**اعداد وتخزين الحاصلات البستانية**

**( الزينة )**

**طلاب الفرقة الرابعة شعبة البساتين**

**المحاضرة الحادية عشرة والثانية عشرة**

**إعداد**

**أ.م.د/ يسرى فهمى سعودى**

است اذ الزينة والنباتات الطبية والعطرية المساع د

**كلية الزراعة – جامعة بنها**

**2020**

**المحاضرة الحادية** **عشرة**

**تداول وحفظ وتخزين وتسويق بعض ازهار القطف**

**عمليات تداول وتعبئة وتخزين نباتات الاراولا:-**

**الاراولا SN *: Dendranthema grandiflorium***

**قطف الأزهار:**

تقطف الأزهار بعد تمام تفتحها واكتمال ظهور الأزهار القرصية، وذلك باستخدام سكين حاد نظيف، على أن يكون القطف قرب سطح التربة (علي ارتفاع 15 - 20 سم من سطح التربة). ويفضل بعد القطف إزالة الجزء المتخشب لأنه يعيق امتصاص الماء وبالتالي يقلل من فرصة بقاء الأزهار بحالة جيدة بعد القطف. كما يمكن قطف النورات في مرحلة مبكرة عند ظهور لون البراعم الزهرية (يكون متوسط قطرها عندئذ 5 سم) بشرط أن تغمس قواعد الحوامل الزهرية في محلول يحتوي على مادة هيدروكسي كينولين سترات ( بتركيز ۲۰۰ جزء في المليون ) + سكروز ( بتركيز 2 - 5 ٪) أو محلول نترات فضة ( 25 جزء في المليون ) + سكروز(2 - 5 ٪) + حمض ستريك (75 جزء في المليون) وتبقى الازهار فى حالة جيدة عند بقاء عدد اكبر من الاوراق على الساق.

أما عند قطف الأزهار صغيرة الحجم في أصناف الأراولة المتفرعة (Spray) فيتم القطف بعد تفتح النورة المركزية تماما (أكبر النورات عمرا) وبحيث تكون النورات المحيطة بها قد تكونت تماما حتى نضمن قدرتها على مواصلة التفتح بعد وضعها في الفازات.

يعتبر خلو الأوراق من الأتربة وآثار المبيدات والحشرات ، وكذلك باستقامة السيقان

بالرؤوس الزهرية الموجودة عليها من العوامل الهامة التي تحدد جودة الأزهار.

لا يشترط عند تصدير الأراولة الالتزام بطول معين للساق، إلا أن أنسب طول يتراوح ما بين 75 - 90 سم. أما الشرط الأهم فهو أن تكون الحزم متساوية عند طرفيها (العلوي والسفلى) بمعنى أن تكون أطوال السيقان برؤوس الأزهار في الريطة الواحدة متساوية تماما مع تغليفها بورق الزبدة أو أي أغطية نظيفة جديدة تحميها من الضرر.

**حزم الأزهار وتعبئتها:**

يجب رش الازهار قبل تعبئتها بمطهر فطرى للوقاية من العفن الرمادى ويختلف حجم الحزمة باختلاف صنف الأراولة، فالأراولة المتفرعة تربط في حزم بكل منها خمس زهرات فقط وتعبا بمعدل 16-20 حزمة لكل صندوق أبعاده ۱۰۰ × 40 × 20 سم ، ويجب ألا يقل وزن أخف حزمة في الصندوق عن (60%) من متوسط وزن الحزمة بصفة عامة. أما الأراولة الغير متفرعة فإنها تجمع في حزم بكل منها (۱۰) زهرات، وعادة لا تجري أية معاملات حفظ على أزهار الأراولة قبل التصدير، ولكن تزال فقط الأوراق الموجودة على العشر سنتيمترات السفلية من الساق قبل تجميعها في حزم ووضعها في ماء نظيف بارد.

**تخزين الأزهار المقطوفة:**

تخزن فى صناديق حافظة للرطوبة على درجة -5م° - صفرم° لمدة 3-4 اسابيع ويمكن التخزين لفترة اطول 5 اسابيع اذا ما قطفت الازهار فى مرحلة مبكرة (بالنسبة للاصناف الكبيرة عندما يكون قطر البرعم 5سم وللاصناف الصغيرة عديدة الازهار عندما تكون الزهرة الاولى على الساق قد اكتمل نموها وتطورها ) . أما عند التخزين على درجة ۲-۳ م فيجب ألا تزيد المدة عن أسبوعين فقط حتى لا تنخفض القيمة الجمالية للأزهار بعد إخراجها من المخزن.

ويراعي بعد إخراج الأزهار من المخزن إزالة جزء قصير من قواعد سيقانها ثم وضعها في ماء دافئ (درجة حرارته من 30-35 م لمدة (3-5) ساعات حتى تتمكن السيقان من امتصاص كفايتها من الماء، على أن تكون درجة حرارة الجو المحيط بالأزهار في حدود (۱۰ م). وتكون الاصناف البمبون والديكوراتيف (القرصية) اكثر ملائمة للتخزين الطويل من الاصناف المفردة.

**النقل:-**

بالنسبة للازهار المعدة للنقل الطويل فيلزم وقايتها من العفن الرمادى وتهيئتها بوضعها لمدة 16 ساعة فى محول يحتوى على 25 مليجرام/لتر نترات فضة +50 جم سكروز/لتر على 21 م°وتعبا ازهار الاصناف كبيرة الازهار فى اكياس ورق او شباك بلاستيكية للوقاية من الاضرار الميكانيكية وتنقل فى صناديق قياسية حافظة للرطوبة على درجة حرارة 1م°. ولانعاش الازهار الذابلة قليلا بعد النقل توضع السوق فى ماء دافئ لمدة 60 ثانية.

**اهم محاليل الحفظ المستخدمة للاراولا:-**

محلول Chrysal ومحلول Chrysal RVBومحلول Flora 2000ومحلول Floron ومحلول Phylo 2000 ومحلول Floral Osis ومحلول Bactoflor.

**عمليات اعداد و تداول وتخزين نباتات الورد:-**

الورد Rosa hybrids : SN

مرحلة القطف:-

تقطف أزهار الورد على مراحل مختلفة من النضج اعتمادا على الصنف والتسويق التجاري. أذا كانت الازهار ستشحن على مدى مسافات بعيدة أو ستخزن لفترات طويلة فيجب قطع الورود وفيها بعض السبلات منحنية اوعند بداية ظهور اللون من البراعم وعندما تقطف الازهار قبل انحناء السبلات او قبل اكتمال النمو ممكن ان يؤدي الى عدم تفتحها او يجعلها اكثر عرضة للاصابة بانحناء العنق. أما بالنسبة للورود السريعة التفتح مثل الورود الصفراء والبيضاء فيجب قطفها قبل بدء إنفصال السبلات عن البرعم غير ذلك يقلل الحياة التسويقية للورود المقطوعة الا اذا حصلت على عناية اضافية أثناء تداولها بعد الحصاد وعموما كلما قلت مسافة الشحن او التخزين تقطف الازهار في مرحلة اكثر تطورا. وأنسب طريقة للحصاد هي استعمال مقصات معينة مجهزة بفكوك احتياطية لحمل الزهور بعد حصادها.

التدريج وعمل الحزم**:-**

تغمس اعناق زهور الورد المقطوفة في ماء دافئ درجة حرارتة 100-110 ف° مضاف الية مادة حافظة بعد القطف مباشرا ثم توضع لمدة 3-4 ساعات على الاقل في اوعية الحفظ فى الثلاجة على درجة حرارة 35-45 ف° قبل التدريج مباشرا و التدريج الموضوعي مبني على طول الساق أما التدريج الغير موضوعي فمبني على نضج الزهرة وأستقامة الساق وقياس الساق و جودة الزهرة والاجزاء الخضرية. وكذلك وجود العيوب على البتلات الخارجية هي ليست السبب في تدريجها الى نسبة أقل من الجودة لان هذه البتلات ستزال من قبل بائع الزهور بالمفرد. وممكن ازالة الاوراق والاشواك يدويا او ميكانيكا. وتدرج الأزهار الورد حسب طول السلاح (طول الساق بما فيها البرعم الزهري) إلي عدة رتب ( بين الرتبة والأخري 5سم فقط) طبقاً لقانون التصدير الخاص بالإتحاد الأوروبي علي النحو التالي:

1. رتبة ممتازة:لايقل طول السلاح فيها عن 75سم.

2. رتبة أولي: يتراوح طول السلاح ما بين 75 – 70سم.

3. رتبة ثانية: يتراوح طول السلاح ما بين 70 – 65سم.

4. رتبة ثالثة: يتراوح طول السلاح ما بين 65 – 60سم.

وتجهز أزهار الورد المعدة للتصدير في حزم بأعداد معينة من السيقان في كل حزمة أو ربطة (يتوقف ذلك بالطبع علي النوع أو الصنف). ويمكن استعمال بعض المواد الحافظة.

ظروف التخزين Storage Conditions -:

تقطف ازهار الورد المعدة للتخزين قبا موعد الحصاد العادى بيوم او يومين ويتم وضع الازهار المقطوفة في ماء نظيف منخفض الحموضة 3-4 لمدة 30-60 دقيقة لتجنب حدوث ظاهرة انحناء العنق وكذلك تستعيد الاوراق والبتلات نضارتها ويتم التخزين باحدى الطرق الاتية

1. التخزين الرطب: يكون على درجة حرارة صفر لمدة 4-5 ايام وبزيادة فترة التخزين يقل عمر الازهار فى الفازة
2. التخزين الجاف: يجب قبل التخزين الجاف ان تغمس الازهار في ماء دافئ ثم يتم معاملة الازهار باحد المواد الحافظة كالسكروز وحمض الستريك وهيدروكسى كينولين سترات وغيرها من المواد الحافظة ثم توضع الازهار في اكياس من البولى ايثلين المثقب المعد خصيصا لازهار الورد كل زهرة على حدا ثم تعبآ الازهار بعد ذلك في العبوات المعالجة ضد الرطوبة العالية فتصل رطوبة غرفة التبريد 90-95 % ثم تجرى عملية التبريد ودخول الثلاجات للحفظ على درجة حرارة صفرم°وتخزن هذه الازهار لمدة شهر الى شهرين بدون تاثير كبير على صفات الجودة .

ويجب اجراء عملية التقسية Hardening للازهاربعد اخراجها من التبريد الجاف باعادة قطع قاعدة السيقان ووضعها في احد محاليل الحفظ الدافئة لمدة 12 ساعة والتخزين يكون في الظلام لاطالة عمر الازهاروتقليل انحناء الاعناق. **تفتح البراعم:-**

يمكن التفتيح للورد المقطوف في مرحلة البرعم فيجب وضع البراعم بعد القطف مباشرا في محلول من 50 مجم/لتر لتر حمض ستريك مع التخزين في حجرة مبردة وعلى درجة حرارة صفر–1م° لمدة 12 ساعة بعد ذلك توضع البراعم فى محلول Chrysal RVB على درجة حرارة 23-25 م مع اضاءة مستمرة على 1000-3000 لكس وبعد 6-7 ايام تصل البراعم الى المرحلة المقبولة تجاريا.  
التعبئة Packing -:

تعبأ حزم الورد عادة في آكياس من البلاستيك أو الورق الشمعي أو الكرتون. أن استعمال الحزمة الحلزونية من قبل العديد من المنتجين لهذه الزهور في بعض المناطق تزيد من صعوبة التبريد الابتدائي للازهار وكذلك نسبة تجمع الماء المتكثف على البتلات الخارجية للورود المقطوعة(الماء المتكثف) عادة يؤدي الى الاصابة ببعض الامراض الفطرية.

**النقل:-**

يكون جاف على درجة حرارة1م° في صناديق حافظة للرطوبة .

أعتبارات خاصةأزالة الاوراق والاشواك من على سوق الورود المغمورة في ماء الفازة لا يقصر فترة حياة الازهار اذا ما كانت هذه السوق موضوعة في محلول حافظ.

يشترط لتصدير الورد أن يكون السلاح الزهري صلب مستقيم أخضر خالي من الركب والتفريعات الجانبية وخالي من العيوب والتشوهات والإصابات المرضية (الأصناف ذات السلاح الرفيع الذابل غير مقبولة بالمرة) يجب أن يكون البرعم الزهري قريب أو علي وشك التفتح لضمان تفتحه فيما بعد – أن تكون الأوراق الموجودة علي السلاح خضراء لامعة ناضرة سليمة (خالية من التمزق والتشوهات والإصفرار والتجعد أو أية إصابات مرضية), أن يكون الورد من صنف واحد تام التلوين وفي حالة مناسبة من النضج وألا يقل ارتفاع البرعم الزهري عن 35 سم.

مع إجراء عملية تبريد مبدئي للحفاظ علي نضارة الأزهار أثناء الشحن وزيادة عمرها في المزهريات عند المستهلك.

العناية بالأزهار عند القطف يمكن المحافظة على الأزهار لوقتٍ أطول من خلال اتباع الخطوات الآتية:

1- قطف الأزهار في الصباح الباكر، حيث تكون الرطوبة عالية في الأوراق والأزهار، كما يُفضّل تجنب قطف الأزهار في منتصف النهار؛ لأنّ الأزهار تقوم باستخدام الماء في عملية التمثيل الضوئي، ونقل الغذاء، والتبريد. الحفاظ على أدوات التقليم والحاويات والمزهريات والماء نظيفة قدر الإمكان، وتعقيمها من حينٍ لآخر. تجنب الحاويات المعدنية لحفظ الأزهار، بل استخدام الفخار، أو الزجاج، أو الخزف لتخزين الأزهار. إزالة جميع الأزهار الذابلة والملوثة؛ لتجنب تلويثها لبقية الأزهار. فحص مستوى الماء يومياً، وإضافة الماء قدر الحاجة. استخدام الماء الدافئ لمدّة 20 دقيقة إلى ساعة في حال الرغبة في تفتيحٍ أكبر للأزهار والأوراق. يمكن تبريد الأزهار من خلال تثبيت درجة الحرارة على 1.66- 2.77 درجة مئوية. يفضل الامتناع عن تخزين الورود بجانب الفواكه أو الخضار أو أيّ مادةٍ نباتية، كون هذه المواد النباتية تساهم في نشر غاز الإثيلين ممّا يؤدي إلى ذبول وموت الأزهار.

2- الاحتفاظ بالأزهار في حافظات، مع الحرص على توفير كمياتٍ كبيرةٍ من الماء لها. استخدام مواد كيميائية في الحافظات التي تساعد على الاحتفاظ بالماء، ومن الأمثلة على هذه المواد سكر العنب، الذي يعمل على إغلاق مسام الأوراق، وبالتالي تقليل عملية النتح. الاعتناء بنسبة درجات الحموضة والملح الذائب في الإناء، حيث يُنصح باستخدام المياه ذات الرقم الهيدروجيني 3-5، كما يُفضّل الانتباه لكمية الأملاح المذابة، حيث إنّه إذا زادت نسبة الأملاح عن 100 جزء من المليون، فسيعمل على تقصير حياة الأزهار المقطوفة.

3- يفضل وضع جميع الزهور التي تمّ قطفها في الماء قبل أن يتمّ ترتيبها، أي من خلال وضع الزهور بالكامل في الماء، من أجل ترطيبها وتقليل ذبولها. تجهيز حاوياتٍ تحتوي على ماءٍ دافئ تتراوح درجة حرارته بين 35-45 درجة مئوية. يفضل ملء حاويات الزهور بالماء، بحيث يكون بعمق نصف طول جذع الزهرة. ينصح بضرورة إبقاء البراعم جافة وبعيدة عن الماء. ينصح بإبقاء حاويات الأزهار في أماكن باردة.

**عمليات تداول وتعبئة وتخزين نباتات المنثور**

**المنثور :- SN: *Matthiola incana***

**مرحلة القطف:-**

يتم القطف عند تفتح نصف الزهيرات حتى نضمن تفتح باقى الزهيرات ويم القطف السيقان الزهرية بالجذور عند وضعها بالفازة لانه ازالة الجذور تقلل من فترة حياة الازهار بالفازة.

**التخزين:-**

يكون التخزين رطب فى الماء على درجة حرارة 4 م° لمدة 3-4 ايام والافضل وضعها فى محاليل حفظ الازهار.

**النقل :-**

يجب ان تبقى الازهار فى وضع راسي ومن الافضل فى الماء او محلول حفظ للازهار ومن اهمها محلول Chrysal RVBومحلول Flora 2000 ومحلول Phylo 2000 ومحلول Rosal .

**المحاضرة الثانية عشرة**

**أعداد وتداول النباتات الطبية والعطرية الورقية والحبوب العطرية**

تختلف معاملات النباتات الطبية من ناحية جمعها وتجفيفها وتخزينها وكل ما يلزم من خطوات منذ جمعها وإعدادها للأسواق التجارية على عوامل مختلفة أهمها:

1. مكونات النبات الفعالة التى هى أساس زراعتة.
2. الشكل العام للنبات أو الجزء من النبات المراد جمعة وتجفيفة.
3. مصدر إنتاج النبات هل هو نبات برى يجمع بريا من مناطق تواجده الطبيعية أو يزرع كمحصول حقلى يمكن التحكم فى جميع معاملاته الزراعية من مرحلة أختيار البذور حتى مرحلة جمع المحصول.

وأهم المعاملات والخطوات التى تجرى على النبات الطبيى بعد زراعته وحتى أعداده للتسويق تشتمل: الجمع – التنظيف والغربلة – التجفيف – التعبئة – التخزين

**جمع وتجهيز النباتات الطبية (الورقية – الحبوب العطرية):**

من المعروف جيدا أن قيمة وكمية مكونات النباتات قد تتغير تتغيرا كبيرا أثناء موسم النمو حسب طريقة جمعة وكيفية تجهيزه للحصول على المواد الأولية الطبية ذات القيمة العالية يجب جمع جميع النباتات أو أجزائها التى تحتوى على أكبر نسبة منها فى الموسم أو فى طور النضج المناسبين، مما يوجب الاهتمام بطرق جمعها وإعدادها.

إذا كانت الاوراق هى الجزء الاقتصادى من النبات والذى تتركيز أو تتجمع فية المادة الفعالة. فأن الوقت المناسب لجمع الاوراق بصفة عامة يقع فى الفترة من بدء تفتح الازهار على النباتات وحتى تمام أو اكتمال الازهار. حيث خلال هذة الفترة من النمو، تتواجد المادة الفعالة بأعلى معدل لها عنها فى أى مرحلة أخرى من مراحل النمو المختلفة. حيث أنها ليست بالمبكرة بالقدر الذى تكون فية المادة الفعالة لم يتم تكوينها بعد، وليست بالمتاخرة الذى تكون فية المادة الفعالة قد تحللت أو تحولت الى صورة أخرى غير مرغوب فيها، أو قد تكون ضارة، او فقدت بالتطاير بفعل الرياح أو الحرارة أو بغيرها من العوامل البيئية الأخرى. ومثال ذلك نباتات العطر البلدى والبردقوش وحصالبان والداتورة والسكران المصرى والبلادونا والريحان والنعناع وغيرها من النباتات التى تحمل موادها الفعالة فى أوراقها، بصرالنظر أذا كانت هذة المواد الفعالة قلويدات أو زيوت طيارة أو جليكوسيدات أو غير ذلك.

وكذلك فإن الوقت من النهار الذى يتم فية الجمع له أثره فى تركيز المواد الفعالة فى النباتات الطبية إذ وجد أن تركيز الجليكوسيدات يكون مرتفعا فى أوراق الديجيتالس عند جمعها فى فترة بعد الظهر عن تلك التى جمعت فى الصباح وقد علل ذلك بأن الجليكوسيدات النشيطة تحلل أثناء الليل وتتحول الى مادة أقل فى نشطها الفسيولوجى ثم تتحد ثانية بالسكريات أثناء النهار مكونة الجليكوسيدات.

وتجمع الأوراق بقطفها من النبات أو تؤخذ بعد قطعة وأقتلاعه وغالبا ما يعلق النبات مقلوبا ويتم جمع الأوراق منة بعد جفافها.

وفى حالة الثمار تجمع أحيانا دفعة واحده كما فى حبة البركة والكسبرة أو قد يكون من الأفضل جمعها على دفعات كما فى بعض الثمار الخيمية كالخله والكرواية والشمر حيث لا ينضج الثمار كلها فى وقت واحد ولو تركت حتى تنضج فإن الكثير من ثمارها تسقط على الأرض وقد تختفى فى شقوق التربة ويصعب بعد ذلك استئصالها من التربة حيث تنمو فى موسم إنباتها كحشيشة برية بشكل وبائى كما يحدث فى حالة الخله. أما إذا جمعت الثمار بمجرد نضج بعضها دون انتظار لنضج الباقى فإن الثمار يكون بها نسبة كبيره من الثمار الغير ناضجة والضامرة فى العقار الناتج.

لكن نظرا لقلة الايدى العاملة وأرتفاع تكاليف الجمع تجمع الحبوب العطرية عندما تكون نسة النضج 70% على الاقل.

**عملية التنطيف والغربلة:**

حيث يلزم تخليص العقار من المواد الغريبة سواء كانت النباتية أو غير النباتية.

إذا كان من الضرورى غسيل الأوراق فيحسن إن يتم وهى خضراء طازجة وذلك بقطع النبات كله وغمره فى ماء نظيف ثم يهز لإزالة الماء العالق بة ويعلق فى وضع مقلوب ولا ينصح بغسيل الأوراق إلا فى حالة الضرورى القصوى ويمكن التخلص من التراب وغيره من الشوائب بهز النبات أو استعمال فرشاة وكذلك يمكن أزالة الأوراق الغير صالحة للاستعمال.

وتتلخص عملية الغربلة Garbling فى إزالة المواد الغريبة كالرمال والطين من العقار ليصبح العقار مطابقا للمواصفات الدولية ومواصفات دوستور الأدوية Pharmacopeia وفى العادة تنص دساتير الأدوية على حد مسموح بة لا يصح تجاوزه من المواد الغريبة فى العقار.

**التجفيف**

أحيانا نستعمل أجزاء النبات فى حالة طازجة بعد جمعها مباشرة وفى غالبية الأحيان يجرى تجفيفها طازجة بعد جمعها ماشرة.

**الغرض من إجراء علمية التجفيف:**

1. التخلص من النسبة العالية للرطوبة فى العقار الطازج لضمان حفظ العقار ومنع تعفنة ولوقف مفعول الأنزيمات وعمليات التحلل المائى وإبطال التغيرات الكيماوية والمحافظه على مكونات العقار دون تغيير فى تركيبها الكيماوى.

وتنص دساتير الأدوية على نسبة معينة من الرطوبة بالعقار يجب عدم تجاوزها كما بالنعناع حيث لا تزيد عن 10% والديجيتالس لا تزيد عن 6%.

بعض العقاقير تنص دساتير الأدوية على أن تحفظ مدة معينة حسب نسبة الجفاف ولا تستعمل بعد هذه المدة وهذا ما يعرف بمدة الصالحية.

1. تسهيل عملية سحق العقار قبل إجراء عمليات الأستخلاص.

ج- تقليل وزن العقار وحجمة بغرض تسهيل عمليات التعبئة والنقل والتخزين.

وتحتوى النباتات الطازجة عادة على نسبة مئوية عالية من الرطوبة يمكن التخلص منها بالتجفيف، وللحصول على أحسن النتائج من عملية التجفيف يجب تنظيم درجات الحرارة والرطوبة.

وإذا لم تتم عملية التجفيف على الوجة الأكمل فإن ذلك يسبب فساد العقار نتيجة لنمو البكتريا والعفن ومساعدة عمل الأنزيمات ويؤدى ذلك إلى تكسير المواد الفعالة الموجودة. لذلك فمن الواجب أن تجرى عملية التجفيف بأسرع ما يمكن.

وتختلف المدة اللازمة لإتمام هذه العملية من عدة ساعات إلى عدة أسابيع تبعا لطبيعة والنسبة المئوية للرطوبة التى يحتويها العقار وتركيبة التشريحى وقد تختلف الطرق التى تستعمل فى التجفيف فى تفاصيلها ولكن يمكن تقسيمها عموما إلى طريقتين:

1. **التجفيف الطبيعى:**

وتجرى عملية التجفيف الطبيعى باستخدام التهوبة وحرارة الجو العادية وقد تجرى بتعريض العقار إلى أشعة الشمس مباشرة أو تجرى فى مكان ظليل وقد وجدا فى بعض الحالات انة يحسن تجفيفها فى الشمس لمدة يوم مثلا ثم يستكمل التجفيف فى الظل حتى يتم جفاف العقار.

ويتم التجفيف فى الشمس أو فى الظل فى مناشر أرضيتها مرصوفة أو يوضع العقار على طوايل خشبية أو فى غرابيل من السلك أو فى صوانى مثقبة أو فوق حصير أو مفارش وذلك فى طبقة واحده أو طبقة رقيقة مع مراعاة عدم تراكم أجزاء النبات فوق بعضها مع التقليب المستمر على فترات مناسبة أثناء التجفيف ( مرتين يوميا).

وفى تلك الحالتين ( التجفيف فى الشمس أو فى الظل) يجب حماية العقار من الرطوبة حتى لا يتعفن لذلك يغطى أثناء الليل بواسطة مفارش للوقاية من الندى، كما يجب تغطيتة فى فترات تساقط الامطار كما يجب حماية العقار أثناء التجفيف من الرياح.

1. **التجفيف الصناعى:**

وطريقة التجفيف الصناعى هى الطريقة المثالية فى التجفيف وخاصة إذا أجريت بمهارة إذ يجب أن تكون درجة الحرارة كافية للتخلص من الرطوبة ولكن ليس بالدرجة التى تؤثر فى المكونات الفعالة الموجودة بالعقار كما يجب التهوية لإزالة الهواء المشبع بالرطوبة التى تنتج من عملية التجفيف وفى هذه الحالة نحصل على عقار له أحسن الصفات الظاهرية دون التأثير على المكونات الفعالة كما يحدث فى حالة الجليكوسيدات المؤثرة على القلب التى توجد فى أوراق الديحيتالس مثلا إذا تركت الأوراق تجف طبيعيا ولم تجفف بمجرد حصادها حيث تتحلل الجليكوسيدات بة وتصبح عديمة التأثير حيث أن الصورة الجليكوسيدية تسهل امتصاص العقار بالدم.

**طرق التجفيف الصناعى :**

ويجرى التجفيف بإحدى التجفيف الطرق الأتية:

1. استعمال النار المباشرة Direct Fire
2. استعمال أحجار مسخنة Heated Stones
3. استعمال أفران Stoves وهذه يجب استعمالها بحذر حتى نمنع احتراق العقار حيث يسبب استعمال درجات الحرارة العالية تحولا فى حبيبات النشا ( Gelatinsations) كما أن الدخان الناتج من تسخين الأفران يعطى العقار رائحة مدخنة.
4. استعمال الأشعة تحت الحمراء Micro Waves أو تقليل الضغط أو استعمال المواد الكيماوية المجففة.
5. استعمال غرف التجفيف Drying Chambers

وهى أهم الطرق وأكثرها شيوعا وفى هذه الطريقة يمكن التحكم تحكما كاملا فى ظروف التجفيف ولا يتأثر العقار بالتغيرات التى تحدث فى الأحوال الجوية عند إجراء عملية التجفيف ونحتاج تحديد الدرجة المطلوبة لجفاف العقار إلى خبرة خاصة حيث يجب تلافى زيادة التجفيف عن الحد المناسب حتى لا يصبح العقار هشا ويسهل تقصفة وتقشره إلى أجزاء صغيرة أثناء عملية النقل والتخزين، وقد يؤدى استعمال درجة حرارة غير مناسبة أو التهوية السريعة إلى جفاف سطح العقار قبل جفاف أنسجته الداخلية ويؤدى عدم إحكام عملية التجفيف على هذه الصورة إلى فساد العقار وظهور العفن عند التخزين ولذلك فيجب التأكد من جفاف الأجزاء الداخلية من العقار حيث يصبح عندئذ مكسره قصيرا.

ويساعد التجفيف السريع على احتفاظ الأوراق بلونها الطبيعى كما يساعد على احتفاظ العقاقير العطرية بنكهتها وبرائحتها. وكقاعدة عامة فدرجة الحرارة المناسبة لتجفيف الأوراق والأعشاب تتراوح بين 20 – 40o. والمعروف عموما أن التجفيف السريع يقلل من فرص تحلل المادة الفعالة فى العقار ويساعد على أن يحتفظ العقار بلونة الطبيعى.

**التأثيرات التى تنتج عن التجفيف:**

1. تغير حجم العقار ووزنة: ينقص حجم العقار نتيجة لفقدان الرطوبة كما ينقص وزنة بمقدار 80 – 90%.
2. تغير الشكل والمظهر: يتكرمش العقار نتيجة للتجفيف وينكمش ويصبح سطحة مجعدا أو شبكيا وتتوقف هذه التأثيرات الناتجة من التجفيف على طبيعة ومدى صلابة أنسجة العقار ومقدار الفقد فى الماء.
3. المكسر: بعد التجفيف يصبح العقار أكثر صلابة.
4. اللون: فى العادة يدكن لون العقار نتيجة للتجفيف حيث يتحول اللون الأخضر إلى اللون البنى نظرا لتحلل مادة الكلوروفيل بواسطة تأثير العصارة الخلوية الحمضية أو بتأثير الحرارة أو الأكسجين
5. الرائحة: تتغير رائحة العقار عند تجفيفة فى بعض الحالات فمثلا تفقد أوراق الديجيتالس والسكران رائحتها الغير مقبولة عند تجفيفها ولا يؤثر هذا التغير فى المادة الفعالة.
6. الطعم: فى بعض الأحيان يؤدى التجفيف إلى تغير طعم العقار.
7. المكونات: قد تتغير مكونات بعض العقاقير نتيجة التجفبف نجد أن قواعد البيورين التى توجد فى بعض العقاقير الطازجة فى حالة جليكوسيدية فتتحرر نتيجة لعملية التجفيف وتتكون القلويدات الحرة.

**التعبئة**:

تختلف الطريقة التى تعبأ بها العقاقير تبعا لما إذا كان الإنتاج بغرض الاستعمال المحلى أو بغرض التصدير أو إذا كان الاستعمال فوريا أو بغرض التخزين وتختلف تبعا لذلك نوع العبوة اللازمة للمحافظة على نوع العقار والتقليل من حجمة أو المساحة التى يشغلها فالأوراق والأعشاب مثلا توضع عادة فى بالات وقد تكبس هذه البالات.

أما البذور والثمار فتعبأ فى أكياس من القماش وفى بعض الأحيان تستعمل فى التعبئة صناديق من الخشب أو الكرتون أو البلاستك أو قد تستعمل البراميل فى بعض أنواع العقاقير بغرض التصدير أو التخزين ويجب العناية بالتعبئة ومظهرها لما لذلك من أهمية فى عمليات التصدير والتسويق.

**التخزين:**

يجرى تخزين العقار لحين استخدامة وقد لا تجرى هذه العملية وتشترط شروط معينة للعقار النباتى المخزن حيث توجد بعض النباتات التى تتلف بسرعة بالتخزين وينص دستور الأدوية Pharmacopeaea على أن هذه العقاقير لا تستخدم بعد مدة معينة من التخزين.

**العوامل التى تؤدى إلى فساد العقاقير أثناء التخزين** :

1. العوامل الطبيعية والكيماوية.
2. العوامل البيولوجية.

**أولا: العوامل الطبيعية والكيماوية:** تتداخل تلك العوامل مع بعضها لتحدث تأثيرا مباشرا بين كل من الرطوبة والحرارة والضوء والهواء أو غير مباشر بالتأثير على النواحى الداخلية والكيماوية للنبات.

* **الرطوبة:**

تؤدى الرطوبة الى نشاط أنزيمات التحلل المائى ونشاط الفطر والبكتريا مما يؤدى إلى فساد العقاقير النباتية ويمكن التخلص من الزائد منها بعمليات التجفيف ولا تزيد نسبة الرطوبة عن حد معين لكل عقار فأوراق السكران لا تزيد بها الرطوبة عن 6% والنعناع عن 10%.

* **درجات الحرارة:**

يؤدى ارتفاعها إلى فساد العقاقير النباتية أثناء التخزين حيث تنشط الأنزيمات وبكتريا التحلل وتفقد المادة الفعالة كما فى النعناع والريحان. ويتم تخزين العقار تحت درجة حرارة منخفضة نوعا أو باستخدام الثلاجات وألا تذيد درجات حرارة التخزين عن 20 – 25 م5  حتى لا يتلف العقار.

* **الضوء:**

يسبب تلاف العقاقير أثناء التخزين ويجب أن تخزن العقاقير فى الظلام كما فى أوراق الديجيتالس. ونبات الشيح تتحول مادة السانتونين من اللون الوردى الى الأحمر ثم يصبح لونها أسود نتيجة للتعرض للضوء ويرعى أن يتم التخزين فى مكان مظلم.

فى حالة بعض المواد الفعالة مثل الزيوت العطرية تخزن فى زجاجات معتمة وتملأ بالزيت إلى حافتها حتى لا تتعرض للهواء والضوء والرطوبة لأن ذلك يسبب تحوله إلى مواد راتنجية وفسادة.

* **الهواء:**

يؤثر الاكسجين الموجود فى الهواء فى فساد العقاقير حيث يسبب تزنخ الزيوت النباتية الثابتة. أما الزيوت العطرية مثل زيت الليمون فيتحول الى مادة راتنجية لذا تخزن الزيوت العطرية بمعزل عن الهواء وقد تكون فى جو مشبع بغاز النتروجين.

**ثانيا: العوامل البيولوجية:**

* الفطريات والبكتريا الدقيقة ويتم التغلب عليها بعمليات التجفيف والتخزين تحت درجات حرارة منخفضة.
* الحشرات فتصيب المحصول أثناء وجوده بالحقل وقد توجد بالمخزن نفسه وقد توجد فى صورة فقس على الأجزاء النباتية فى الحقل ونتخلص منها بعمليات التبخير كل 15 يوم ويتم باستعمال الكلوروفورم – الباراثيوم – بروميد الميثايل.
* الفئران والقوارض فتسبب خسائر فادحة فى العقار علاوة على تخلف شعرها ومخلفاتها داخل العقار ونقوم بحماية النبات منها باستعمال شبك السلك وسد الشقوق واستعمال عجائن تحتوى على المبيدات مثل فوسفيد الزنك وحاليا تستعمل عجائن لها القدرة على لصق القوارض بها ولا تجف بطول الاستعمال ويمكن استخدام بودر بصل العنصل.

**التسويق:**

يجب أن يتم تسويق المنتج سواء محليا وذلك لبعض شركات الأدوية أو العطارين أو عالميا وذلك بالتصدير الخارجى ويجب الأهتمام بالتسويق حتى قبل زراعة المحصول لأن التسويق الجيد هو الضمان الأكيد لنجاح زراعة النباتات الطبية والعطرية وتحقيق المكسب المضمون فى هذا المجال.

**تقييم وتقنين المادة النباتية الطبية:**

دساتير الأدوية تشترط لقبول العقار شروطا معينة وتعمل الاختبارات للعقار حتى يكون مطابقا للمواصفات والحالة النباتية ونسبة النقاوة حيث لا تزيد عن حد معين بالعقار وذلك بالنسبة لما تحدده تلك الدساتير وهى تختلف باختلاف نوع النبات.

**الاختبارات التى تقوم بها شركات الأدوية عند استعمال العقار النباتى:**

1. تحديد الحالة النباتية.
2. إجراء اختبارات الرائحة والشكل واللون.
3. تقدير النقاوة.
4. تقدير نسبة الرطوبة فى العقاقير المجففة.
5. تقدير نسبة المادة الفعالة.
6. إجراء بعض التحاليل الكيماوية مثل التحليل الكروماتوجرافى واختبارات الأشعة فوق البنفسجية.
7. إجراء بعض الفحوص الميكروسكوبية للمادة النباتية مثل القرفة لتحديد مطابقتها للنوع المعروف.
8. تحديد بعض الصفات الطبيعية للزيت مثل:

* تحديد معامل الانكسار.
* تحديد الوزن النوعى.
* الدوران الضوئى.

**شروط جودة منتجات الأعشاب المستخدمة كمواد غذائية GAP, GMP**

قامت المنظمات الصناعية فى السوق الأوروبية وخاصة ألمانيا بإصدار مجموعة من المطبوعات لمساعدة منتجى المواد الخام من الأعشاب فى بلاد المنشأ للارتقاء بجودة المنتج الخام.

ومن أهمها:

GAP (Good Agricultural Practice • الممارسات الزراعية الجيدة (

GMP (Good Manufacturing Practice • الممارسات الصناعية الجيدة (

**الحمل الميكروبى للمواد العشبية غير المعاملة )لاستخدامها كمواد غذائية):**

المنتجات العشبية يجب أن تتطابق مع حدود نسبة :

• الميكروبات الهوائية ( (aerobic plateالتى تصل إلى 1.0 x 108g.

• الخميرة) 1.0 x 106 g (Yeasts) فيما عدا النعناع ويرجع ذلك لظروف الشحن).

.1.0 x 104g / 1.0 x 106g (Moulds) الفطريات •

.5 x 25 g (Salmonella) السلمونيلا •

مواصفات الجمعية الأوروبية لمنتجات الأعشاب المتنوعة والمستخدمة كمشروبات EHIA تنص شروط هذه الجمعية فى بعض المنتجات على

• معدل انخفاض الكتلة (معدل الرطوبة).

• معدل الرماد (الغير قابل للذوبان فى حمض الهيدورليك).

• محتوى الزيت الطيار (وينسب بالحجم أو الوزن ويكون متفقا عليه)

**إرشادات الجمعية الأوروبية لنقع الأعشاب EHIA**

تهدف إلى تحسين جودة المواد الغذائية والأعشاب والتوابل خلال مراحل الإنتاج للعمل على تقليل مخاطر التلوث إلى أقل حد ممكن.

وتختص الإرشادات ببعض العمليات مثل: الزراعة – الحصاد – التجفيف – التعبئة – التخزين – النقل – المعدات –الأجهزة – العاملين – تدريب العاملين – ضبط الجودة.

وعلى المصدرين فى الدول النامية أن يعملوا على تطبيق شروط الممارسات الزراعية الجيدة GAPوالممارسات الصناعية الجيدة .GMP

**النباتات المستخدمة لأغراض دوائية**

تنص التشريعات الطعن الصارمة فى ألمانيا والسوق الأوروبية على أن تتطابق المواد الخام النباتية التى تستخدم فى الصناعات الدوائية مع الدراسات العملية المنصوص عليها فى:

• دستور الأدوية الألمانى ( (DABلعام 2001

• دستور الأدوية بالاتحاد الأوروبي عام 2002

• دستور الأدوية الأمريكى (USP).

• دستور الأدوية البريطانى (BP).

**وكذلك الشروط الفنية الأخرى مثل:**

* محتوى الزيوت العطرية.
* الشوائب.
* متبقيات المبيدات الحشرية.

وبناء على ذلك ينبغى على منتجى ومصدرى الدول النامية الاتجاه المتنامى لتطبيق قواعد الـ GAPو GMPفى حالة النباتات التى تستخدم فى الصناعات الدوائية.

**النعناع**

**الأسم العلمى: *Mentha sp.***

**الاسم الأنجليزى: Mint**

**أسم العائلة: الشفوية Libiatae**

**الموطن الأصلى: أوربا**

ومن أهم أنواعه النعناع البلدى *Mentha viridis* والنعناع الفلفلى *Mentha piperita* ومنه سلالات ويعتبر من أهم الأنواع من الوجهة الطبي، ويوجد أيضا النعناع اليابانى *Mentha arvensis*

**الحصاد:**

النعناع نبات بري ويمكن ان يمكث في التربة مدة طويلة، ولكن من المستحسن تجديد الزراعة كل سنتين او ثلاثة اذ يقل المحصول كثيرا بعد ذالك .

وللحصول علي أوراق النعناع يؤخذ أول محصول بعد الزراعة باربعة او خمسة شهور ثم تجمع الاوراق بعد ذالك كل شهرين او ثلاثة شهور ، ويعطي الفدان في السنة ما بين 28-56 طن من النباتات الخضراء – وعند قطف الاوراق تعطي 3: 6 طن اوراق خضراء سليمة ، وعند جفافها تعطي 0.6 الي 1.2 او 2.5 كجم مجروش.

**التجفيف** :

وعادة تجفف الأوراق بعد جمعها علي مناشر من السلك ، ويراعي ان تكون الأوراق خضراء متجانسة اللون وخالية من الأوراق المصابة، ويجب تقليب الأوراق علي المناشر أولا باول حتي لا يتحول لون بعضها الي اللون الاسود بعد التجفيف ، ويجفف النعناع عادة في الظل في أماكن هاوية في المناشر بحيث يوضع 2.5 كجم من النعناع الأخضر علي الأكثر في المتر المربع ، ويجب العناية بتقليبه مرتين يوميا، وتتراوح مدة التجفيف من ثلاثة الي ثمانية أيام حسب درجة حرارة الجو.

**يصدر النعناع من أحد الصنفين الأتيين:**

* النعناع البلدى
* النعناع الفلفلى

**ويصدر على احدى الحالتين الأتيين:**

* **نعناع ورق:** وهو عبارة عن أوراق النعناع الكاملة وأجزائها التى لا تقل عن نصف الورقة**.**
* **نعناع مجروش:** وهو جزيئات ورق النعناع التى تقل عن نصف الورقة.

**ومن الشروط التجارية الواجب توافرها في أوراق النعناع المعدة للتصدير** :

1. الأوراق كاملة أو الأجزاء التي لا تقل عن نصف الورقة، ويسمح بنسبة 5% من المجروش.
2. ذا لون ورائحة طبيعيين.
3. ألا تخلط بها اصناف غريبة من النعناع .
4. ألا تزيد نسبة السيقان عن 5% .
5. ألا تزيد نسبة الرطوبة بها عن 6%.
6. ألا تقل نسبة الزيت عن 1%.
7. أن تكون خالية من التراب.
8. ألا تزيد نسبة الرماد الكلي عن 12 % والغير ذائب في الحمض عن 2%.
9. ألا تزيد نسبة المواد الغريبة العضوية عن 2 %.

**التعبئة:**

وبعد التجفيف تعبأ الأوراق في أكياس خاصة وتعد للتصديرأو الاستهلاك المحلي. يعبأ النعناع فى عبوات سليمة ومتينة وجافة ونظيفة وخالية من الرائحة الغريبة متماثلة فى النوع والمواصفات التى تقرها الهيئة العامة للرقابة على الصادرات والواردات. ويجب ان تكون العبوات مفلغة بأحكام.

وللحصول علي زيت النعناع يبدأ قرط النباتات عادة بعد وصول طولها الي 30 سم، وقبل تفتح الأزهار مباشرة حين تصل نسبة الزيت أقصاها، ويراعي عند قرط النباتات أن يترك فرع ليسهل تجديدها ثانية، وتؤخذ القرطة الثانية يعد شهرين أو ثلاثة من القرطة الأولي ويؤخذ من النباتات ثلاثة حشات أو أكثر في العام لتقطير النباتات واستخراج الزيت العطري منها، وتستعمل طريقة التقطير بالبخار المباشر، ويعطي الفدان من 30-40 كجم من الزيت في العام.

وتحتوي الأوراق الجافة علي 0.7 الي 1.5 % من الزيت ويعتبر أهم مكونات الزيت هو المنثول وكذالك خلات المنثايل والمنثون.

**الاستعمالات:**

يستعمل زيت النعناع طبيا كمنبه عطري ومسكن معوي وطارد للغازات ومطهر ويضاف الي ادوية الكحة والسعال لاكسابها طعما مقبولا، ولهذا الغرض أيضا يضاف الي معاجين الاسنان والسجاير وفي صناعة الحلويات ويدخل في صناعة الروائح ومنتجات التجميل، ويستخرج من زيت النعناع وخاصة الفلفلي والياباني مادة المنثول التي تستعمل لعلاج الزكام وكمسكن موضعي وكدهان للجبهة لتخفيف الصداع ، وتستعمل الأوراق كتابل لتحسين طعم المأكولات وتضاف الي الشاي لاكسابه رائحة عطرية محببة ومنعشة، ويمكن استبدال الشاي بمشروب من اوراق الدافيء المهديء للأعصاب والذي يفيد الصحة بتقوية المعدة وتحسين عملية الهضم، ويستعمل ماء النعناع الناتج من تقطير الأوراق وقمم النباتات لاستخراج الزيت في تعطير ماء الشرب والحلويات، ويعطي الفدان حوالي 20 ألف لتر معبأ في زجاجات. ويفيد مغلي النعناع في علاج خفقان القلب والغثيان.

|  |  |
| --- | --- |
| النخوة الهندى أو النخناخة أو الكمون الملوكي | **الاسم العربي:** |
| Ajwain | **الاسم الإنجليزي:** |
| *Trachyspermum ammi* L. | **الاسم العلمي:** |
| الخيمية Apiacae (Umbelliferae) | **العائلة:** |

**النخوة الهندى**

**موطن النبات ومناطق الزراعة**: المناطق الحارة كالهند الشرقية وإيران ومصر ولكن أشهر البلدان التي تزرع نبات النخوة بشكل تجاري هي الهند و باكستان وأيران والعراق واندثرت زراعتها ف مصر، وقد زرعته السلطات الإنجليزية في جزر سيشل.

**الحصاد ومعاملات ما بعد الجمع:**

تجمع ثمار النخوة قبل تمام النضج شأنها شأن باقي الحبوب العطرية وذلك حتي لايحدث فرط للبذرة ويتم قرط النباتات فوق سطح التربة وتنقل إلي الأجران النظيفة لاستكمال جفاف البذور ثم تدرس أو تدق وتغربل وتعبأ. ويعطي الفدان 750 – 1000كجم بذور جافة, يتم الحصاد خلال شهري مايو ويونيو.

**الجزء المستحدم:**

الثمار و الزيت العطرى

**عملية التنطيف والغربلة:**

حيث يلزم تخليص العقار من المواد الغريبة سواء كانت النباتية أو غير النباتية. حيث يجب ان تكون البذور أو الثمار مطابقة للصنف حيث تتشابة ثمار النخوة فى الشكل مع ثمار الكراوية والخلة الى حد كبير. وتتلخص عملية الغربلة فى إزالة المواد الغريبة كالرمال والطين من العقار ليصبح العقار مطابقا للمواصفات الدولية ومواصفات دوستور الأدوية Pharmacopeia وفى العادة تنص دساتير الأدوية على حد مسموح بة لا يصح تجاوزه من من المواد الغريبة فى العقار.

**المواصفات : يجب ان تكون ثمار النخوة الهندى:**

1. سليمة ونظيفة ذات رائحة طبيعية خالية من الثمار المتعفنة.
2. خالية من الصابات الحشرية والأمراض.
3. ألا تقل نسبة الزيت عن 3%.
4. ألا تزيد نسبة الرماد الكلى على 9% وألا تزيد نسبة الرماد غير الذائب فى الحمض على 1.5%.
5. ألا تزيد نسبة الرطوبة بها على 10%.
6. ألا تزيد نسبة الشوائب عن 5%.

**التعبئة:**

يتم تعبأةبذور وثمار النخوة الهندى فى أكياس من القماش وفى بعض الأحيان تستعمل فى التعبئة صناديق من الخشب أو الكرتون أو البلاستك أو قد تستعمل البراميل بغرض التصدير أو التخزين ويجب العناية بالتعبئة ومظهرها لما لذلك من أهمية فى عمليات التصدير والتسويق.

**مكونات زيت النخوة الكيميائية:**

تحتوى ثمار النخوة على زيت طيار التى تتراوح نسبتهة ما بين 2-4 % ويحتوى الزيت الطيار بصفة رئيسية على مركبات

γ­terpinene (39.97 %), thymol (30.43%), P­cymene (23.35 %) and α­pinene (3.67%) ويعتبر زيت النخوة الهندى احد اهم مصادر الحصول على الثيمول Thymol وهو المسئول عن التأثير الطبي للنبات بالاضافة الى فيتامينات ا،ب،ج ومعادن الفسفور والكالسيوم والكبريت والحديد والبوتاسيوم.

**أهم البلاد المنتجة لثمار النخوة فى العالم:**

الهند – إيران – العراق - باكستان - أفغانستان

**الاهمية الاقتصادية للنخوة:**

يستخدم كنوع من أنواع التوابل فهو يتميز بطمعه المر والحريف وله رائحة عطرة, ويستخدم في صناعة المخبوزات لإضافة طعم ونكهة له**،** وحفظ ألأغذية نظرا لاحتوائها على مضادة الاكسدة ومضادة الفطريات والبكتريا**،** وصناعة العطور، ومبيد حشرى وخاصة مقاومة النمل الابيض.

**الاهمية الطبية للنخوة الهندى:**

يستخدم مشروب الثمار الساخن او مسحوق الثمار كسفوف لعلاج نزلات البرد عسر الهضم، وتخفيف الام المغص وطارد للغازات ، وعلاج السعال، ومدر للبول ، ومضاد للتشنج والإسهال، كما يستخدم مغلى الثمار كطارد للبلغم وفاتح للشهيه.

يحتوى الزيت الطيار على 30-40٪ ثيمول وهو مضاد للبكتريا والفطريات قوى جدا كما يدخل في صناعة الروائح، غسول الفم، معاجين الأسنان والعديد من المستحضرات الصيدلانية**.**

**محاذير استخدام عشبة النخوة**

يفضل عدم استخدامها لمرضى الكلى الضغط والحوامل.

**حبة البركة**

***Nigella sativa* L.**

**الاسم الأنجليزى:** Black-Cumin

**أسم العائلة:** Ranunculaceae

**الموطن الاصلى :** آسيا الصغرى ثم انتشرت زراعتها فى المناطق المعتدلة لكل من إفريقيا وأمريكا.

**أهم البلدان المنتجة:** الولايات المتحدة والهند وباكستان وإيران والعراق وسوريا ومصر.

**الحصاد:**

تقطع النباتات بالقرب من سطح الأرض بحوالى 5 سم عندما تصبح معظم الأوراق للجزء القاعدى للنباتات ذات لون أصفر بنى، وتكون الثمار تامة النضج والتسوية ولونها بنى فاتح والبذور صلبة بداخلها. على أن يتم حش النباتات فى الصباح الباكر.

**التجفيف:**

تنقل نباتات حبة البركة على هيئة حزم قبل شروق الشمس إلى مكان مجهز ونظيف بوضعها فوق مشمعات من البلاستيك أو أغطية من القطن أو الكتان لمنع تساقط الثمار أو البذور إلى الأرض للمحافظة على نقاوتها وعدم خلطها بحبيبات التربة. وتترك حوالى أسبوع مع التقليب المستمر لجفافها تجفيفا كاملا ثم تدرس للحصول على البذور من ثمارها. يعطى الفدان الواحد ما بين 750 : 800 كجم من البذور الجافة وتامة النضج والتكوين، متوقفا على نوع التربة ونوع النبات والمعاملات الزراعية والعوامل البيئية المختلفة وميعاد وجمع المحصول.

**عملية التنطيف والغربلة:**

حيث يلزم تخليص العقار من المواد الغريبة سواء كانت النباتية أو غير النباتية. وتتلخص عملية الغربلة فى إزالة المواد الغريبة كالرمال والطين من العقار ليصبح العقار مطابقا للمواصفات الدولية ومواصفات دوستور الأدوية Pharmacopeia وفى العادة تنص دساتير الأدوية على حد مسموح بة لا يصح تجاوزه من من المواد الغريبة فى العقار.

**المواصفات : يجب ان تكون ثمار حبة البركة:**

1. سليمة ونظيفة ذات رائحة طبيعية خالية من الثمار المتعفنة.
2. خالية من الصابات الحشرية والأمراض.
3. ألا تقل نسبة الزيت عن 2.5%.
4. ألا تزيد نسبة الرماد الكلى على 7% وألا تزيد نسبة الرماد غير الذائب فى الحمض على 1.5%.
5. ألا تزيد نسبة الرطوبة بها على 10%.

**التعبئة:**

تعبأ بذور حبة البركة فى أكياس أو أجولة من الجوت.

**المكونات الكيميائية للبذور والمحصول:**

بذور حبة البركة تحتوى على العديد من المواد العضوية والمعدنية أهمها البروتين ونسبتة 21 %، الدهون النباتية 53.5%، المواد الكربوهيدراتية 43.7%، والرطوبة 5.5%. والزيت المستخلص من بذور حبة البركة تتراوح نسبتة بين 30 : 35 % وهوسائل لونه أصف ذو رائحة مقبولة .

والزيت العطرى الناتج من بذور حبة البركة هو زيت طيار وقوامة سائل ولونه أصفر باهت وله رائحة عطرية ونسبتة تتراوح بين 0.5 : 1.1 %، أهم مكوناته مادة النيجللون، الثموهيدروكينون.

**الاستعمالات**:

تستخدم بذور حبة البركة كمكسبات للطعم والرائحة بإضافتها إلى المخللات وبعض المنتجات الغذائية كالخبز وأنواعة المختلفة، كما تضاف إلى بذور البن لاكسابها رائحة وطعما مميزا. تعطى البذور على أى صورة تزيد من الإدرار البولى وتفيد فى علاج الكحة والأزمات الصدرية الناتجة من البرد بصفة عامة ومن مرض الربو بصفة خاصة. كما يساعد تناول البذور عل طرد الغازات المعوية وإزالة المغص المعوى. وأمكن فصل مادة النيجللون من الزيت العطرى لبذور حبة البركة واستخدامها كعلاج سريع فى حالات الربوى الشعبي والنزلات المزمنة من شدة البرد وكذلك فى علاج السعال الديكى عند الصغار خاصة والكبار عامة، وكذلك فصل مادة الثموهيدروكينون من الزيت الطيار والمستعملة ضد بكتريا التعفن المعوى كمادة مطهره للفلورا المعوية الضارة.

**تخزين المحاصيل الورقية والحبوب العطرية:**

يعتبر التخزين من أهم العمليات الزراعية للمحافظة على المواد الفعالة التى تنتجها النباتات الطبية والعطرية دون حدوث تلف يحدث لها نتيجة التغير فى الصفات الطبيعية أوالكيميائية، وتعبأ النباتات الورقية فى أكياس من الجوت أو القماش وتخزينها فى المخازن أوالشون. يجب ان يكون العقار النباتى مجفف تجفبفا تاما وخاليا من الإصابة الفطرية والحشرية، ومكان التخزين منخفض الحرارة وجيد التهوية. ويستحسن أن تكون حرارة التخزين ما بين 5 :510م والرطوبة 45 : 50%. وعندما يرتفع كلا منهما عن ذلك داخل المخزن المغلق قد يشجع التحلل الإنزيمى والمتسبب فى تحليل وتكسير المواد العضوية والمركبات الفعالة مما يؤدى إلى أزالتهما وغيابهما بالمرة، كما يشاهد نمو هيفات الفطريات على الأسطح الخارجية للأعضاء النباتية بظهور اللون الأخضر الغامق أو الأسود البنى مما يخفض من قيمتها وتصبح رديئة الصنف سيئة الجودة.

مع العلم بأن الأوراق الجافة مثل النعناع والداتورة والديجيتالس لها القدرة على امتصاص الرطوبة الجوية خلال فترة التخزين السيئ وبالتالى تقل محتواها الفعال وتصبح رديئة.

وبالنسبة لتخزين الحبوب العطرية والمحتوية الزيوت الطيارة، قد يحدث بداخل أنسجتها أثناء تخزينها عدة تغيرات طبيعية وأخرى كيميائية فى صفات الزيت العطرى بداخلها. والبذور الكاملة أو المجروشة قد تفقد كمية من زيتها العطرى ومكوناتة الرئيسية مثل الكارفون والبينين والأنيثول والليمونين والسيمول الموجودة فى معظم بذور نباتات العائلة الخيمية مثل الينسون والكراوية والشمر والنخوة الهندى. مع العلم أن البذور المجروشة تفقد حوالى 50% من كمية الزيت عقب جرشها مباشرتا ويعزى إلى تتطاير معظم المواد الهيدروكربونية سريعة التطاير والتبخير تحت درجات الحرارة العادية، وكلما كانت الحرارة مرتفعة وفترة التخزين طويلة كلما كانت نسبة الفقد فى الزيت ومكوناتة التربينية مرتفعة.