الفصل الرابع
الصناعات المكملة للإنتاج الغذائى

١- تجفيف المحاصيل البستانية باستخدام الطاقة الشمسية:

وهى من طرق الاستثمار وخاصة فى المناطق المناخية الجافة، ونظرًا لأن الطرق المعتادة للتجفيف الشمسى كانت تؤدى إلى صفات منخفضة ، لطول عملية التجفيف واستعمال حرارة متوسطة مع ارتفاع الرطوبة النسبية مما يساعد على نمو كثير من الفطريات والبكتيريا خلال الفترات الأولى لعملية التجفيف.. بالإضافة لاستمرار نشاط الإنزيمات والتى تؤثر على اللون ويؤكسد الفيتامينات، وقبل إجراء عملية التجفيف الشمسى يجب إجراء بعض المعاملات التى تعمل على الحصول على منتج فى مدة قصيرة وبكفاءة عالية.

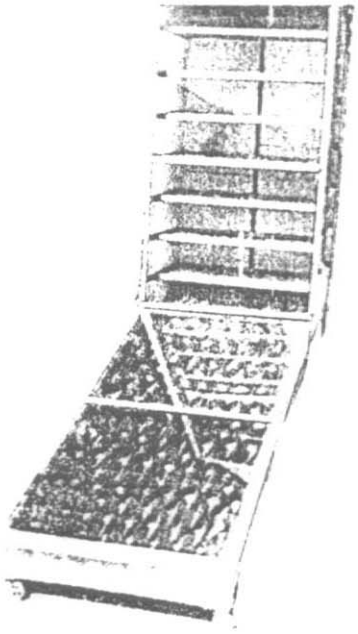
- عمليات الفرز والتنظيف والتقشير والتقطيع.
- عملية نقع فى مادة كيماوية كما فى تجفيف العنب لإنتاج الزبيب أو البرقوق لإنتاج القراصيا .
- عملية تبييض كما فى المشمش.
- عمليات الترطيب والتغليف والبسترة لإطالة مدة الحفظ.

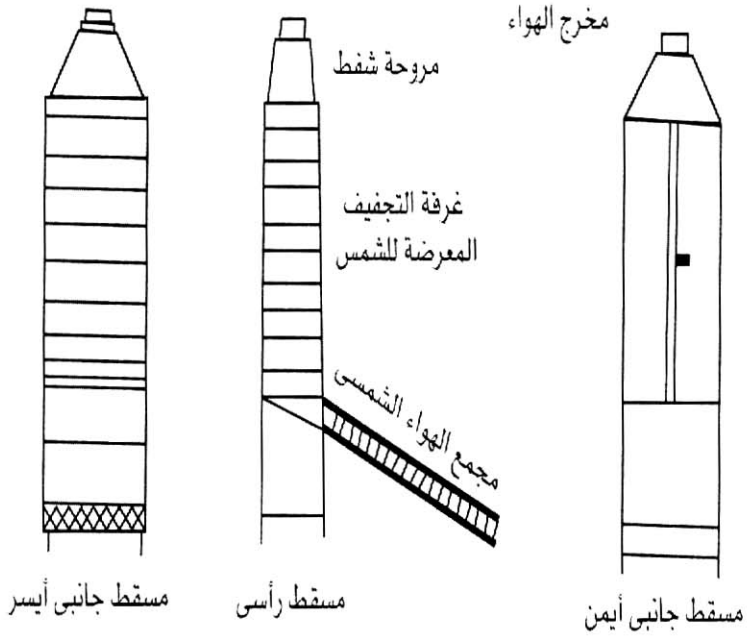
فكرة عمل المجفف الشمسى:

● يتكون المجفف الشمسى من مخزن حرارى يعمل على استمرار عملية التجفيف حتى أثناء الليل ويعزل جسم المجفف والمجمع تمامًا حتى لا تتسرب الحرارة عن طريق التوصيل إلى الخارج، ويشتمل المجمع الحرارى على مواد ماصة للحرارة كسطح معدنى أسود معرج حتى يمكن زيادة السطح المعرض للحرارة .. ويغطى السطح الأسود الماص بطبقة من البلاستيك المعامل ضد الأشعة فوق البنفسجية لضمان عدم نفاذها .

● ويعمل على تنشيط المرور للتيارات الهوائية داخل المجفف بعمل مسارات علوية هوائية مرتفعة تعمل على خلق فرق فى الضغط بين الهواء الداخلى والخارجى، مما يدفع الهواء البارد داخل المجفف من الفتحة السفلية الذى ترتفع درجة حرارته بعد مروره على السطح الماص الحرارى فيرتفع ويمر من خلال المدخنة، وقد يستعمل دافعات هوائية لدفع الهواء بسرعات مختلفة ووضع شفاطات على فتحات الخروج العلوية كما فى حالة المجفف الشمسى الرأسى ذي التهوية المزدوجة.

المجفف الشمسى الرأسى ذو التهوية المزدوجة





يستخدم فى هذا التصميم حجرة تجفيف رأسية ، ومجمع شمسى مسطح مائل بزاوية ٣٠ درجة مع الأفقى ، حيث تتصل نهايته بالمجفف المعرضة واجهته للإشعاع الشمسى المباشر بواجهة زجاجية شفافة، ويشمل المجمع الشمسى (٢×١× ٠,٢ م) على زعانف من الألومنيوم (٠,٨مم) مدهونة باللون الأسود ، متعرجة على هيئة W ومتداخلة كل ١٠سم ومرتبة عرضيًا، بحيث يتم تقليب الهواء جيدًا وإثارته على مسطح المستقبل الشمسى (تشكيل الزعانف بخط طوله ٢٠سم، ارتفاع ١٠سم، زاوية ميل ٩٠، طول كتف الميل ١٥سم، أى بمسطح ١٥٠٪ من عرض المجمع).

ويغطى المجمع بطبقة واحدة من الزجاج المسطح الشفاف (٤مم) ومدخل الهواء من أسفل مغطى بالشبك لمنع دخول الحشرات .

وتحتوى غرفة التجفيف (٢×١×٠,٦٠م) على سبع صوانٍ شبكية لوضع

المواد المطلوب تجفيفها عليها، حيث يمر الهواء الساخن من المسخن الشمسى عبر الصوانى عن طريق شفاط هواء كهربى (٥٠وات) مركب بأعلى سقف المجفف على قمة مخروط يساعد فى إجراء سحب الهواء الرطب إلى الجو فى حالة عدم وجود كهرباء بالموقع ، وتصل أقصى درجة حرارة فى هذا المجفف صيفًا بالقاهرة إلى ٥٠°م بحمولة ٢٠كجم ومعدل تصرف هواء بالحمل الطبيعى ٥٠م٣/ ساعة وبشفاط الهواء ٢٠٠م٣/ساعة.

- **الفاكهة التى يمكن تجفيفها تحت الظروف الجوية العادية للمشروع:**

١- البرقوق.

٢- الزبيب .

٣- الفاكهة القطع مثل المشمش والخوخ والكمثرى .

٤- التفاح .

٥- المشمش .

٦- الخوخ والكمثرى

٧- التين .

٨- البلح

٩- الموز.

- **الخضر التى يمكن تجفيفها:**

١- البامية

٢- الملوخية .

٣- السلق.

٤- الكسبرة .

٥- الشبت .

٦- البقدونس.

٧- النعناع.

٨- بعض النباتات الطبية

٩- شرائح الطماطم ولفائفها .

● **مميزات التجفيف باستخدام الطاقة الشمسية:**

١- عدم استخدام مواد كيماوية حافظة، مثل ثانى أكسيد الكبريت أو أحد أملاحه لإجراء عملية الكبرتة للحصول على لون فاتح وهى مركبات ضارة بالصحة .

٢- تحتفظ المادة المجففة بالنكهة المميزة للثمار وبمحتواها من المواد الغذائية، حيث ترجع إلى طبيعتها الطازجة من حيث الشكل واللون والطعم نتيجة نقعها فى الماء .. والثمار الناتجة فاتحة اللون عكس التجفيف الصناعى .

٣- يختفى الحمل الميكروبى من الثمار.

٤- غير مكلفة وخاصة لشباب الخريجين.

١- خطوات تجفيف العنب

يتم تجفيف العنب الذى يتصف بارتفاع نسبة المواد الصلبة الذائبة، وقوة الغلاف الخارجى (عند تمام النضج) وأن تكون الحبات سليمة.

١- تغمر عناقيد العنب فى محلول ساخن من الصودا الكاوية، تركيزه ٠,٥ ٪ لمدة بضع ثوانٍ حتى يتم التخلص من الطبقة الشمعية التى تغطى

حبات العنب فيسهل تبخير الماء أثناء التجفيف.

٢- غسل عناقيد العنب بالماء البارد للتخلص من آثار القلوى تمامًا .

٣- فرد العناقيد على صوانٍ خشبية، وتوضع فى الشمس.. مع التقليب ثم يستكمل التجفيف فى الظل فترص الصوانى فوق بعضها وتترك لفترة حتى تصل نسبة الرطوبة إلى حوالى ١٦٪.

٤- يتم فرط العناقيد وجمع الزبيب الناتج ويرص فوق بعض فى أكوام أو صناديق وتكبس جيدًا حتى يتم تجانس الرطوبة ودرجة الحلاوة.

٥- يعبأ الزبيب فى عبوات مناسبة مع وضع بيانات الإنتاج .

الجدوى الاقتصادية لتجفيف العنب

متطلبات الدراسة:

١- سعة المجفف طن من ثمار العنب البناتى.

٢- مدة التجفيف حوالى ٦ أيام.

٣- الكمية التى يتم تجفيفها خلال الموسم ٨ طن.

٤- الوقت المناسب للتجفيف شهرى أغسطس وسبتمبر.

٥- معدل إنتاج الزبيب طن عنب ينتج ٢٠٠ كيلو جرام زبيب.

٦- التكاليف الاستثمارية للطن الواحد :

- عمالة من ٤٥-٥٠ جنيه «العمالة هنا لأصحاب المشروع».

- مواد مستخدمة ٢٥ جنيه .

إجمالى ٨٠ جنيهًا.

٧- **تكاليف أساسية للمشروع:**

ثمن شراء طن العنب البناتى ٦٠٠ جنيه.

- إجمالى التكاليف = ٦٠٠ + ٨٠ = ٦٨٠ جنيه.

- العائد = ٩ جنيه «ثمن بيع كيلو الزبيب × ٢٠٠ كجم= ١٨٠٠ جنيه.

- صافى الدخل = ١٨٠٠ - ٦٨٠ = ١١٢٠ جنيه.

وفى حالة تجفيف ٨ طن عنب خلال الموسم

= صافى الدخل من تجفيف طن × معدل الكمية المتوقعة خلال الموسم .

= ١١٢٠ جنيه × ٨ طن .

= ٨٩٦٠ جنيه فى الموسم الواحد.

٨- يتم التخلص من النوى وهرس الثمار وعصرها ثم تصفى .

٩- يتم استخدام صوانٍ خشبية فى تجهيز لفائف المشمش، حيث يدهن سطحها بزيت الزيتون أو البرافين حتى لا تلتصق اللفائف .. ويفرد العصير فى الخطوة السابقة.

١٠- تترك الصوانى فى الشمس حتى يجف العصير تمامًا بعد حوالى ٣-٤ أيام حتى تصل نسبة الرطوبة فى الناتج ١٦-١٨٪ .

١١- تحفظ اللفائف بعد تغليفها جيدًا فى ورق سلوفان فى مكان تتراوح به نسبة الرطوبة من ٤٠-٨٠٪ وعلى أن تكون العبوة محكمة الغلق.

• **إنتاج المشمشية:**

تجفف الثمار كاملة بعد الغسل والفرز، وقد يتم التخلص من النوى على أن تكون الثمار سليمة ناضجة - ويتم التجفيف لمدة ٥ أيام ثم حفظها فى مكان مظلل لمدة ٤-٥ أيام أخرى، ثم تدرج وتعبأ فى صناديق خشبية مبطنة بالورق الشمعى أو السلوفان أو البولى إيثيلين.

• **إنتاج شرائح الطماطم المجففة :**

١- يشترط فى الثمار المستخدمة أن تكون مكتملة النمو ويرتفع بها نسبة البكتين وانخفاض مستوى الرطوبة.

٢- غسل الثمار مع إزالة أعناقها الخضراء .

٣- تقطع الثمار إلى شرائح سمكها حوالى نصف سنتيمتر.

٤- تغمس فى محلول تركيزه واحد فى المليون من ميتابارسلفايت الصوديوم أو البوتاسيوم لمدة دقيقة واحدة .

٥- تفرد الشرائح فى طبقة واحدة على الطاولات الخشبية المبطنة بالفورمايكا التى تنقل إلى مكان التجفيف فى الشمس لمدة حوالى ٥-٧ أيام.

٦- تعبأ الشرائح فى أكياس البولى إيثيلين المفرغ من الهواء .

٢- تجفيف المشمش

للحصول على ثمار مجففة وغير معرضة لأى معاملات كيماوية مثل التدخين، يحرق الكبريت الزهر والتى تستعمل لمنع التغيرات اللونية الناتجة عن التفاعلات الكيماوية بعد التجفيف وأثناء التخزين، وهذه المواد سامة إذا استعملت بتركيزات عالية، ولكن ما هو السبب فى فقد اللون من الثمار بعد تجفيفها ؟

كلما زاد فقد ثانى أكسيد الكبريت من الفاكهة المقطعة زاد فقد اللون الطبيعى .. ولذلك يتم المحافظة على اللون الطبيعى بالمعاملة بثانى أكسيد الكربون كغاز بالتدخين، ونظرًا لأن هذه الطريقة فيها خطورة على الصحة فى حالة زيادة التركيز فيفضل كثير من المستهلكين استخدام الفاكهة غير المعاملة مع تغير طفيف فى اللون أفضل من المعاملة.. خاصة وأن عملية التجفيف بالسخان الشمسى تؤدى للمحافظة على نسبة كبيرة، من اللون الطبيعى إذا خزنت على درجة رطوبة نسبية مناسبة (٤٠-٨٠٪)، كما أن التعبئة تحت تفريغ فى عبوات محكمة تؤدى إلى تقليل عمليات الأكسدة للمواد الحساسة، مثل الكاروتين وحامض الأسكوربيك، كما تقلل من التغيرات اللونية .

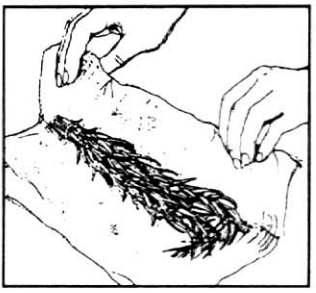
إنتاج لفائف المشمش المجفف :

١- تستخدم الثمار التامة النضج ومكتملة التلوين .

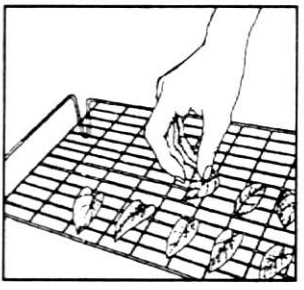
٢- غسل الثمار وفرزها للتخلص من الثمار المعيبة .

٣- إجراء عملية الكبرتة باستخدام غاز ثانى أكسيد الكبريت- فى حالة عدم استخدام التجفيف الشمسى- وذلك يحرق الكبريت الزهر فى حيز محدود، حيث توضع صوان من الجريد بها أجزاء المشمش بحيث تسمح الصوانى بمرور الغاز من أسفل إلى أعلى الثمار، ويضاف الكبريت الزهر بمعدل ١٠-١٢جم لكل كيلو جرام من الثمار - ويترك لمدة حوالى ٨ ساعات أو يستخدم بمعدل ٢,٥كجم / طن ثمار لمدة ٣-٤ ساعات .

٣- تجفيف الأعشاب والنباتات العطرية



١- تجفيف الأوراق الصغيرة الحجم



٢- تجفيف الأوراق الكبيرة الحجم

٢- تجفيف العشب والأوراق والأزهار

يتم تجفيف معظم النباتات العطرية والأعشاب فى مصر، وهى من أنجح النباتات فى التجفيف، وكلما كان التجفيف بصورة صحيحة تم المحافظة على لون ورائحة النبات، وأهم من ذلك المحافظة على مكوناته الفعالة.. ومن الأمور المهمة فى عملية تجفيف الأعشاب والنباتات العطرية:

١- بعض النباتات تحتاج فى تجفيفها لأشعة الشمس المباشرة والتى لا تؤثر على مكوناتها من المادة الفعالة.. وبعضها يتطلب فردها فى أماكن جيدة التهوية فى الظل حتى لا يتغير لونها أو يؤدى إلى فقد فى كمية الزيوت الطيارة .

٢- توضع النباتات التى تستخدم فيها الثمار (الينسون/ الكراوية/ الشمر/ كمون .. إلخ) أو الأجزاء الخضرية (النعناع / حصالبان/ زعتر/ بردقوش.. إلخ) مثل العائلة الخيمية، فبعد جمع لا تحتاج إلى عملية غسيل بل يتم إجراء غربلة للتخلص من الشوائب..

٣- تتم عملية التجفيف بعد الحصاد مباشرة بغرض إيقاف التحلل الأنزيمى أو التحلل الميكروبى .. أى وهى مازالت خضراء ، ولكن إذا تغير اللون للبنى فإن التجفيف يكون ضارًا.

٤- تستخدم صوان أو إطارات من السلك أو القماش لوضعها وخاصة للأوراق الكبيرة الحجم، حيث تنثر الأوراق بعد إزالة الأعناق وتوضع فى مكان مظلم متجرد الهواء.

٥- تجفف النباتات ذات الأوراق الصغيرة بالفروع الحاملة لها، وهذه يفضل لفها فى قماش «شاش» وبدون إحكام، ثم تعلق بحيث يكون النبات مقلوبًا وقمته لأسفل فى مكان جيد التهوية بعيدًا عن الشمس للمحافظة على اللون الأخضر للأوراق، وعلى أن يكون المكان غير رطب. ويجب تغطية النباتات ليلاً بغطاء يحميها من الرطوبة أو الندى .

٦- تحديد ميعاد جمع الثمار للتجفيف هام جدًا للحصول على أعلى كمية من المادة الفعالة ومكان تواجدها، فالمكونات الفعالة تختلف فى كمياتها باختلاف مراحل نمو النبات وباختلاف وقت الجمع، لذلك يتم تحديد وقت الجمع المناسب بعناية فالنباتات التى تحتوى على الزيوت الطيارة مثلاً، تجمع فى الصباح الباكر قبل أن تفقد جزءًا من الزيت الطيار نتيجة لحرارة الجو، وفيما يلى بعض القواعد العامة لجمع النباتات الطبية والأعشاب.

أ- البذور: تجمع البذور بعد تمام النضج وقبل تفتح الثمار وسقوط البذور كما فى نبات الخردل وحبة البركة.

ب- الثمار: تجمع الثمار (التى تحتوى على البذور) عند اكتمال نموها وتمام نضجها وقبل تفتحها، حيث تكون الثمار فى أفضل مراحل الجمع، تحتوى على أكبر كمية من المادة الفعالة ، وقبل تفتحها وانتشار بذورها، كما فى نبات الحبوب العطرية الشمر والينسون والكراوية - الشبت - حبة البركة- الكسبرة - الكمون..

جـ- الأوراق والقمم النامية.. تجمع فى المرحلة التى تسبق تكوين الأزهار ووصول المجموع الخضرى للنبات للحجم المناسب، فتكون الأوراق غنية بالمكونات الفعالة ومثال ذلك النعناع، حصى لبان.

د- أجزاء النبات المختلفة (العشب) وأهمها الأوراق، حيث تنتشر المادة الفعالة فى أجزاء النبات، وأفضل وقت من بداية تكون الأزهار وحتى تمام تكونها، ويتجه النبات خلال هذه الفترة لتكوين مجموع خضرى كبير وذلك مثل الحصالبان والبردقوش، والريحان، والعطر البلدى البقدونس- الكرفس - شبت - زعتر - نعناع .

هـ- الأزهار: تتغير المكونات الفعالة فى الأزهار وكمياتها بسرعة مع تغير نموها، ولذلك تجمع الأزهار عند بداية تكوين حبوب اللقاح وكمثال فى زهرة البابونج فإنها تحتوى على أعلى نسبة زيت طيار بعد ٣-٤ أيام من اكتمال نموها، ويكون الجمع للأزهار التى ينطبق عليها الوصف فقط، ويمكن التعرف على هذه المرحلة بمشاهدة الأزهار الشعاعية، فإن نموها يتجه للوضع الأفقى وليس لأعلى أو لأسفل .

و- الجذور والريزومات: أفضل وقت للجمع فى فصل الخريف بعد توقف نشاط المجموع الخضرى، ويتجه النبات فى تخزين مكوناته الفعالة فى المجموع الجذرى لمواجهة فترة الشتاء كما فى نبات المغات.

٧- تجمع الأعشاب فى الصباح بعد جفاف قطرات الندى وقبل ارتفاع درجة الحرارة وسطوع الشمس .

٨- تفـرد الأوراق على طاولات السلك بحـيث لا تتـجـاوز كـثـافـتـهـا ١-٥, ١كجم/م٢ مع التقليب لمدة ٣-٥ ساعات.. حتى جفافها.

٩- تجفـيف الأزهار والأوراق يجب أن يكون فى الظل، أما البـذور فيـفضل تجفيفها فى الشمس والجذور تجفف بعد غسلها وتشق طولاً إلى نصفين وتقطع قطعًا صغيرة فى الشمس مباشرة مع تباعدها عن بعضها وكذلك الأمر بالنسبة للثمار.

٤- صناعة الأسمدة العضوية

أ- الكومبوست «سماد المكمورات»

يحضر هذا السماد من المخلفات النباتية بعد تكسيرها لأطوال صغيرة «بالدراس» ثم يتم كمرها، ويعتبر هذا السماد من المكونات التى يمكن بها الاستغناء عن إضافة أى مكونات أخرى لتساعد على صحة النبات وتجعله يقاوم الأمراض والحشرات وترفع المناعة الطبيعية للنبات، وأصبحت هناك شركات وجهات كثيرة منتجة للسماد الطبيعى .. وفيما يلى خطوات إعداد الكومبوست:

١- يتم اختيار المساحة المخصصة للكومة على أساس أن الطن يشغل حوالى ٢×٣م وذلك بالقرب من مصدر مياه الرى وتدك الأرض جيدًا لتلافى الرشح، مع حفر قناة حولها بعرض ٢٠سم وعمق ١٠سم تنتهى بحوض تجميع الراشح حتى يمكن إعادة استخدامه فى رش الكومة.

٢- توضع طبقة من المخلفات النباتية عرضها ٢-٣م وبسمك ٥٠-٦٠سم، ثم توضع فوقها طبقة من المخلفات الحيوانية أو كسح المراحيض «الحمأة» بسمك ١٠-١٥سم، وفى حالة عدم توافر هذه المخلفات ترش بخليط من الأسمدة العضوية ، وترش بالماء للترطيب فقط ويداس عليه بواسطة أقدام العمال لضغطها وتقليل الحجم.

٣- تكرر هذه العملية من تناوب طبقات المخلفات مع الماء أو المخلوط والضغط حتى يتم كمر كل المخلفات لارتفاع ١,٥-٢م، ثم ترش من الخارج .

٤- ترطب الكومة بعد ذلك بكميات من الماء مرة كل أسبوع شتاء ومرتين إلى ٣ مرات كل أسبوع صيفًا، أو كلما لزم الأمر، بحيث إذا أخذت قبضة من الكومة على عمق ٥٠سم تقريبًا فى مواضع متعددة وضغطت باليد جيدًا رطبت راحة اليد فقط ، أى يجب ألا يكون السماد جافًا أو مشبعًا بالماء لدرجة تساقطه منه بالضغط، وتعتبر درجة الرطوبة هذه ضرورية جدًا لنجاح عملية الكمر الهوائى ويجب المحافظة عليها حتى تمام نضج السماد.

٥- يفضل تقليب الكومة كل أسبوعين أو ثلاثة على الأكثر ، وضبط الرطوبة، وإعادة بناء الكومة، وذلك للمساعدة على خلط المكونات وزيادة التحلل.

جدول يوضح بعض المخلفات النباتية والكميات من الأسمدة التى تخلط إليها والتى تعمل كمنشط لعمليات التفاعل:

المخلفات النباتية	المخلوط
١- قش الأرز والحشائش الخضراء وأوراق الأشجار والخضراوات.	١٥ كجم سلفات النشادر + ٣كجم سوبر فوسفات + ١٠٠ كجم سماد عضوى ناضج.
٢- التبن والعروش ومخلفات الصوب.	٢٠كجم سلفات نشادر +٤ كجم سوبر فوسفات+ ١٠٠كجم سماد عضوى ناضج.
٣- عروش الفاصوليا واللوبيا والفول السودانى والطماطم والبطيخ والبطاطس والقلقاس وقش القصب.	٢٥كجم سلفات نشادر + ٥كجم سوبر فوسفات+ ١٠٠كجم سماد عضوى ناضج.
٤- حطب الذرة وسيقان الموز.	٢٠كجم سلفات نشادر + ٦كجم سوبر فوسفات + ١٠٠ كجم سماد عضوى ناضج.

٥- إنتـاج العـلف

أولاً : مشروع لصناعة العلف الأخضر

مقدمة :

فى السنوات الأخيرة صدرت كثير من التشريعات التى تحد من استخدام المضادات الحيوية والهرمونات فى حيوانات التسمين أو استخدام المنشطات ودافعات النمو، ورغم أن هذه المعاملات تؤدى إلى خفض تكاليف الإنتاج للكيلوجرام من الوزن الحى.. إلا أن لبعضها تأثيرات ضارة على الحيوان والإنسان على المدى البعيد، وقد تم منع استخدام هذه الهرمونات فى السوق الأوروبية منذ عام ١٩٨٨ ، ولكن لم تطبق فى مصر ، وقد قام العديد من الباحثين فى الجامعات والمراكز البحثية بتقديم البدائل فى إنتاج أعلاف اقتصادية والبحث عن منشطات طبيعية لإضافتها إلى العليقة .. ومن ذلك:

١- منشطات طبيعية من الحلبة والنباتات الطبية والعطرية .

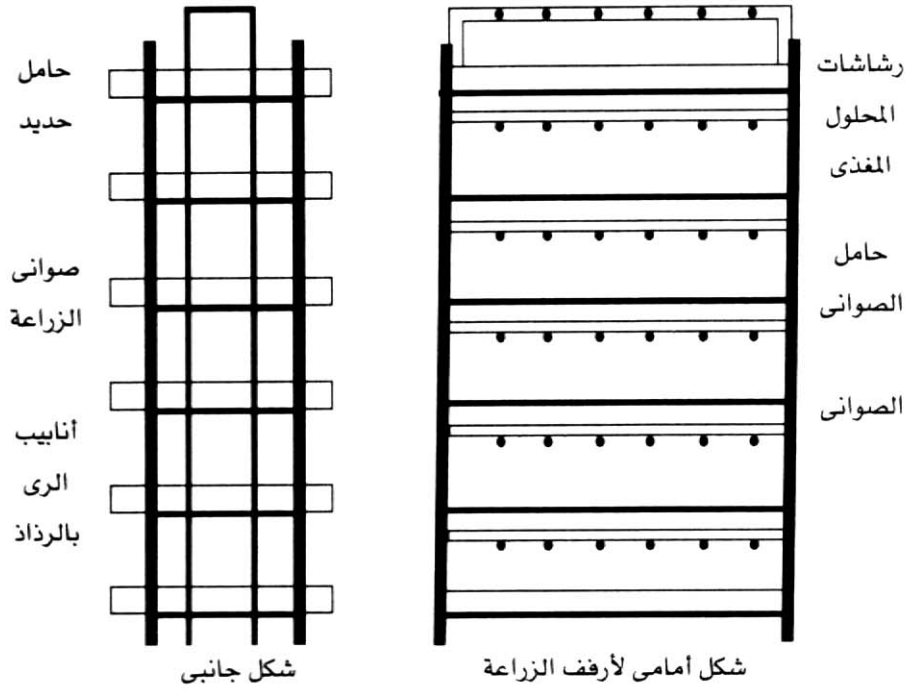
٢- استخدام أنزيمات بكتيرية لا هوائية تستخرج من معدة المجترات «أنزيم زاد» والتى تعمل على هضم الألياف جزئيًا للمخلفات الزراعية، مثل القش والتبن والحطب ورفع القيمة الغذائية (الإنتاج الحيوانى - جامعة عين شمس) .

٣- إضافة الدهن الكالسيوم لعلائق الحيوانات زاد من إنتاجها بنسبة ١٥٪ ويمكن الحصول عليه من معهد بحوث إنتاج الحيوان.

٤- هذا بالإضافة لاستخدام الطرق المعروفة، والتى أهمها السيلاج ويكفى أن تعرف أنه يقلل من التكلفة الاقتصادية لعملية التغذية، فسعر ١كجم سيلاج من ١٥-٢٥ قرشًا فى حين أن سعر ١ كجم علف مركز يعادل ٢٥ , ١جنيه، ويمتاز عن الأعلاف المركزة بأنه أكثر احتفاظًا بقيمته الغذائية المرتفعة ولا يحدث لها فقد من التعرض للشمس والأمطار .

٥- استخدام تقنية الزراعة بدون تربة أو باستخدام المحاليل المغذية فى إنتاج علف سريع ومرتفع القيمة الغذائية وهو المشروع التالى.

أ- إنتاج العلف الأخضر داخل حضانات



يتم تجهيز الصوانى لزراعة العلف والحصول عليه بعد ٨ أيام للتغذية عليه.

متطلبات الحضانات:

- توافر درجة حرارة ما بين ٢٢-٢٥ درجة مئوية.
- إضاءة كافية للإنتاج.
- رشاشات لتوفير رذاذ مناسب للرى .. فوق الصوانى.
- موتور لتشغيل الوحدة ودفع المحلول .
- المسافة بين الصوانى من ٤٠-٦٠ سم.
- النباتات التى تصلح للزراعة - الشعير - القمح - الذرة الشامية.

● **طريقة الزراعة :**

١- تغطى الصوانى من الداخل بشرائط من ورق ماص «تواليت» .

٢- تنثر التقاوى على السطح بمعدل ١ كيلو لكل ٠,٧٥م٢.

٣- يستخدم محلول مغذى نسبة تخفيفه لا تتعدى ٠,٥ لتر محلول مركز/ ١٠٠ لتر ماء (يراعى أن يكون قوته نصف قوة المحلول المستخدم فى إنتاج المحاصيل).

٤- يتم الرى فى صورة رذاذ خلال الأيام الأولى للزراعة وحتى اليوم الرابع، ثم يستبدل المحلول بالماء بمفرده فى صورة رذاذ حتى يمكن المحافظة على نسبة السكريات فى الحشائش وعلى استساغة طعمها.

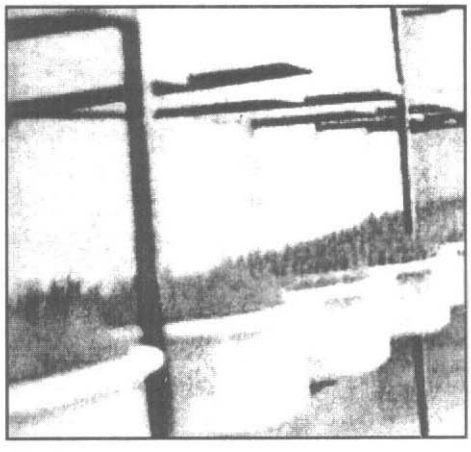
٥- عندما تصل الزراعة إلى اليوم الثامن ويصل طولها لارتفاع ٢٠سم يمكن تقديمها عليقة خضراء للحيوانات.

• نظام الزارعة:

حتى يمكن الحصول على تدفق من العلف باستمرار لتغذية الحيوانات بالمزرعة، فيجب تحديد الكمية اللازمة للتغذية وزراعتها يوميًا بصفة دورية كالآتى:

- مع فرض أن الكمية اللازمة لتغذية حيوانات المزرعة فى اليوم تتطلب ٤ طاولة «الطاولة تحتوى على ٢٠صينية».

- المطلوب زراعته ٤×٨=٣٢ طاولة .. بحيث يتم زراعة ٤ طاولات يوميًا خلال الثمانى أيام، وهكذا بحيث تتعاقب الزراعة يوميًا لاستعواض اليوم الذى تم تغذية الحيوانات عليه.



ب- إنتاج العلف الأخضر فى المخلفات الزراعية

تعتبر المخلفات الزراعية مثل : قش الأرز - تبن القمح - تبن الشعير وتبن الفول وحطب الذرة وقوالح الذرة وسرسة الأرز- من المواد الفقيرة فى محتواها البروتينى (حوالى ٣٪) وكذلك تفتقر إلى الأملاح المعدنية والفيتامينات والطاقة .. ولن يستفيد منها الحيوان إلا كمواد مالئة .. ولذلك تتطلب بعض المعالجة التى تساعد الحيوان على الاستفادة منها مع استخدام أسلوب الزراعة بدون تربة .. كالآتى:

١- تقطع المخلفات وتطحن أو تفرم.

٢- تفرد المخلفات فى صوانٍ أو أحواض للزراعة الطولية بالأرض وبحيث تكون الصوانى أو الأحواضٍ فى وضع مائل (١/١٠٠) فى اتجاه الصرف .

٣- يتم تغذية البيئة عن طريق الرى السطحى بماء منساب بحيث لا تجرف التقاوى التى تم نثرها.

٤- يتم الرى لباقى الأيام باستخدام الماء العادى المضاف إليه المحلول المغذى ولمدة ٦ أيام أخرى بمعدل ١ لتر / دقيقة .

٥- تصل النباتات بعد حوالى ١٠ أيام إلى ارتفاع ٢٠-٢٥سم .

٦- تقدم للحيوانات الوسط بالكامل بما يحويه من مواد سليولوزية وجذور وبادرات خضراء كعلف جيد للحيوان .. حيث تؤدى للحصول على علف مرتفع القيمة الغذائية من المخلفات الزراعية، ويمكن إعداد أى مكان كمساحة ٣×٢×٣ متر على شكل صوبة، وفى حالة الزراعة فى صوانٍ تعد بنفس الأسلوب السابق .

- **مميزات أسلوب إنتاج العلف الأخضر على مخلفات المزرعة:**

- القدرة الإنتاجية للمشروع حوالى ٢٠٠كجم/دورة (٧-١٠أيام).
- العلف يحتوى على ١٢٪ بروتين خام وطاقة مرتفعة ودرجة الهضم تصل لأكثر من النصف.
- يمكن تغذية الأرانب والماعز عليها باستبدال ٥٠٪ من العلف المركز .

- يمكن تغذية كافة الماشية والحيوانات المزرعية والطيور الحقلية .

- يمكن استخدامها كسماد عضوى للتربة .

- يمكن استخدام أى مساحات غير مستغلة فى الزراعة لعدم صلاحيتها.

- يمكن استزراع عيش الغراب بنفس الأسلوب.

المصدر : موقع د/ سمير على السيد - رئيس وحدة بحوث نشاط الميكروبى- معهد بحوث الأراضى والمياه - وزارة الزراعة.

جـ- إنتاج السيلاج من الشعير المنبت

ما هو السيلاج:

هو الصورة التى تحفظ عليها مواد العلف الأخضر بطريقة تضمن المحافظة على قيمتها الغذائية وعدم إهدارها بمرور الوقت .. ويمكن إعداد السيلاج من العديد من المخلفات والتى تصبح بعد تحويلها إلى سيلاج أكثر استساغة، وتقبل عليها الحيوانات بشهية وإمكان حفظه لمدة قد تصل إلى عام، بالإضافة لتوفير مساحات من الأرض الزراعية مخصصة لزراعة العلف الأخضر ويمكن لأى مزرعة استخدام المخلف الخاص بها لإنتاج السيلاج ليتوفر التغذية عليه على مدار العام صيفًا وشتاء .

وإن كان أفضل المخلفات لصناعة السيلاج هى نباتات الذرة . . ويليها البرسيم أو عروش الفول السودانى أو الدراوة أو أى مخلفات حقلية خضراء.

ويمتاز السيلاج بأنه لا يتأثر بالظروف الجوية ولا يحدث له فقد من تعرضه للشمس أو الأمطار، ويظل محتفظًا بقيمته الغذائية المرتفعة، ويرتفع معامل الهضم نتيجة فعل الميكروبات والإنزيمات النباتية خلال عملية التصنيع.

● **خطوات الإعداد لعمل السيلاج:**

١- تجمع النباتات بحيث تكون درجة رطوبتها مازالت غضة فى حدود ٧٠٪ تقريبًا .

٢- تقطع إلى أجزاء صغيرة يتراوح طولها من ٢-٤ سم.

٣- تجمع فى أماكن التخمر (مبانٍ أو مستودعات أو خنادق أرضية أو أكوام أفقية أوأكياس) مع ملاحظة أن يتم دك الطبقات جيدًا للتخلص مما قد يتخللها من هواء

٤- يمكن إضافة بعض المواد المحسنة إلى الأجزاء المقطعة الخضراء مثل المولاس المخفف بالماء بنسبة ١:١ بالرش، وبحيث لا تزيد نسبته عن ٣٪ بعد ضبط درجة الرطوبة فى حدود ٦٥٪ .

كما يضاف معلق بكتيريا حمض اللاكتيك (١٠ ملايين خلية /سم٣) أو إضافة الشرش (شرش اللبن) الناتج من مخلفات تصنيع الألبان ويضاف كمصدر للكربوهيدرات والبروتين والأملاح المعدنية، ويؤدى المولاس إلى زيادة إنتاج حمض اللاكتيك، مما يزيد من جودة السيلاج ويطيل مدة حفظه ويزيد من استساغة العلف.

٥- يغطى السيلاج برقائق البلاستيك لمنع وصول الرطوبة أو تسرب الأكسجين إليه، ويجب تغطية هذه الرقائق بعد نشرها على السيلاج بأحمال ثقيلة كإطارات السيارات القديمة أو بعض الحصى لإحكام عزل السيلاج عن الهواء الجوى .

٦- يصبح السيلاج جاهزًا للتغذية عليه بعد مضى حوالى أسبوعين إلى شهر ، ويتميز باحتفاظه بقيمته الغذائية لفترة زمنية طويلة.

ملحوظة : يمكن تعبئة السيلاج فى أكياس محكمة الغلق بدلاً من الحفر أو حجرات التخمر، وتترك لمدة حوالى شهر مع كبسها جيدًا لتفريغ ما بها من الهواء ولإتاحة الفرصة للتخمر اللاكتيكى اللاهوائى وسعة هذه العبوات ١٠ كيلوجرامات.

ثانيًا: مشروع لإنتاج العلف المركز

أهداف المشروع:

يهدف المشروع إلى إنشاء وحدة صغيرة كمصنع علف يتكون من جزء لدش الحبوب ووحدة لتجهيز العلف الخاص بتربية الدجاج والمواشى بغرض إنتاج أعلاف متزنة من ناحية المكونات خاصة نسبة البروتين فى العليقة ، مما يؤدى إلى كسب ثقة السوق، وبالتالى زيادة المنتج من الثروة الداجنة والحيوانية .

الإنتاجية:

١- ينتج المشروع حوالى ٢٠ طن علف دواجن.

٢- دش الحبوب المختلفة.

- **خط الإنتاج والمعدات المطلوبة :**

يلزم المشروع المعدات التالية:

١- وحدة دش الحبوب .

٢- وحدة لخلط مكونات العلف.

٣- وحدة مناولة .

٤- عربة تحميل.

٥- معدات يدوية .

ويشمل خط الإنتاج العمليات التالية:

١- تجفيف الحبوب الزراعية .

٢- ضبط خلوص ماكينة الدش بما يتناسب مع نوعية الحبوب.

٣- دش الحبوب .

٤- خلط الحبوب المدشوشة بالعناصر الغذائية الأخرى بالنسب المحددة لكل نوع من أنواع العلف المطلوب.

٥- التعبئة.

● الخامات:

الذرة الصفراء - البيضاء - فول الصويا - ردة - دقيق - بريمكس- أملاح شعير - فول - كسرارز- قمح - حجر جيرى - مولاس- مسحوق سمك - رجيع كون.

● المساحة والموقع:

يلزم لهذا المشروع مساحة ١٠٠م٢ بالقرب من المناطق الزراعية يخصص منها ٦٠م٢ لمعدات الدش والخلط و٤٠م٢ لتخزين الحبوب.

- وآلة الجرش هى أهم معدة وتتطلب توفير وصلة كهربائية ٣ فاز (٣٨٠فولت بقدرة ٥٠ك. وات) وقد تكون متحركة مع الجرار (تعمل على الجرار) بقدرة حوالى ١ / طن / ساعة .

مصدر للمياه ١م٣ / يوم مع التهوية الجيدة للمكان.

● العمالة:

يحتاج المشروع لعدد حوالى ٦ أفراد بما فيهم صاحب المشروع.

● التسويق والمبيعات:

يعتمد المشروع فى تسويقه على مشروعات الدواجن أو الإنتاج الحيوانى حواليه، أو بالقرب منه، حيث يتم التسويق لها أو عن طريق الجمعيات الزراعية للأهالى .

التحليل المالى للمشروع :

«ملحوظة: الدراسة تمت عام ٩٦ بمعرفة الصندوق الاجتماعى».

أولاً : التكاليف الثابتة:

تشمل قيمة الآلات والمعدات والتجهيزات ٥٠٠٠٠ جنيه.

ثانيًا: التكاليف المتغيرة : (لمدة دورة واحدة) وتشمل:

أ- تكاليف مباشرة تشمل الأجور والخامات ١٤٧٥٠ جنيه.

ب- تكاليف غير مباشرة (إيجار مبانى - طاقة - صيانة - مصاريف تسويق- إهلاكات - احتياطى) = ١٥٧٨ جنيه.

جـ- إجمالى التكاليف المتغيرة : ١٤٧٥٠+١٥٧٨=٦١٧٥٨ جنيه

تصل قيمة المبيعات لمنتجات المشروع خلال دورة رأس المال العامل إلى ١٨٩٠٠ جنيه.

وبذلك يحقق المشروع خلال العام الأول أرباحًا تقدر بنسبة ٥٠٪ من قيمة الاستثمارات .