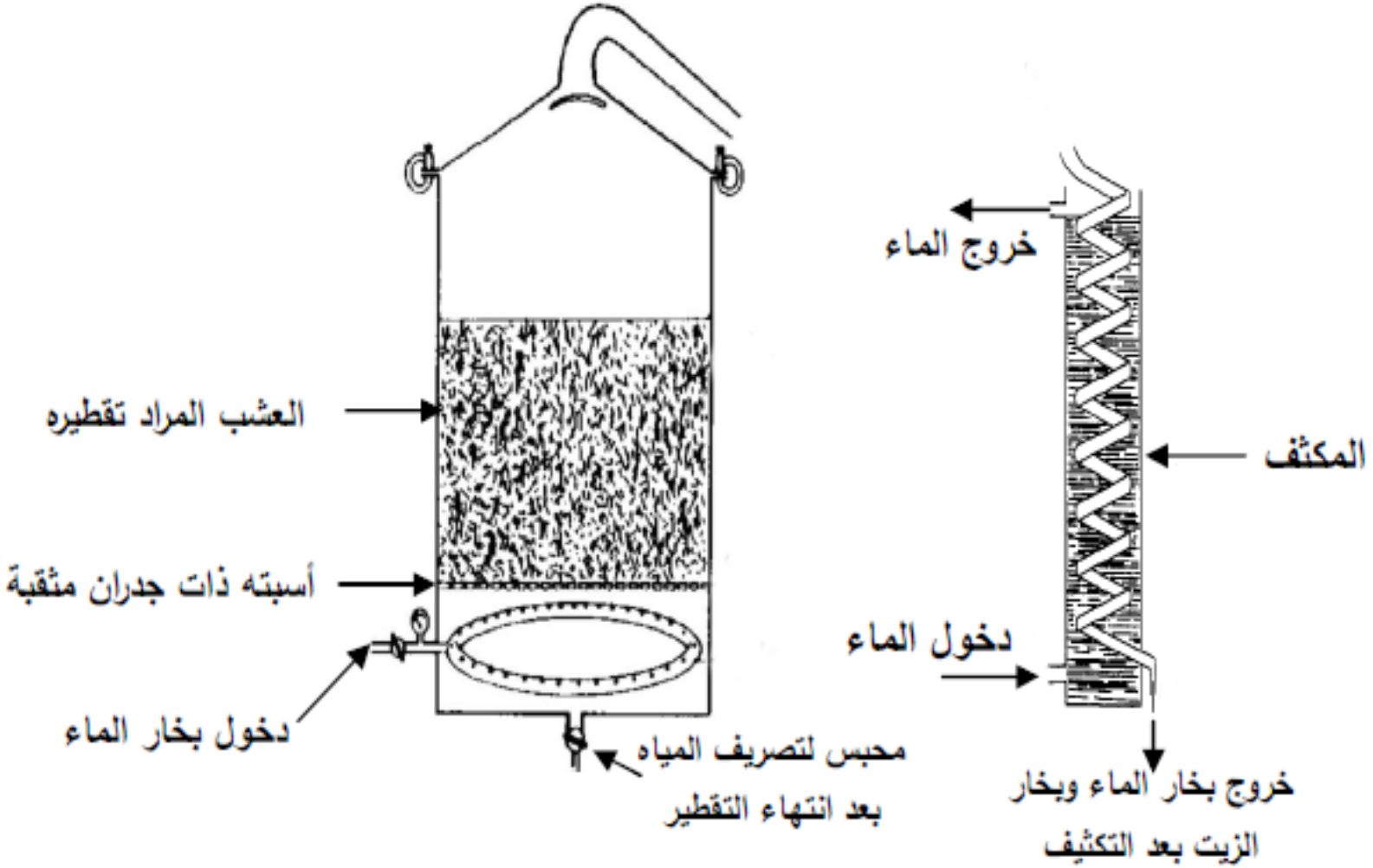
رسم تخطيطي يبين أجهزة التقطير بالبخار(حلة التقطير والمكثف)

- **تمتاز هذه الطريقة** عن الطريقة السابقة فى عدم وجود تلامس مباشر للمادة النباتية و اللهب المستخدم فى تسخينها مما يقلل من تعرض الزيوت المستخلصة لدرجة الحرارة المرتفعة التى تسبب تلفها

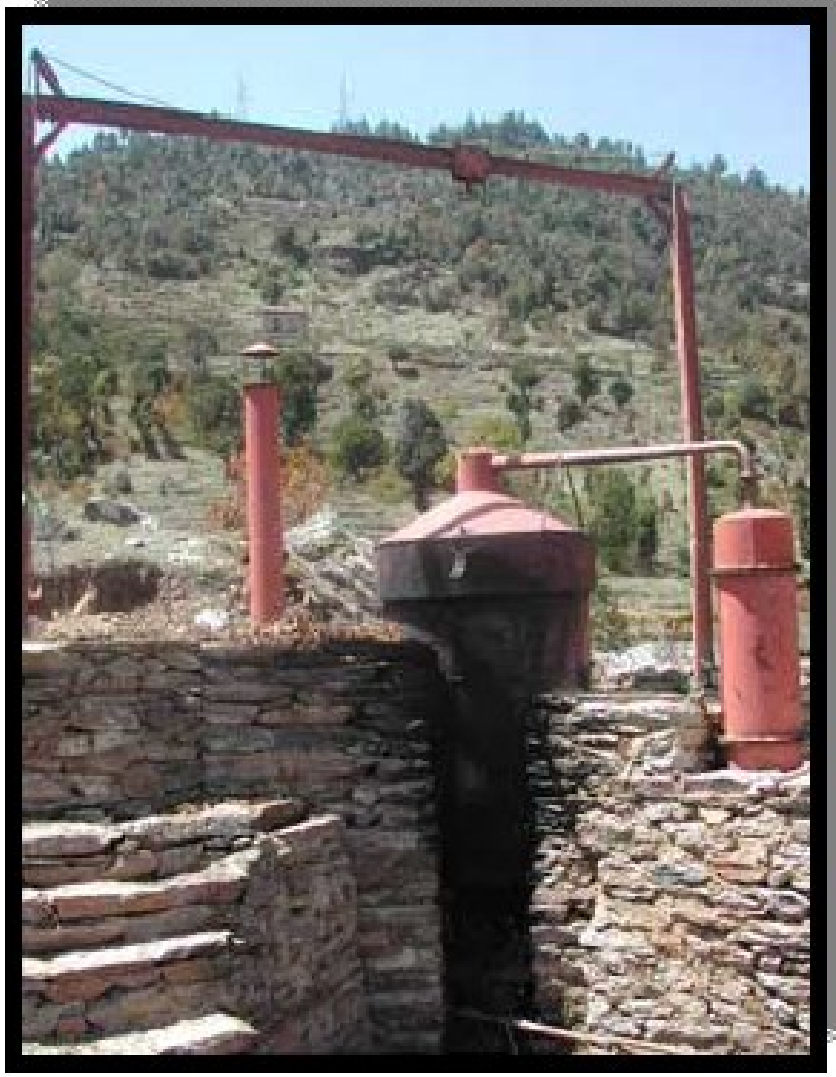
- **-التقطير بالبخار المباشر**

direct steam distillation:

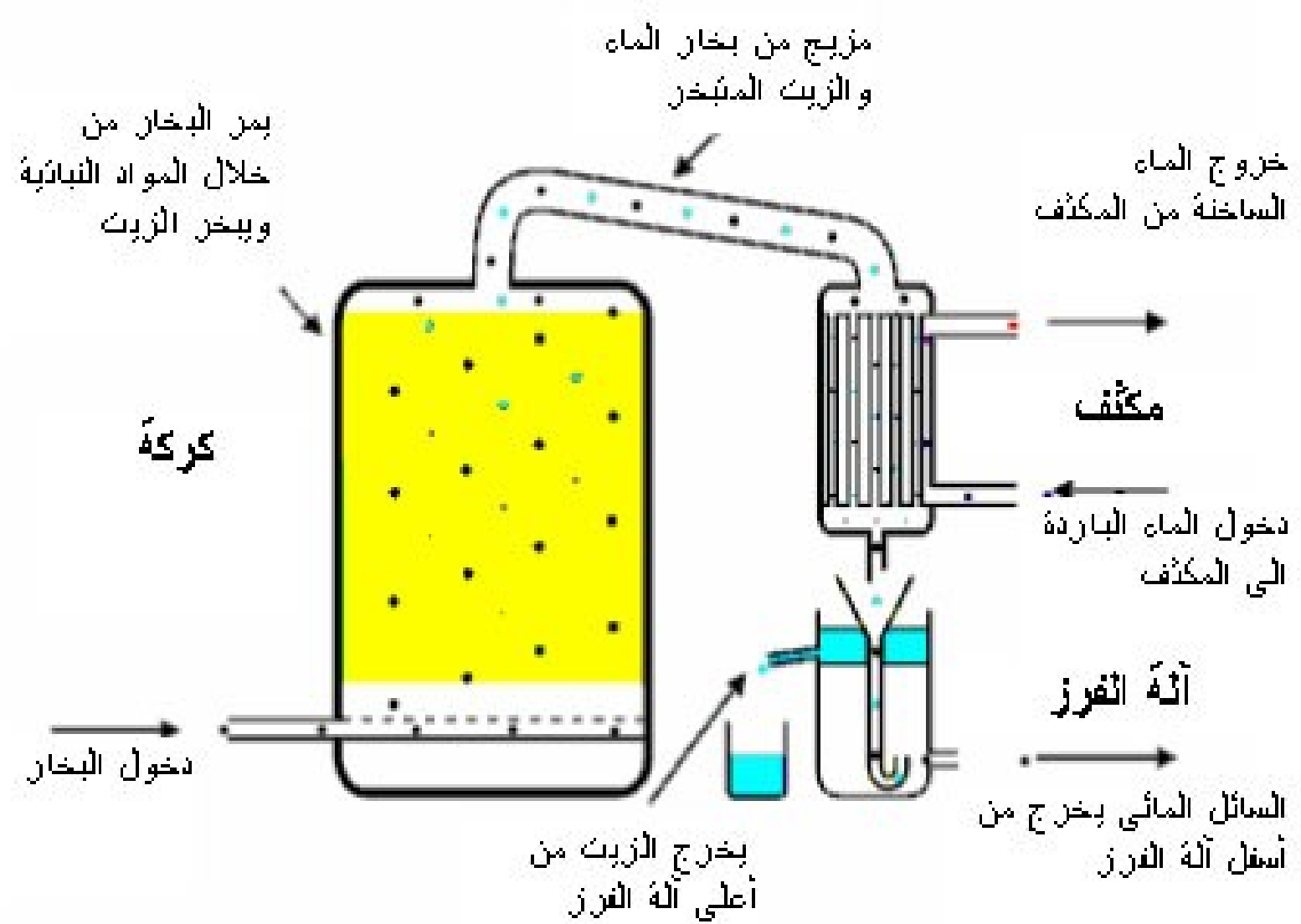
- تستخدم فى النباتات العطرية الطازجة مثل النعناع البلدي او الفلفلي و الريحان و العطر البلدى و غيرها من النباتات التى تحمل زيوتها الطيارة فى الاورا ق حيث تقطف الاوراق و تنقل مباشرة بعد تقطيعها جزئيا إلى جهاز التقطير داخل سبت سلك ويمرر علي النباتات بخار سائل مولد من غلايه خارجية موصلة بالجهاز بماسورة ويقوم البخار يحمل الزيت من خلايا النباتات ويفصل فى جهاز الاستقبال على شكل طبقة زيتيه.
- **و نظرا لاحتواء المادة النباتية الطازجة على الماء فانه ليس هناك ما يدعو لغمر المادة النباتية بالماء.**
- **و تمتاز هذه الطريقة بعدم احتراق الاجزاء النباتية أو تحلل مكونات الزيوت الطيارة**



رسم تخطيطي يبين تركيب أجزاء جهاز التقطير بالبخار



شكل توضيحى لجهاز التقطير بالبخار


مزيج من بخار الماء
والزيت المتبخر
بمر البخار من
خلال المواد النباتية
ويبخر الزيت
خروج الماء
الساخنة من المكثف
مكثف
كركة
دخول الماء الباردة
الى المكثف
آلة الفرز
دخول البخار
السائل المائى يخرج من
أسفل آلة الفرز
يخرج الزيت من
أعلى آلة الفرز

عوامل يجب مراعاتها عند استخلاص الزيوت الطيارة

- يجب تقطيع النبات أوطحنه إلى أجزاء صغيرة حتى يتعرض أكبر جزء في خلاياه العطرية للتسخين ومن ثم التطاير مع البخار.
- ومن فوائد التقطيع او الطحن ايضا : خرق اماكن تخزين الزيوت الطياره في الانسجة النباتية المراد استخلاص الزيوت الطيارة منها .
- يفضل إجراء عملية التقطير بعد جمع النباتات مباشرة أو تقطيعه حتى لاتفقد العناصر الفعالة (الزيوت العطرية) الأكثر تطايراً.

- لاتستعمل الأواني الحديدية في تحضير الزيوت العطرية الغنية بالمواد الأكسجينية والتي ينتج عنها مواد ضارة والتي تتسبب أيضاً في تغير لون الزيت العطري وتستعمل عادة الأواني الصلب غير قابل للصدا او الصاج المجلفن او الزجاج
- نظرا لاحتواء الزيوت الطيارة على مركبات كيماوية متفاوتة فى تركيبها و لكل منها زمن للتقطير مختلف عن المكونات الاخرى لذلك يجب مراعاة اجراء عملية التقطير كاملة حتى لا يتم تجزئة مكونات الزيت او استخلاص الزيت ناقصا لاحد مركباته او زائدا (نتيجة تكوين مركبات معقدة) يصعب التخلص منها كشوائب

- الزيت العطري المحضر بهذه الطريقة ينتج مشبعاً بالماء والذي لو ترك مع الزيت لسبب تغيراً كيميائياً في الزيت وربما يفقد الزيت صفاته لذا لابد من التخلص من الماء باستخدام كبريتات الصوديوم اللامائية.
- ينتج أثناء تحضير الزيوت العطرية بالتقطير ناتج ثانوي يسمى الماء العطرى بعد انتهاء عملية التقطير و فصل الزيت

- **والمياه العطرية**: للزيوت العطرية الطيارة قابلية ضئيلة جدا للذوبان فى الماء الا ان هذه النسبة المنخفضة جدا لذائبية الزيوت الطيارة كافية لاكساب الماء رائحة الزيت العطرى المميزة له و لذلك فان مياه التقطير المتبقية بعد فصل الزيت الطيار يمكن جمعها و استخدامها كمياه عطرية و هى عبارة عن مزيج او مستحلب من الزيت فى الماء الناتج من عملية التقطير و يسمى هذا الماء العطرى بماء الورد عند تقطير ازهار الورد او ماء الزهر عند تقطير ازهار الموالح او ماء النعناع او ماء العطر و غيرها.

شكراً

د/ احمد محمد عياط

قسم النباتات الطبية والعطرية

كلية زراعة بني سويف

مارس ٢٠٢٠