المهندس الزراعي العربي

مجلة دورية

تصدر عن الأمانة العامة
لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب

العدد 95 تشرين الأول/ أكتوبر 2023

الجمهورية العربية السورية - دمشق - الروضة

ص. ب.: 3800 - هاتف: 0963-11-3335852 - فاكس: 0963-11-3339227

P. O. Box:3800

e-mail: aaunion1@hotmail.com

في العدد

- علاقة الارتباط بين صفات نسبة الكلوروفيل ومساحة الورقة والغلة الحبية تحت ظروف الجفاف والحرارة المرتفعة للقمح المحلي القاسي...
- حشرات القمح المخزونة في سورية وأضرارها والمكافحة..
- تقنيات إكثار الكرمة..
- البحث العلمي والابتكار...

رئيس التحرير الأمين العام للاتحاد
الدكتور محمد لؤي مكي

مدير التحرير
المهندس ناصر السماره

آراء الكتّاب لا تعبر بالضرورة عن آراء الاتحاد

• **كلمة العدد للدكتور محمد لؤي مكي** 3-4

• **الدكتور يحيى بكور مسيرة حافلة بالإنجاز والعطاء**

هيئة تحرير المجلة .....5 - 7

• **دراسة علاقة الارتباط بين صفات نسبة الكلوروفيل ومساحة الورقة العلمي والغلة الحبية تحت ظروف إجهادي الجفاف والحرارة المرتفعة لسلالات محلية من القمح القاسي**

أحمد قاسم وآخرون ..... 8 - 20

• تقنيات إكثار الكرمة

د. غادة قطمة ..... 21 - 35

• **البحث العلمي والابتكار**

..... 36 - 41

• حشرات القمح المخزونة في سورية وأضرارها والمكافحة

الدكتور بهاء الرهبان 42-56

• التفاح مابعد القطاف التخزين، التجفيف، التصنيع

إعداد: د، رشيد السيد عمر 57-71

• طرز منتخبة وأصناف مدخلة من الجوز مرشحة للاعتماد

د. غسان النابلسي وآخرون 72-85

للتواصل مع المجلة وإرسال مقالاتكم

يرجى مراسلتنا على العنوان

e-mail: aaunion1@hotmail.com

نحن بانتظار ما تكتبون

كلمة العدد

يصدر هذا العدد من مجلة المهندس الزراعي العربي بعد اجتماعات المؤتمر العام للاتحاد في دورته /45/ والمكتب التنفيذي للاتحاد في دورته /89/ في بغداد خلال الفترة 21-2023/6/24 برعاية كريمة من دولة رئيس الوزراء العراقي المهندس محمد شياع السوداني، وبحضور عدد من السفراء العرب والمسؤولين في القطاع الزراعي ومدير إدارة المنظمات والاتحادات بجامعة الدول العربية، وبحضور الوفود العربية الممثلة لمنظمات المهندسين الزراعيين المشاركين بأعمال المؤتمر، في قاعة المؤتمرات الكبرى في فندق بابل في بغداد .

وقد ترافقت الاجتماعات المشتركة للمؤتمر العام بانعقاد المؤتمر العلمي التاسع للجمعية العربية للعلوم الاقتصادية والاجتماعية الزراعية التي أسسها الاتحاد والعاملة بإشرافه، والذي عقد بعنوان :

تنمية الموارد الطبيعية والبشرية

والمؤسساتية العربية الزراعية

ودورها في تحسين مستوى الأمن الغذائي العربي

وذلك ضمن ثلاثة محاور وهي :

المحور الأول : تنمية الموارد الطبيعية ودورها في التنمية الزراعية .

المحور الثاني : تنمية الموارد البشرية .

المحور الثالث : مؤسسات العمل العربي المشترك ودورها في التنمية الزراعية .

وقد شارك بالمؤتمر العلمي التاسع نخبة من الباحثين والاختصاصيين وأساتذة الجامعات بدراسات قيمة ضمن المحاور الثلاث المذكورة .

وقرر المؤتمر العام انتخاب أمانة عامة جديدة للاتحاد بتكليف الدكتور محمد لؤي مكي مرشح سورية بمهام الأمين العام لفترة انتقالية مدتها سنة واحدة، خلفاً للدكتور يحيى بكور الأمين العام السابق للاتحاد وقد خصصنا في هذا العدد مقال يتناول خدمات الدكتور يحيى بكور وجهوده لتطوير مهنة الهندسة الزراعية وتطوير القطاع الزراعي، تحقيقاً للأمن الغذائي والمائي العربي .

سائلين المولى عز وجل أن يمد معالي الدكتور يحيى بكور بالصحة ليستمر نجماً ساطعاً في مسيرة العطاء .

ويطيب لنا أن نشكر نقابة المهندسين الزراعيين العراقية على حفاوة الاستقبال والجهود الكبيرة المبذولة لإنجاح المؤتمر .

كما نشكر معالي وزير الزراعة السوري المهندس حسان قطنا على تعاونه مع الأمانة العامة للاتحاد وتقديمه كافة التسهيلات لإنجاح عملها، والشكر موصول لمعالي الدكتور نصر الدين العبيد – المدير العام للمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (اكساد) على التعاون المثمر في مجال تنفيذ النشاطات العلمية الثنائية ودعمه المستمر للاتحاد .

وتستمر مجلتنا في الصدور الكترونياً، بالرغم من صعوبة الظروف الدولية والممارسات العدوانية للكيان الصهيوني على أهلنا في قطاع غزة وعموم الأراضي الفلسطينية، والجرائم البشعة التي ارتكبها في تدمير المنازل وتهجير السكان في قطاع غزة، ومنع امدادات الأغذية وكافة المساعدات عن أهالي القطاع مما خلق توتر في المنطقة بشكل عام .

ونؤكد على الممثلين الإعلاميين في المنظمات الأعضاء بضرورة التواصل مع الخبراء والباحثين في بلدانهم لتزويد المجلة بالمقالات العلمية عن الإنجازات المتحققة في القطاع الزراعي في بلدانهم ليتم تبادل الخبرات وتعميم النتائج العلمية وتزويد المجلة بما هو مفيد في عالم الزراعة .

مع خالص التحية والتقدير

الأمين العام

الدكتور محمد لؤي مكي

الأستاذ الدكتور

يحيى بكور

مسيرة حافلة بالإنجاز والعطاء
في مجال تطوير مهنة الهندسة الزراعية
والعمل العربي المشترك تحقيقا للأمن الغذائي والمائي العربي

ما ينوف عن الخمسين عاماً قضاها الدكتور يحيى بكور، الأمين العام السابق لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب، في مسيرة حافلة بالإنجازات رائداً من رواد العمل العربي المشترك، في مجال تنظيم مهنة الهندسة الزراعية، وتطوير القطاع الزراعي ، والسعي الدؤوب لتحقيق الامن الغذائي العربي .

من مواليد مدينة بانياس في الساحل السوري عام 1938 .

بدأ مسيرته في العطاء عام 1966، رئيساً لقسم التعاون الزراعي في محافظة اللاذقية – الجمهورية العربية السورية, لمدة عامين .

تدرج بعدها الى مدير التعاون الزراعي في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في دمشق لمدة / 5 / أعوام، ثم الى أستاذ مساعد في كلية الهندسة الزراعية في جامعة دمشق لمدة / 5 / أعوام .

ثم مدير المكتب الإقليمي في المنظمة العربية للتنمية الزراعية في دمشق لمدة / 14 / عام

وبعدها تم انتخابه مديراً عام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية لفترتين لمدة ثمانية اعوام، وهي احدى أهم منظمات العمل العربي المشترك في جامعة الدول العربية ومركزها في الخرطوم .

أسس وأدار خلال مسيرته الحافلة مركز الإقليم العربي للدراسات والاستشارات الزراعية والإنمائية / اركادساك / في دمشق منذ عام 2002.

انتخب بالإجماع أميناً عاماً لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب منذ عام 1979

واستمر انتخابه بالإجماع للدورات الانتخابية اللاحقة وحتى حزيران/ يونيو 2023 وبالدورة 45 في بغداد

حيث أعلن رغبته بعدم الترشح .

محاضر ومتحدث في الكثير من المؤتمرات العربية والإقليمية والدولية ، وله مهارة في استخدام المنطق التحليلي في العمل وخبرة واسعة في العمل الإداري المحلي والإقليمي والدولي .

قامة زراعية واقتصادية كبيرة كان له أياد بيضاء في التنمية الاقتصادية والاجتماعية الزراعية ، تطوير أداء العمل الحكومي، إيجاد الحلول لمشاكل العمل، تنمية وتطوير المجتمعات ، صياغة السياسات العامة، وهدف كبير لتحقيق الامن الغذائي والمائي العربي .

خبرة ومسيرة مثمرة كان خلالها مشاركاً فاعلاً في العديد من :

المنظمات الإقليمية والدولية أهمها :

عضو مجلس امناء المركز الدولي لبحوث سياسات الغذاء ومركزه واشنطن – ولفترتين مدة كل منها اربع سنوات .

عضواً في الاكاديمية الدولية للعلوم والفنون مركزها واشنطن .

عضواً في مجموعة أصدقاء اوربا مركزها بروكسل – بلجيكا .

مقرراً في المكتب الدولي للإنسان والمحيط الحيوي في منظمة الأمم المتحدة للتربية والثقافة والعلوم .

عضواً في لجنة خبراء التعاون العرب في جامعة الدول العربية .

المنظمات الوطنية (السورية) :

نقيب المهندسين الزراعيين السوريين لعدة دورات نقابية من عام 1975 - 1993 .

عضو المجلس الزراعي الأعلى في سورية 1983 – 1993 .

مقرر اللجنة السورية للإنسان والمحيط الحيوي في المجلس الأعلى للعلوم 1981 - 1988 .

الجمعيات العلمية:

مؤسس وعضو في الجمعية العربية للعلوم الاقتصادية و الاجتماعية الزراعية .

عضو الجمعية العربية للاقتصاد الزراعي ومركزها القاهرة .

عضو في جمعية العلوم الاقتصادية في سورية .

مؤسس لعدد من الجمعيات / الجمعية العربية لعلوم المحاصيل الحقلية، والجمعية العربية لعلوم

الأراضي والمياه، والجمعية العربية لعلوم الإنتاج الحيواني العاملة بإشراف اتحاد المهندسين الزراعيين العرب .

مؤسس لعدد من اللجان الفنية الدائمة التي تعمل في إطار اتحاد المهندسين الزراعيين العرب.

حصد الدكتور بكور خلال مسيرته الحافلة العديد :

من أوسمة من الملوك و رؤساء عرب .

شهادات تقدير من وزراء الزراعة العرب .

شهادات تقدير من عدد المنظمات العربية والدولية .

نال عام 2018 درع معالي أمين عام جامعة الدول العربية، كأفضل مدير عام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية، حققت المنظمة خلال ادارته لها افضل انجاز .

حصل على شهادة تقدير من معالي الامين العام لجامعة الدول العربية على مجمل إنجازاته ومبادراته كأمين عام لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب، ودعمه للعمل العربي المشترك.

أصدر الدكتور بكور كتابين جامعيين في عامي 1975 و1981 عن الاقتصاد التعاوني الزراعي بين النظرية والتطبيق، يتم تدريسهما في الجامعات السورية إضافة الى ما يزيد عن / 88/ من الدراسات والأبحاث العلمية تناول فيها كافة المواضيع الزراعية ، الاقتصادية ، التنظيمية ، والبيئية، والمائية واقعها ومستقبلها واسس تطويرها، وقدم فيها كخبير زراعي واقتصادي العديد من الرؤى والحلول بهدف الوصول الى تنمية عربية متكاملة تحقق الأمن الغذائي والمائي العربي .

هذه نبذة عن مسيرة عطاء مستمر لن تتوقف عند هذا الحد.

تشكر هيئة تحرير المجلة وتقدر للدكتور يحيى بكور ما أنجزه خلال المرحلة السابقة، ولما سيقدم خلال المرحلة القادمة .

دراسة علاقة الارتباط بين صفات نسبة الكلوروفيل ومساحة الورقة العلمي والغلة الحبية

تحت ظروف إجهادي الجفاف والحرارة المرتفعة لسلالات محلية من القمح القاسي

(Triticum durum)

أحمد قاسم[1]. محمد شفيق حكيم[2]. هبة الأطرش[3]. عبدالله اليوسف[4].

الملخص

نفذ البحث خلال الموسم الزراعي 2022/2021 في حقل تجارب تابع لمركز البحوث العلمية الزراعية بحلب (محطة بحوث تل حديا)، بهدف دراسة علاقة الارتباط بين صفات نسبة الكلوروفيل ومساحة ورقة العلم والغلة الحبية تحت ظروف اجهادي الجفاف والحرارة المرتفعة (16 سلالة محلية من القمح القاسي إضافة للشواهد شام 3 -شام -7 شام 9 - دوما 1) ، وبواقع ثلاث معاملات مروية (عدم وجود اجهاد) وبعلية (اجهاد جفاف) وزراعة متأخرة (اجهاد حرارة مرتفعة)، زرعت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات، أشارت النتائج إلى أنّ إجهاد الجفاف سبب انخفاضاً معنوياً في كل من صفات الغلة الحبية ونسبة الكلوروفيل ومساحة ورقة العلم لمعظم السلالات المحلية المدروسة بما فيها الشواهد، وإجهاد الحرارة المرتفعة سبب ارتفاعاً معنوياً في صفة نسبة الكلوروفيل لمعظم السلالات عما هي عليه في البيئتين البعلية والمروية، ولا يوجد علاقة ارتباط مظهري ووراثي بين صفتي الغلة الحبية ونسبة الكلوروفيل وكان الارتباط الوراثي والمظهري موجب وعالي المعنوية بين صفتي نسبة الكلوروفيل ومساحة ورقة العلم في البيئتين المروية والبعلية وموجب ومعنوي بين صفتي الغلة الحبية ومساحة ورقة العلم في البيئة البعلية.

الكلمات المفتاحية: الجفاف، الحرارة المرتفعة، نسبة الكلوروفيل، الارتباط المظهري والوراثي، القمح القاسي.

ورد البحث للمجلة بتاريخ / /2023. قبل للنشر بتاريخ / / 2023.

(1) طالب دراسات عليا (دكتوراه) قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة حلب(moc.liamg@49111misaqA).
(2) استاذ في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة حلب.
(3) باحثة لدى الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بحلب.
(4) باحث لدى الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بحلب.

Study of the correlation between the characteristics of chlorophyll percentage, leaf area and grain yield under drought and high temperature stresses for durum wheat strains

(Triticum durum)

Ahmad Qasim[1], Mohammad Shafik Hakim[2],Hiba Al Atrash[3], Abdallah Al-Yossef[4].

(1) Postgraduate Student (PhD) Dept. of Field Crops, Faculty of Agriculture, University of Aleppo
(2) Dept. of Field Crops, Faculty of Agriculture, University of Aleppo.
(3) General commission for scientific Agriculture research (GCSAR)
(4) General commission for scientific Agriculture research (GCSAR)

Abstract

The study was carried out during 2021/2022 agricultural season in an experimental field related to the Agricultural Research Center in Aleppo)Tal Hadea(, The study aim at Study of the correlation between the characteristics of chlorophyll percentage, leaf area and grain yield under drought and high temperature stresses for durum wheat strains (16local strains in addition to the controls Cham3-Cham7-Cham9- Douma 1), with three treatments, irrigated (non-stress) and rainfed (stress) and Late planting (high temperature), the experiment was planted using Randomze complete Block design with Three riplication The results indicated that drought stress caused a significant decrease in grain yield, chlorophyll percentage and flag leaf area for most of the studied local breeds including the controls, and high temperature stress caused a significant increase in chlorophyll percentage for most of the breeds than it is in the rainfed and irrigated environments. Phenotypic and genetic correlation between grain yield and chlorophyll ratio, and the genetic and phenotypic correlation was positive and highly significant between chlorophyll percentage and flag leaf area in irrigated and rainfed environments, positive and significant between grain yield and flag leaf area in the rainfed environment.

Keywards: Drought, high temperature, chlorophyll percentage, phenotypic and genetic correlation, durum wheat.

Received //2023. Accepted / / 2023

1-المقدمة والدراسة المرجعية:

تعد المحاصيل الحقلية اللبنة الأساسية في بناء معالم الحضارة الإنسانية وإلى يومنا هذا نجد أن المحاصيل الحقلية مازالت تتربع على قمة احتياجات الإنسان من الغذاء والكساء، وتشكل محاصيل الحبوب الركن الأساسي في هذه المحاصيل [1].

يأتي القمح في مقدمة محاصيل الحبوب الذي يعد الغذاء الرئيس في عدد كبير من دول العالم والدول العربية [2]، ويعد إنتاج غذاء كافٍ لتلبية الاحتياجات السكانية المتزايدة من أهم المشاكل في هذا القرن بسبب التزايد الكبير في أعداد السكان والمتوقع وصوله إلى ما يقارب 10 مليار نسمة بحلول العام 2050 بالإضافة إلى الانخفاض الكبير في مساحات الأراضي الصالحة للزراعة وانخفاض مصادر المياه الصالحة للري بالإضافة إلى التغيرات المناخية المتزايدة والمستمرة [3]. حيث قدرت منظمة الزراعة والأغذية العالمية FAO الاحتياج العالمي من محصول القمح لعام 2050 ب 195000 مليون طن وهذا يحتاج إلى زيادة إنتاج القمح بنسبة 77% في البلدان النامية عما هو عليه في الوقت الحالي [4].

يعد القمح *Triticum Spp* المحصول الرئيسي والأهم في العالم وهو من السلع الرئيسية التي يعول عليها لتحقيق الأمن الغذائي من بين محاصيل الحبوب حيث تشغل زراعته 30% من المساحة المزروعة في العالم من محاصيل الحبوب وهذه النسبة توفر الغذاء لـ 36% من سكان العالم فقط [5]، حيث تنتشر زراعته من الدائرة القطبية الشمالية في الدول الإسكندنافية وروسيا (65 شمالاً) وحتى الأرجنتين (45 جنوباً) بما في ذلك المناطق المرتفعة من المناطق المدارية وشبه المدارية [6]، حيث زُرع في العام 2019 في العالم ما يقارب 218.5 مليون هكتار ويبلغ متوسط إنتاجيته 771.7 مليون طن وتعد الصين الأكثر إنتاجاً والهند الأعلى مساحةً وفرنسا الأعلى مردوداً [7]. ويسهم القمح بحوالي 20% من السعرات الحرارية والبروتينات التي يحتاجها الإنسان [8] وتحتوي حبوب القمح على (10-20%) بروتين و (63-71%) نشاء وكمية من الكربوهيدرات والفيتامينات وبعض العناصر المعدنية اللازمة للنمو ويضاف إلى ذلك تميزه بمحتواه العالي من الجلوتين [9].

وللقمح أهمية بالغة في سورية منذ القدم حيث ازدهرت زراعته ازدهاراً كبيراً فكانت منطقة حوران تكفي لتموين الإمبراطورية الرومانية وأطلق عليها اسم مخزن روما وذلك لجودة ووفرة ما تنتجه من القمح وقد أطلق على القمح اسم الحوراني الذي ما يزال حتى يومنا هذا وهو من القمح القاسي [10]. يحتل القمح في سورية المرتبة الأولى من حيث المساحة والإنتاج فقد بلغ متوسط المساحة المزروعة بالقمح في سورية لعام 2020 (1350538) هكتار والإنتاج (2848472) طن بمتوسط مردود 2019 كغ/هـ [11].

ارتبطت الغلة الحبية للعديد من الأصناف مع الهطول المطري خلال مرحلة النمو الخضري وامتلاء الحبوب [12]. كما وجد [13] أن التباين في كمية الهطول المطري ومتوسط درجات الحرارة اليومية خلال فترة النمو الخضري والثمري كان لهما الأثر الأكبر على أداء الأصناف عبر البيئات المزروعة.

تلعب ورقة العلم دوراً مهماً في الغلة الحبية لمحاصيل الحبوب ولاسيما في الظروف الجافة وقد وجد [14] علاقة موجبة بين غلة القمح ومساحة الورقة العلمية، وأن الاختلافات بالمساحة الورقية لورقة العلم هي اختلافات وراثية [15]

ذكر [16] أن الإنتاجية القصوى لمحصول القمح والشعير تعتمد على عوامل كثيرة من أهمها فعالية التمثيل الضوئي الكلي لورقة العلم لأنها المسؤولة عن إنتاجية المادة الجافة خلال نمو ونضج الحبة كما وجد [17]،[18] اختلافات وراثية بالنسبة لشيخوخة الأوراق أثناء فترة امتلاء الحبوب في كل من الذرة والسورغم والقمح، في حين لاحظ [19] بأن النباتات المقاومة لإجهاد الجفاف تتميز بصغر حجم أوراقها وانخفاض مساحة سطح الورقة وحجمها الأمر الذي يزيد من قدرتها على الاحتفاظ بحالة الانتفاخ، مقارنة مع الطرز الوراثية المتأقلمة مع البيئات الرطبة كما ووجد أن أصناف القمح المقاومة للجفاف تميزت بمسطح نتح أقل ومقاومة ثغرية أعلى مقارنةً بالأصناف الحساسة.

وأثبتت الدراسات أن زيادة مساحة ورقة العلم يرتبط إيجابياً مع محتوى الورقة العلمية من الكلوروفيل. حيث أن التراكيز المختلفة من الجزيئات الصانعة في الأوراق (الكلوروفيل – الكاروتينات) يؤدي إلى اختلاف في عملية البناء الضوئي والذي يعتمد بشكل كبير على محتوى الأوراق من الكلوروفيل لذلك فإن محتوى الأوراق من الكلوروفيل يعتبر مهماً في طور امتلاء الحبوب والذي يؤثر بدوره في وزن الحبوب [20].

إن جهاز قياس الكلوروفيل الحقلي استخدم عملياً في السنوات الأخيرة لمعرفة العلاقة بين محتوى الكلوروفيل والغلة [21] بالإضافة إلى أن قيم جهاز قياس الكلوروفيل الـ (SPAD) ترتبط مع التغيرات في عملية التركيب الضوئي والتي تؤثر على شكل الورقة [22].

وهذه الأجهزة البسيطة يمكن استخدامها عملياً في برامج التربية في الأجيال المبكرة وخاصة عند دراسة عدد كبير من الطرز الوراثية [23] حيث تبين أن هناك علاقة إيجابية بين قراءات جهاز قياس نسبة الكلوروفيل الـ(SPAD) ومحتوى الحبوب من البروتين في القمح القاسي في الزراعة البعلية [24] وذكر [25] أن هناك علاقة كبيرة بين قراءات الـ(SPAD) وغلة الحبوب في طور النضج. ووجد [26] نتائج مماثلة في طور امتلاء الحبوب في القمح الشتوي، وبين [27] أن أحد الشروط الأساسية في التربية للحصول على أصناف ذات محتوى عالي من الكلوروفيل هو الاعتماد على قاعدة وراثية عريضة من سلالات القمح متباينة في محتواها من الكلوروفيل وأكد على ذلك [28] وفي القمح سداسي الصيغة الصبغية والقمح القاسي [29] حيث تعتبر قراءات الـ (SPAD) مؤشراً على ذلك.

كما وجد [30] في دراسة لتقييم التفاعل البيئي الوراثي لقراءة نسبة الكلوروفيل بواسطة جهاز الـ (SPAD) لعشرة أصناف من القمح القاسي باستخدام البيانات التي تم الحصول عليها من بيئات متعددة في ثمان مواقع أن هناك علاقة ارتباط إيجابية بين قراءات الـ(SPAD) والتفاعل البيئي الوراثي وبين الصفات النوعية (المحتوى من البروتين والغلوتين الذواب والمحتوى البلوري) بينما كانت هناك علاقة ارتباط سلبية بين قراءات الـ (SPAD) عدد الأيام حتى التسنبل – عدد الأيام حتى النضج) بالإضافة إلى وجود علاقة ارتباط

غير معنوية بين قراءات الـ (SPAD) ولون السميد.

بينما أكد [16] على وجود علاقة ارتباط إيجابية بين نسبة المادة الخضراء في النبات بشكل عام والورقة العلمية بشكل خاص وبين الإنتاجية ويعود ذلك لاستمرار العمليات الحيوية في النبات لفترة أطول.

2-هدف البحث الى:

تحديد تأثير كل من صفتي محتوى الورقة العلمية من الكلوروفيل ومساحة ورقة العلم في الغلة الحبية تحت ظروف اجهادي الجفاف والحرارة المرتفعة.

تحديد علاقة الارتباط بين صفتي محتوى الورقة العلمية من الكلوروفيل ومساحة ورقة العلم من جهة مع الغلة الحبية من جهة أخرى في ظروف اجهادي الجفاف والحرارة المرتفعة.

3-مواد البحث وطرائقه:

3-1-المادة النباتية:

تكونت المادة النباتية من 16 سلالة محلية من القمح القاسي من مصادر جغرافية مختلفة تم الحصول عليها من قسم الأصول الوراثية – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، إضافة إلى شواهد من الأصناف المعتمدة شام3 وشام7 وشام9 ودوما1 كما هو موضح بالجدول (1).

الجدول (1): مجموعة السلالات المحلية المدروسة

الرقم التسلسلي	اسم السلالة	الرقم التسلسلي	اسم السلالة
1	حوراني عادي	9	سكلاوي
2	حوراني نووي	10	قوقو
3	حوراني A	11	رزي
4	حوراني C	12	شهباء
5	حوراني ٢٧	13	ناب الجمل
6	حوراني منتخب قصير	14	شيحاني
7	حماري عادي	15	فرعونية
8	حوراني أيوبية	16	كحلاء هدباء

المصدر: قسم الأصول الوراثية– الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

3-2- موقع التجربة:

تم إجراء البحث في حقل تجارب تابع لمركز البحوث العلمية الزراعية بحلب في محطة بحوث تل حديا والتي تقع على بعد 30كم جنوب غرب حلب وهي منطقة استقرار (ثانية) معدل الهطول المطري السنوي فيها 347ملم.

3-3-تصميم التجربة:

نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات، وذلك بواقع ثلاث معاملات، الأولى تحت ظروف الجفاف (بعلي) إذ تركت النباتات للنمو تحت ظروف منطقة الدراسة، والمعاملة الثانية فهي غير مجهدة (مروي) إذ رويت النباتات رياً تكميلياً مرتين الأولى عند التسنبل والثانية عند امتلاء الحبوب زرعت التجربة بتاريخ 2021/12/16 في كلتا المعاملتين البعلية والمروية، أما المعاملة الثالثة تحت ظروف الحرارة المرتفعة (زراعة متأخرة) حيث زرعت التجربة بتاريخ 2022/3/30 وأعطيت خمس ريات بفاصل 15 يوم بين الرية والأخرى ابتداءً من الانبات وحتى التسنبل، زُرع كل طراز وراثي بواقع سطرين، طول كل منها 2.5 م وبفاصل 30 سم بينهما وبالتالي بلغت مساحة كل قطعة تجريبية 1.5 م^2.

3-4-الصفات المدروسة:

الغلة الحبية كغ/هـ: حُسبت الغلة الحبية وذلك بعد حصاد كل قطعة تجريبية آلياً ومن ثم وزنها.

مساحة ورقة العلم (سم2): وتم حساب متوسط مساحة ورقة العلم لعشر نباتات من كل قطعة تجريبية في مرحلة الإزهار وذلك بجهاز قياس المسطح الورقي في مختبر أبحاث تربية النبات بكلية الزراعة بجامعة حلب.

نسبة الكلوروفيل: تم قياس متوسط نسبة الكلوروفيل للورقة العلمية لعشر نباتات من كل قطعة تجريبية بواسطة جهاز (SPAD) المتوفر في مركز البحوث العلمية الزراعية بحلب.

3-5-التحليل الإحصائي:

تم إجراء تحليل التباين ANOVA ومقارنة المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى معنوية 5%، باستخدام برنامج GenStat V12.0.

النتائج والمناقشة:

3-1-مساحة ورقة العلم aerA faeL galF (سم^2):

أشارت النتائج إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) بين الطرز الوراثية المدروسة في البيئات المدروسة (المروية- البعلية- الزراعة المتأخرة /حرارة مرتفعة/) بالنسبة لصفة مساحة ورقة العلم جدول (2).

في البيئة المروية تفوقت كل من السلالتين المحليتين حوراني عادي بمتوسط (32.94) سم2 و كحلاء هدباء بمتوسط (30.36) سم2 معنوياً على بقية الطرز الوراثية المدروسة في صفة مساحة ورقة العلم، في حين كانت كل من السلالتين قوقو، حوراني C بمتوسط (14.6، 14.9) سم2 على التوالي الأقل مساحةً لورقة العلم مقارنةً مع بقية الطرز الوراثية المدروسة جدول (2).

وفي البيئة البعلية تفوقت كل من السلالات حوراني نووي، حوراني منتخب قصير، ناب الجمل، بالإضافة للشاهد شام 7 معنوياً على بقية الطرز الوراثية المدروسة في صفة مساحة ورقة العلم بمتوسط (25.36، 25.26، 29.02، 24.85) سم2 على التوالي، في حين كانت السلالة المحلية شهباء الأقل مساحة لورقة العلم مقارنةً مع بقية الطرز الوراثية المدروسة بمتوسط (13.5) سم2 جدول (2).

أما في بيئة الزراعة المتأخرة (الحرارة المرتفعة) تفوقت كل من السلالات المحلية حوراني نووي، حوراني منتخب قصير، حماري عادي، ناب الجمل معنوياً في صفة مساحة ورقة العلم بمتوسط (37.19، 32.94، 32.21، 39.38) سم2 على التوالي في حين كانت السلالة المحلية شهباء الأقل مساحة لورقة العلم مقارنةً مع بقية الطرز الوراثية المدروسة بمتوسط (14.75) سم^2 جدول (2).

جدول (2): متوسط مساحة ورقة العلم (سم^2)

رقم تسلسلي	اسم الطراز الوراثي	متوسط مساحة ورقة العلم (سم^2)					
		تل حديا (مروي)		تل حديا (بعلي)		تل حديا (زراعة متأخرة/ حرارة مرتفعة)	
		القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية
1	حوراني عادي	32.94	a	23.34	bcd	28.88	cde
2	حوراني نووي	24.07	bcdef	25.36	ab	37.19	ab
3	حوراني A	21.82	cdef	23.13	bcde	30.77	bcde
4	حوراني C	14.09	g	16.53	fghi	20.55	fghi
5	حوراني ٢٧	23.02	cdef	22.91	bcde	31.01	bcde
6	حوراني منتخب قصير	25.07	bcde	25.26	ab	32.94	abc
7	حماري عادي	19.52	cdefg	23.1	bcde	32.21	abcd
8	حوراني أيوبية	18.96	cdefg	18.91	defgh	25.7	cdefg
9	سكلاوي	20.86	cdefg	19.79	cdefg	20.95	fghi
10	قوقو	14.06	g	20.76	bcdef	29.89	bcde
11	رزي	17.51	fg	21.96	bcde	31.34	bcd
12	شهباء	18.31	defg	13.5	i	14.75	i
13	ناب الجمل	25.62	bcd	29.02	a	39.38	a
14	شيحاني	16.99	fg	15.3	ghi	18.65	ghi
15	فرعونية	17.99	efg	14.2	hi	24.83	defgh
16	كحلاء هدباء	30.36	ab	22.26	bcde	20.8	fghi
17	شام ٣	26.26	bc	21.01	bcdef	17.56	hi

جدول (2): متوسط مساحة ورقة العلم (سم²)							
متوسط مساحة ورقة العلم (سم²)							
رقم تسلسلي	اسم الطراز الوراثي	تل حديا (مروي)		تل حديا (بعلي)		تل حديا (زراعة متأخرة/ حرارة مرتفعة)	
		القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية
18	شام 7	25.9	bc	24.85	abc	27.88	cdef
19	شام 9	23.11	cdef	18.08	efghi	17.27	hi
20	دوما 1	23.39	bcdef	23	bcde	23.2	efgh
L.S.D للطرز الوراثية		6.277		4.288		6.857	
C.V للطرز الوراثية		17.3		7.3		15.8	
الطرازين الوراثيين اللذين يشتركان بالحرف نفسه لا يوجد بينهما فرق معنوي							

3-2-نسبة الكلوروفيل ChlorophyllaR:

أشارت النتائج إلى وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين الطرز الوراثية المدروسة في البيئات المدروسة (المروية- البعلية- الزراعة المتأخرة /حرارة مرتفعة/) بالنسبة لصفة نسبة الكلوروفيل جدول (3).

في البيئة المروية تفوقت كل من السلالات المحلية حوراني عادي، حوراني منتخب قصير، حوراني أيوبية، سكلاوي، ناب الجمل، شيحاني، فرعونية، كحلاء هدباء، بالإضافة للشواهد شام 3، شام 7، شام 9 معنوياً على بقية الطرز الوراثية المدروسة في صفة نسبة الكلوروفيل بمتوسط (47.81، 43.5، 40.44، 42.55، 46.68، 42.47، 43.85، 44.88، 44.35، 42.96، 44.53) % على التوالي، في حين كانت السلالات المحلية حوراني نووي، حوراني A، حوراني C، الأقل قيمةً بالنسبة لصفة نسبة الكلوروفيل مقارنةً مع بقية الطرز الوراثية المدروسة بمتوسط (34.96، 34.72، 34.04)% على التوالي جدول (3).

وفي البيئة البعلية تفوقت كل من السلالات المحلية حوراني عادي، حوراني أيوبية، كحلاء هدباء معنوياً على بقية الطرز الوراثية المدروسة في صفة متوسط نسبة الكلوروفيل بمتوسط (48.01، 45.77، 49.77)% على التوالي في حين كانت السلالة المحلية حوراني C الأقل قيمةً بالنسبة لصفة متوسط نسبة الكلوروفيل بمتوسط (29.8)% مقارنةً مع بقية الطرز الوراثية المدروسة.

أما في بيئة الزراعة المتأخرة (الحرارة المرتفعة) تفوقت كل من السلالتين المحليتين حوراني عادي، كحلاء هدباء معنوياً على بقية الطرز الوراثية المدروسة بالنسبة لصفة متوسط نسبة الكلوروفيل بمتوسط (55.43، 59.3)% على التوالي، في حين كانت السلالة حوراني C الأقل قيمةً بالنسبة لصفة نسبة الكلوروفيل بمتوسط (32.73)% جدول (3).

جدول (3): متوسط نسبة الكلوروفيل ٪

متوسط نسبة الكلوروفيل ٪							
رقم تسلسلي	اسم الطراز الوراثي	تل حديا (مروي)		تل حديا (بعلي)		تل حديا (زراعة متأخرة/ حرارة مرتفعة)	
		القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية
1	حوراني عادي	47.51	a	48.01	ab	55.43	ab
2	حوراني نووي	34.96	f	37.12	defg	42.83	defg
3	حوراني A	34.72	f	37.87	def	43.63	def
4	حوراني C	34.04	f	29.8	h	32.73	h
5	حوراني 27	35.75	ef	37.88	def	36.8	fgh
6	حوراني منتخب قصير	43.5	abcd	43.03	bcd	47.42	bcd
7	حماري عادي	36.87	def	39.42	cdef	45.82	cde
8	حوراني أيوبية	40.44	abcdef	45.77	abc	53.55	abc
9	سكلاوي	42.55	abcde	37.07	defg	36	fgh
10	قوقو	38.87	cdef	35.51	efgh	38.45	efgh
11	رزي	39.12	cdef	34.82	fgh	35.13	gh
12	شهباء	39.59	bcdef	33.29	fgh	36.38	fgh
13	ناب الجمل	46.68	ab	35.51	efgh	36.75	fgh
14	شيحاني	42.47	abcde	30.52	gh	35.6	fgh
15	فرعونية	43.85	abcd	33.04	fgh	50.68	bcd
16	كحلاء هدباء	44.88	abc	49.77	a	59.3	a
17	شام 3	44.35	abc	42.92	bcd	43.75	def
18	شام 7	42.96	abcde	38.82	def	45.3	cde
19	شام 9	44.53	abc	42.19	bcde	45.35	de
20	دوما 1	37.68	cdef	42.66	bcd	48.65	bcd
L.S.D للطرز الوراثية		6.186		6.016		7.239	
C.V للطرز الوراثية		9.2		13.5		10.1	
الطرازين الوراثيين اللذين يشتركان بالحرف نفسه لا يوجد بينهما فرق معنوي							

3-3-الغلة الحبية niarG dleiY :

أشارت النتائج إلى وجود فروق معنوية (P≤0.05) بين الطرز الوراثية المدروسة في البيئات المدروسة (المروية- البعلية- الزراعة المتأخرة /حرارة مرتفعة/) بالنسبة لصفة الغلة الحبية جدول (4).

في البيئة المروية تفوقت كل من الطرز الوراثية حوراني عادي، حوراني C، حوراني 27، حوراني منتخب قصير، حماري عادي، حوراني أيوبية، سكلاوي، شام 3، شام7، شام 9، دوما 1 معنوياً على بقية الطرز الوراثية المدروسة في صفة الغلة الحبية بمتوسط (2399، 2077، 2598، 1811، 1840، 1425، 1589، 2147، 1813، 2174، 2512) كغ/هـ على التوالي، في حين كانت السلالة المحلية قوقو الأقل قيمةً بالنسبة لصفة الغلة الحبية مقارنةً مع بقية الطرز الوراثية المدروسة بمتوسط (430) كغ/هـ جدول (4).

وفي البيئة البعلية تفوقت كل من الشواهد شام 7، شام 9، دوما 1 معنوياً على بقية الطرز الوراثية المدروسة في صفة متوسط الغلة الحبية بمتوسط (238.3، 251.3، 243.5) كغ/هـ على التوالي في حين كانت كل من السلالات المحلية حوراني A، شهباء، ناب الجمل، شيحاني الأقل قيمةً بالنسبة لصفة الغلة الحبية بمتوسط (110.8، 113.3، 109.6، 108.8) كغ/هـ مقارنةً مع بقية الطرز الوراثية المدروسة.

أما في بيئة الزراعة المتأخرة (الحرارة المرتفعة) تفوقت كل من السلالات المحلية قوقو، فرعونية، كحلاء هدباء معنوياً على بقية الطرز الوراثية المدروسة بالنسبة لصفة متوسط الغلة الحبية بمتوسط (80.35، 101.84، 104.05) كغ/هـ على التوالي، في حين كانت السلالات المحلية حوراني أيوبية، ناب الجمل، والشاهدين شام 3، شام 9 الأقل قيمةً بالنسبة لصفة نسبة الكلوروفيل بمتوسط (12.85، 4.47، 15.82، 4.47) كغ/هـ مقارنةً مع بقية الطرز الوراثية المدروسة.

جدول (4): متوسط الغلة الحبية (كغ/هـ)

رقم تسلسلي	اسم الطراز الوراثي	متوسط الغلة الحبية (كغ/هـ)					
		تل حديا (مروي)		تل حديا (بعلي)		تل حديا (زراعة متأخرة/ حرارة مرتفعة)	
		القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية
1	حوراني عادي	2399	a	161.3	bcd	19.79	cd
2	حوراني نووي	1071	bcde	117.7	cd	28.13	cd
3	حوراني A	874	cde	110.8	d	24.73	cd
4	حوراني C	2077	abc	174.4	b	27.69	cd
5	حوراني 27	2598	a	167.4	bc	38.85	cd
6	حوراني منتخب قصير	1811	abcd	153.4	bcd	27.96	cd
7	حماري عادي	1840	abcd	178.9	b	53.85	bc
8	حوراني أيوبية	1425	abcde	139.9	bcd	12.85	d

جدول (4): متوسط الغلة الحبية (كغ/هـ)

رقم تسلسلي	اسم الطراز الوراثي	متوسط الغلة الحبية (كغ/هـ)					
		تل حديا (مروي)		تل حديا (بعلي)		تل حديا (زراعة متأخرة/ حرارة مرتفعة)	
		القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية
9	سكلاوي	1589	abcde	168.4	bc	29.01	cd
10	قوقو	430	e	126	bcd	80.35	ab
11	رزي	936	bcde	136.3	bcd	38.23	cd
12	شهباء	706	de	113.3	d	20.76	cd
13	ناب الجمل	767	de	109.6	d	4.47	d
14	شيحاني	1108	bcde	108.8	d	35.17	cd
15	فرعونية	630	de	174.4	b	104.05	a
16	كحلاء هدباء	927	bcde	168.1	bc	101.84	a
17	شام 3	2147	abc	170.6	bc	15.82	d
18	شام 7	1813	abcd	238.3	a	38.32	cd
19	شام ٩	2174	ab	251.3	a	4.47	d
20	دوما 1	2512	a	243.5	a	19.96	cd
L.S.D للطرز الوراثية		1087.7		45.16		28.9	
C.V للطرز الوراثية		25.4		24.5		11.2	

الطرازين الوراثيين اللذين يشتركان بالحرف نفسه لا يوجد بينهما فرق معنوي

4-3-الارتباط المظهري والوراثي بين الصفات مساحة ورقة العلم ونسبة الكلوروفيل في الورقة العلمية والغلة الحبية في البيئات المدروسة:

أظهرت نتائج تحليل الارتباط المظهري والوراثي بين صفات الغلة الحبية ونسبة الكلوروفيل ومساحة ورقة العلم في البيئة المروية وجود ارتباط مظهري (0.41) ووراثي (0.66) موجب وعالي المعنوية بين صفتي مساحة ورقة العلم ونسبة الكلوروفيل في الورقة العلمية، في حين كان الارتباط المظهري موجب ومعنوي (0.52) والوراثي موجب وغير معنوي (0.21) بين صفتي مساحة ورقة العلم والغلة الحبية وكان الارتباط الوراثي سالب وغير معنوي والمظهري موجب وغير معنوي بين صفتي نسبة الكلوروفيل والغلة الحبية.

وأشارت نتائج تحليل الارتباط المظهري والوراثي في البيئة البعلية إلى وجود ارتباط مظهري (0.59) ووراثي (0.40) موجب ومعنوي بين صفتي الغلة الحبية ومساحة ورقة العلم، ووجود ارتباط المظهري (0.54) ووراثي (0.95) موجب وعالي المعنوية بين صفتي نسبة الكلوروفيل ومساحة ورقة العلم، في حين كان الارتباط المظهري

والوراثي موجب وغير معنوي بين صفتي الغلة الحبية ونسبة الكلوروفيل جدول (5).

وبيّنت نتائج تحليل الارتباط المظهري والوراثي في بيئة الزراعة المتأخرة (الحرارة المرتفعة) أنّ الارتباط المظهري والوراثي بين الصفات المدروسة (الغلة الحبية، ومساحة ورقة العلم، ونسبة الكلوروفيل) كان غير معنوي حيث كان الارتباط المظهري والوراثي غير معنوي موجب بين صفتي الغلة الحبية ونسبة الكلوروفيل والارتباط المظهري غير معنوي موجب والوراثي غير معنوي سالب بين صفتي الغلة الحبية ومساحة ورقة العلم وكان الارتباط المظهري والوراثي غير معنوي سالب بين صفتي نسبة الكلوروفيل ومساحة الوراقة العلمية جدول (5).

جدول (5): علاقات الارتباط المظهري والوراثي بين صفات مساحة ورقة العلم ونسبة الكلوروفيل والغلة الحبية في البيئات المدروسة

البيئة المروية	GY		CLO	
	وراثي	مظهري	وراثي	مظهري
CLO	-0.16	0.11	1	1
FLA	**0.52	0.21	**0.66	**0.41
البيئة البعلية	GY		CLO	
	وراثي	مظهري	وراثي	مظهري
CLO	0.42	0.21	1	1
FLA	**0.59	**0.40	**0.95	**0.54
الزراعة المتأخرة	GY		CLO	
	وراثي	مظهري	وراثي	مظهري
CLO	0.36	0.185	1	1
FLA	-0.04	0.04	-0.005	-0.009

CLO: نسبة الكلوروفيل،FLA : مساحة ورقة العلم، GY: الغلة الحبية.

الاستنتاجات

سبب إجهاد الجفاف انخفاضاً معنوياً في كل من صفات الغلة الحبية ونسبة الكلوروفيل ومساحة ورقة العلم لمعظم السلالات المحلية المدروسة بما فيها الشواهد.

تباينت الطرز الوراثية المدروسة في سلوكها الوراثي بالنسبة لصفة مساحة ورقة العلم في بيئة الزراعة المتأخرة (الحرارة المرتفعة) عما هو عليه في البيئتين البعلية والمروية.

سبب إجهاد الحرارة المرتفعة ارتفاعاً معنوياً في صفة نسبة الكلوروفيل لمعظم السلالات عما هي عليه في البيئتين البعلية والمروية.

لا يوجد علاقة ارتباط مظهري أو وراثي معنوية بين صفتي الغلة الحبية ونسبة الكلوروفيل في ظروف البيئة المروية وبيئة الزراعة المتأخرة (الحرارة المرتفعة) والبيئة البعلية.

يوجد علاقة ارتباط وراثي موجبة وعالية المعنوية بين صفتي الغلة الحبية ومساحة ورقة العلم في ظروف

البيئة المروية، في حين لم يكن هناك علاقة ارتباط مظهري أو وراثي في بيئة الزراعة المتأخرة (الحرارة المرتفعة) بين صفتي الغلة الحبية ومساحة ورقة العلم وكان الارتباط موجب ومعنوي بينهما في البيئة البعلية.

كان الارتباط الوراثي والمظهري موجب وعالي المعنوية بين صفتي نسبة الكلوروفيل ومساحة ورقة العلم في البيئتين المروية والبعلية في حين كان الارتباط سالب غير معنوي بينهما في بيئة الزراعة المتأخرة (الحرارة المرتفعة).

صورة (1): السلالات المحلية للقمح القاسي في محطة بحوث تل حديا 2021-2022

صورة (2): تأثير اجهاد الجفاف على مساحة ورقة العلم– تل حديا 2021-2022

المراجع:

United Nations. 2006. World Population Prospects, - The 2004 Revision. Volume III, Analytical Report. Dep. of Economic and .Social Affairs, Population Division, United Nations, New York

Reynolds M.P., Pietragalla J., Braun H.J. 2008 International Symposium on Wheat Potential: Challenges to International Wheat .Breeding. Mexico, D.F.: CIMMYT 197P

Mickelbart MV, Hasegawa PM, Bailey-Serres J. 2015; Genetic mechanisms of abiotic stress tolerance that translate to crop yield .stability. Nature Reviews Genetics. 16:237-251

Sharma DK, Andersen SB, Ottosen CO, Rosenqvist E. 2015; Wheat cultivars selected for high Fv/Fm under heat stress maintain high photosynthesis, total chlorophyll, stomatal conductance, transpiration and dry matter. Plant Physiology. 153(2):284-.298

.Cossani CM, Reynolds MP. 2012; Physiological traits for improving heat tolerance in wheat. Plant Physiology. 160:1710-1718

تقنيات إكثار الكرمة

د. غادة قطمة باحث رئيسي في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

تبوأت سورية مكانة متقدّمة بإنتاج الكرمة في الوطن العربي، وممّا يحقق قيمة مضافة لهذا الإنتاج أنّ الكرمة تشكّل مادة أولية للكثير من الصناعات التنموية الهامة (الزبيب/ مجفف العنب، الخل، الدبس، العصير المركز، عصير حامض من الحصرم)، وإنّ أوراق هذه الشجرة تعد مكوناً أساسيّاً لطبق طعام مرغوب لدى السوريين ويدخل ضمن قائمة مونتهم.

ولبذور العنب أيضاً فوائد طبية كبيرة تشير لها العديد من الدراسات في العالم فهي تدخل في العديد من المستحضرات الطبية والتجميلية، كما تُستخدم بقايا تصنيع العنب كعلف للحيوانات وفي تصنيع الأسمدة العضوية.

تنتشر زراعة الكرمة في سورية في محافظات ريف دمشق، السويداء، القنيطرة، درعا، حمص، حماه، إدلب وحلب وتشغل مساحة جيدة من إجمالي المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة بالقطر.

تتناسب زراعة الكرمة مع الظروف البيئية لمناطق الاستقرار الثانية والتي تشكل 13.3% من مساحة سورية، ويتراوح معدل الهطول المطري فيها بين 250 و 300 مم، وهي مناطق زراعة الحبوب والبقوليات والأشجار المثمرة وأهمها الكرمة والزيتون واللوز.

طرائق الإكثار

شجرة الكرمة متسلقة معمّرة يمكن أن تعيش 50 - 100 سنة في حال توفرت عمليات الخدمة الملائمة والظروف البيئية المناسبة، يتم إكثارها تجارياً وفي الوقت الحالي بطرق الإكثار الخضري (العقل، الترقيد، التطعيم، زراعة الأنسجة)، بينما تتكاثر الكرمة بشكل تلقائي في الطبيعة عن طريق البذور وتستخدم هذه الطريقة لأغراض التربية والتحسين الوراثي للوصول لأصول وأصناف جديدة.

الإكثار بالبذور (الإكثار الجنسي)

أ. جمع البذور:

يتم إخراج البذور من ثمار العناقيد تامة النضج وتُغسل بالماء، ويمكن اختبار البذور الجيدة بنقعها بالماء واستبعاد البذور، الطافية، تُجفّف البذور من البلل لحين زراعتها.

ب. التنضيد:

يتم تنضيد بذور الكرمة في الرمل الرطب بدرجة حرارة 1-3 م لمدة 4-5 أشهر.

ج. زراعة البذور

تزرع البذور في شهري شباط وآذار في تربة خفيفة وخصبة بمعدّل بذرة في كل كيس أو أصيص، وتوضع الأصص في مكان دافئ بدرجة حرارة 20°م نهاراً و15°م ليلاً، وتحتاج رطوبة جيدة (ري رذاذي)، تستغرق فترة إنبات البذور أسبوعين لست أسابيع، وبعد أن تصبح الشتول بطول 8-10 سم تُنقل لبيت التقسية. أو تُزرع البذور في الأرض المعدّة لذلك بعد تقسيمها لمساكب، وتوضع في خطوط يفصل بينها 30-40 سم وعلى عمق 3-4سم، وتُغطّى المساكب بعد ذلك بالقش لتخفيف تأثير البرد، ثم يُزال القش عند تحسّن درجة الحرارة وتُعرّض النباتات لأشعة الشمس.

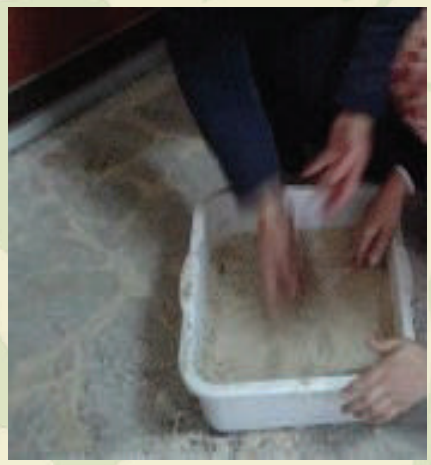
تروى البذور كل 2-3 أيام في حال انحباس الأمطار، وبعد إنبات البذور تُزال الأعشاب والحشائش الضارة، يتجاوز طول الغرسة في السنة التالية 1م وتصبح جاهزة للبيع أو النقل للأرض الدائمة.

أهمية تنضيد البذور

تدخل البذور بعد استخراجها في مرحلة السكون ويكون الغلاف قليل النفاذية للماء ويعيق نمو وخروج الجنين أو تحتاج البذور لفترة ليكتمل نمو الجنين، لذا لابد من تهيئتها للإنبات بإحدى الطرق وأهمها التنضيد.

تنضيد البذور بالكمر على البارد

وهي تعريض البذور لدرجة حرارة منخفضة تحت 5°م بتوفّر الرطوبة العالية والتهوية الجيدة، وتتلخص مراحل التنضيد بنقع البذور بالماء فترة من 12-24 ساعة، وتُخلط بمادة تحافظ على الرطوبة كالرمل (رمل المزار) المرطَّب أو نشارة الخشب أو البيتموس، وتُخلط البذور مع وسط التنضيد بنسبة 1: 3 (أي أن البذور تشكّل ثلث حجم الوسط)، وتوضع في صناديق خشبية في مخزن أو قبو بارد أو في البراد وتكون الطبقة السفلى والطبقة العليا رمل وتتناوب في الداخل البذور مع طبقات الرمل.



صعوبات الإكثار البذري للكرمة

- تتأخّر الشتول البذرية في الدخول بطور الإثمار فقد تستغرق 4- 7 سنوات.

- النباتات الناتجة مختلفة عن النبات الأم ومتباينة فيما بينها.

الإكثار الخضري:

أ. الإكثار بالعقل:

العقلة هي جزء من قصبة تحتوي عين واحدة على الأقل، والذي يعطي عند تهيئة ظروف ملائمة جذور وأفرع مكوّنة نباتاً جديداً مشابهاً للنبات الذي أخذت منه.

تعتبر من أفضل وأسهل الطرق لإكثار أصناف العنب الأوربية في المناطق غير الموبوءة بحشرة الفيلوكسيرا ويستخدم في هذه الطريقة العقل الساقية الخشبية التي تُحضّر من القصبات القوية التامة النضج من نموات بعمر سنة واحدة أو أكثر.

موعد أخذ العقل:

تؤخذ العقل خلال فصل الشتاء في فترة السكون والراحة للنبات.

صفات العقل الجيدة

تؤخذ من قصبات جيدة النمو بعمر سنة لنباتات معروفة الصنف.

خالية من الإصابات المرضية.

خالية من الفروع الصيفية والمحاليق.

ذات سماكة 6-12 مم وبطول 30-50 سم.

تحتوي 2-3 عيون على الأقل.

تعامل قواعد العقل بمواد محفزة للتجذير (كالقرفة والعسل، مستخلص الصفصاف، خلاصة أوراق نبات الأوليفيرا). وتعد زراعة العقل المؤلفة من 6-10 عيون بالأرض مباشرة بعد التأكد من خلوها من حشرة الفيلوكسرا من أكثر الطرق شيوعاً.

تقص العقل فوق العقدة العليا بحوالي 3 سم بشكل مائل لتسهيل معرفة الجزء العلوي كما يساعد على جريان الماء ومنع تجمعه مما يحمي العقلة من التعفّن أثناء نموها، ويُقص الجزء السفلي من منتصف السلامية مباشرة بشكل مستقيم.

تُزال العقد الثلاثة السفلية بعملية الكشط ليكون دفع الغذاء نحو الأعلى.

تدخل الغراس بالإنتاج بعد 2-3 سنوات حسب توفر الظروف البيئية وعمليات الخدمة.

حفظ العقل

بعد جمع القصبات أو العقل في شهر كانون الأول يتم الاحتفاظ بها في جو بارد (درجة حرارة 5°م) ومشبع بالرطوبة (95%)، لتجنب جفافها وللاحتفاظ بمدخراتها الغذائية خاصة المواد الكربوهيدراتية.

يتم التخزين لحين موعد الزراعة بالربيع إما في صناديق أو خنادق بعرض 50 سم وعمق 50 سم، وتوضع بها العقل مقلوبة وتُغطّى بطبقة رقيقة من الطمي وتُندّى بالماء من وقت لآخر ويمكن حفظها لفترة شهرين.

لمنع تعفّن العقل ترش بمادة مضادة للفطريات (من مستخلص نباتي أو مبيد فطري مرخّص للاستخدام بنظم الزراعة المستدامة).

يجب ألا تزيد درجة حرارة التخزين عن 7°م ولا تقل عن 4°م تحت الصفر، وأن يسمح وسط التخزين سواء من الرمل أو تربة عادية بتهوية جيدة.

يتم ترطيب العقل بنقع قواعدها بالماء لمدة 24 ساعة، ثم تُطهّر وتُجفّف.

التعبئة والتغليف:

تُغطّى في صناديق مغطاة أو أكياس بلاستيكية مغلقة وتحفظ في غرفة باردة ومهواة وتؤخذ الاحتياطات لمنع ظهور فطريات الخشب.

حفظ العقل في الحفر والمراقد

تجمع العقل في حزم كل حزمة 100-200 عقلة، وتوضع بشكل أفقي في حفرة عمقها 1.2 م وعرضها 1.5 سم وطولها يختلف بطول الكمية، حيث توضع بالأسفل طبقة رملية خفيفة رطبة سماكتها 10سم، ثم توضع الحزم تفصل بينها طبقات بسيطة من الرمل وتملأ الحفرة حتى 3/2 من ارتفاعها، ويُملأ الثلث الباقي بالرمل أو التراب ويُغطّى سطح الحفرة الخارجي بالتراب حتى ارتفاع 50 سم ويعمل حول الحفرة على سطح الأرض خندق لتصريف الرطوبة الزائدة.

ولتأمين التهوية لأسفل الحفرة توضع حزم من الأغصان الطويلة بشكل عمودي وهذه الحزم تفتح الحفرة للجو الخارجي وتوضع أثناء ملء الحفرة.

حفظ العقل في الأقبية

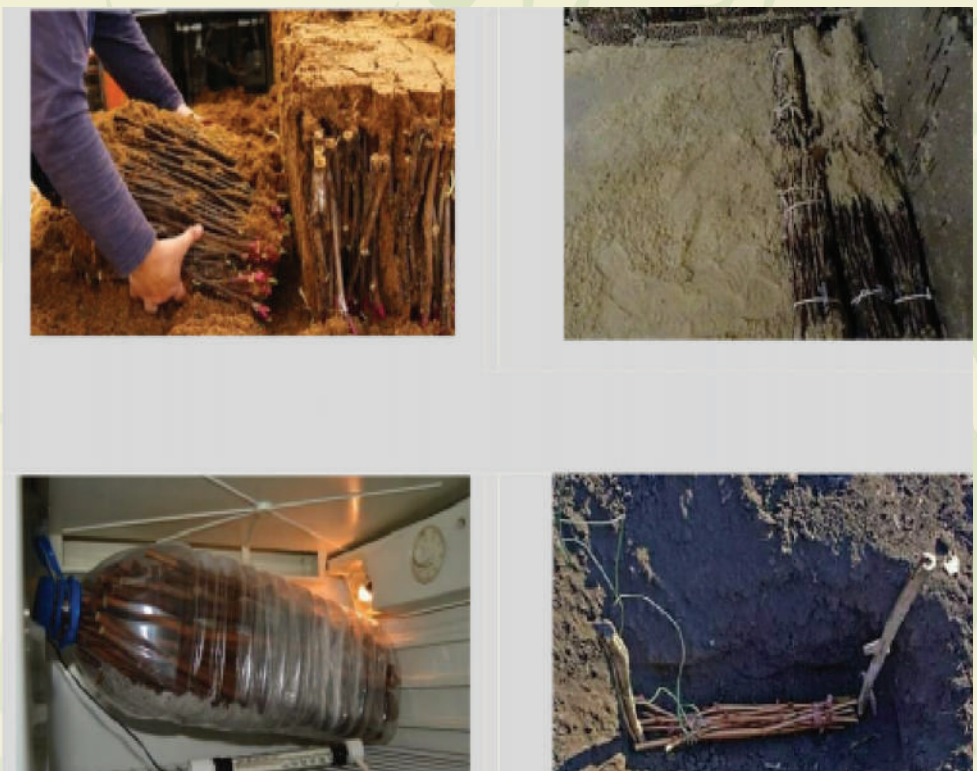
تحفظ العقل شتاءً على درجة حرارة 0-8°م ورطوبة جوية تعادل 60%، تعامل العقل بمطهّر فطري قبل وضعها لمنع ظهور الأعفان عليها.

تغطى أرض القبو بطبقة من الرمل سماكتها 10سم من الرمل المرطب 10% توضع الحزم بمحاذاة الجدران يفصل بين الحزم طبقات من الرمل المرطّب بسماكة 4 سم، تُملأ تدريجياً ويجب ألا ترتفع خطوط الحزم عن

2 م يراعى ترطيب العقل كلما جفّت الطبقة السطحية للحفاظ على رطوبة كافية حول العقل.

وفي حال ظهور العفن على العقل يجب تهوية المكان ورفع عقل الحزم بلطف وإعادتها بحيث توضع الحزم العلوية بالأسفل والسفلى بالأعلى.

تنضيد العقل



تخزين عقل الكرمة في القبو

التخزين في حفرة

التخزين في البراد

تهدف إلى توفير الظروف المناسبة لتشجيع ظهور الاندفاعات الجذرية على الجزء السفلي للعقلة كي لا تظهر البراعم قبل نمو الجذور مما يبطئ نمو الجذور.

ويتم التنضيد من خلال توفير حرارة مرتفعة نسبياً حول الأجزاء السفلية للعقل ومنخفضة في الأجزاء العلوية. تهيّأ حفر بأبعاد عمق 70-80 سم وعرض 1-1.5 م وطول حسب كمية العقل، وتوضع العقل رأساً على عقب فوق طبقة الرمل الرطب، وترص بجانب بعضها البعض وتُملأ الفراغات بينها بالرمل، ثم توضع على القسم العلوي منها طبقة نشارة خشب بسماكة 4 سم ثم طبقة من السماد العضوي بسماكة 12 سم، تُغطّى الحفر بأغطية زجاجية مائلة باتجاه الجنوب ويحافظ على رطوبة متوسطة للطبقة العلوية بترطيبها كل يومين بكمية مناسبة لا تسمح بوصول لأسفل الحفرة وتغطى الأغطية الزجاجية بالبرد بقماش سميك، بعد عدة أيام تبدأ الاندفاعات الجذرية بالظهور وتبقى نهايات العقل العليا أسفل الحفرة بحالة رقود لانخفاض درجة حرارتها.

يبدأ الكالوس بالتكوّن على درجة حرارة 15-16°م والدرجة المثلى للانقسام 26° م والرطوبة 90% والتهوية

كافية، تجري عملية التنضيد قبل 15 - 20 يوم من موعد الغراس في أوائل شباط حتى بداية نيسان.

ب. الإكثار بالترقيد: يُقصد بالترقيد تكوين جذور على جزء من النبات قبل فصله عن النبات الأم، تستخدم هذه الطريقة لإكثار الأصناف التي يصعب إكثارها بالعقل لعدم قدرتها على تشكيل البذور (عنب مسكادين)، وتستخدم أيضاً لملء المساحات غير المزروعة بين الأشجار، ينتج عن الترقيد غرسة جديدة تشبه صفات النبات الأم وتسمّى محلياً هذه الطريقة بالتداريك، وللترقيد نوعان:

الترقيد الهوائي:

يتم اختيار فرع قوي ومرن (فرع بحجم قلم الرصاص) بعمر سنة وخالي من الأمراض.

نبدأ بتقليم الفرع حيث تُقص الأوراق والسيقان والعقد لمسافة بطول 24-28 سم.

وتُزال طبقة اللحاء لمسافة 4-5 سم (التحليق) باستخدام سكين حاد عند إجراء التحليق على البرعم يسهل خروج الجذور منه نضيف تربة رطبة بشكل عجينة وتوضع على منطقة التحليق وتُربط بواسطة كيس بلاستيكي، وبعد عدة أسابيع تبدأ الجذور بالنمو وتخترق وسط النمو وتصبح مرئية ضمن الكيس البلاستيكي.

يُقص النبات أسفل منطقة التجذير بواسطة مقص تقليم، نزيل الكيس البلاستيكي بلطف حتى لا تتأذى الجذور.

ويتم الترقيد الهوائي بداية فترة النمو في الربيع حين يتحول لون البرعم للأخضر أو في منتصف الصيف.

الترقيد الأرضي:

يتم اختيار فرع من الأفرع المرنة القريبة من الأرض بطول 5-6 أمتار وتُجهز حفرة مناسبة بعمق 10-15 سم ندفن الجزء الوسطي للفرع بعد عمل كشط للجزء السفلي منه ونترك الطرف الخارجي مكشوف غير مغطّى.

نقوم بعملية الري لنحافظ على رطوبة التربة وتسريع نمو الجذور، وبعد تشكلّها يتم فصل النبات الجديد

عن النبات الأم . يتم القيام بالترقيد الأرضي بأي وقت بالسنة عدا فصل الشتاء وقت سكون العصارة والبرد الشديد.

ج. الإكثار بالتطعيم:

تُستخدم هذه الطريقة عند إكثار الأصناف الجديدة والنادرة (قد تكون أصناف مدخلة ذات مواصفات تسويقية مرغوبة)، وعند الرغبة بتغيير الأصناف غير المرغوبة المزروعة في البستان بأصناف جديدة، وللتبكير بالإنتاج.

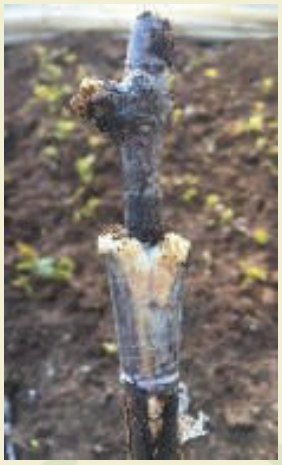
التطعيم بالقلم:

يتم في بداية شهر آذار قبل بدء سريان العصارة، حيث تُؤخذ الأقلام من قصبات بعمر سنة وقطرها 1-1.5 سم في طور السكون في الشتاء، ونجري قطع أفقي في أسفل القصبة وبشكل مائل في الأعلى (تقطع كل قصبة إلى عدة أقلام كل قلم يحوي 1-2 برعم (نقطع أعلى البرعم العلوي بـ 1سم وأسفل البرعم السفلي بـ 5 سم).

يتم نشر جذع الشجرة قبل التطعيم بفترة قليلة بمنشار حاد وبمكان خالي من العقد يفضل أسفل العقدة مباشرة (على ارتفاع 3 سم عن سطح التربة عند تطعيم الغرسة بالمشتل، أو 50 سم للشجرة في البستان)، ثم يُشقّ جذع الشجرة عامودياً بعمق 5-7 سم ويُستعان بقطعة خشب أو فأس لإبقاء حافتي الشق مفتوحة.

يتم بري القسم السفلي لقلم التطعيم بشكل إسفين طوله 5 سم بواسطة موس حاد، ثم يُغرس قلم التطعيم في شق الأصل بحيث يكون التطابق تام في الأنسجة بين الطعم والأصل، ثم نضع قلماً آخر في الجهة المقابلة للشق، وفي حال كون جذع الشجرة كبيراً يتم عمل شقين متعامدين، ونضع 4 أقلام تطعيم ويجري

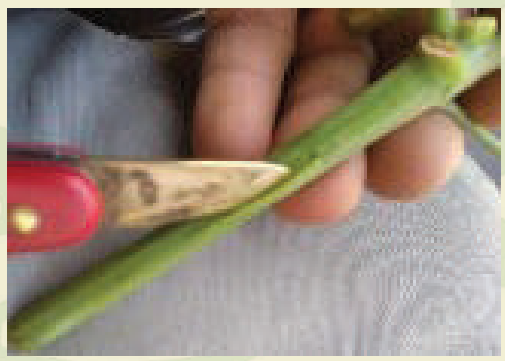
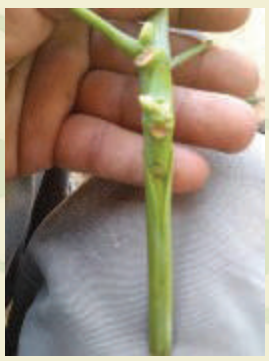
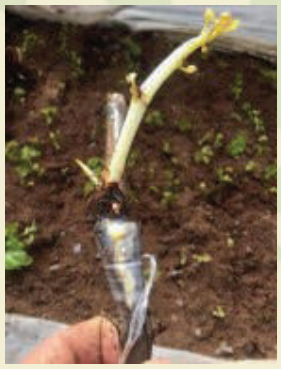
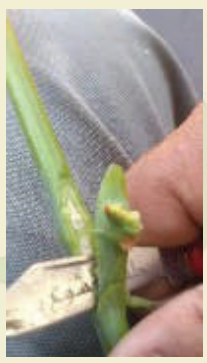
ربط الطعم بالأصل بأشرطة رافيا ثم يُغطّى مكان الشق وقمة أقلام التطعيم بشمع الماستيك.



التطعيم بالعين

يتم التطعيم على ارتفاع يتراوح بين 10 و 20 سم عن سطح التربة (في المشتل)، أما عند تطعيم الأشجار فيتم التطعيم على الجزء السفلي للفرع بعمل قطع أفقي بطول 5.1 سم بسكين تطعيم حاد بحيث لا يتجاوز عمقه القشرة، ثم ننقذ شقاً طولياً عمودياً من منتصف الشق الطولي ثم نفصل طرفي الشق بلطف ونجعل البرعم ينزلق من الأعلى إلى الأسفل بين طرفي الشق ويربط مكان التطعيم بالأشرطة.

وهو حسب موعده إما تطعيم بالعين النائمة (تطعيم خريفي) من منتصف شهر تموز وحتى تشرين الأول، تُترك المطاعيم حتى شهر شباط أو آذار، ويتم قص الأصل فوق الطعم لتحفيز البرعم على النمو مع بدء سريان العصارة.

التطعيم الصيفي أو التطعيم بالعين اليقظة يُنفّذ من بدء نضج البراعم وحتى قبل دخولها بطور السكون أي من بداية حزيران حتى منتصف شهر تموز.

تقنية إنتاج الغراس المطعمة على أصول مقاومة:

ميزات هذه الطريقة:

إكثار أصناف الكرمة المرغوبة بالتطعيم على أصول مقاومة للديدان الثعبانية أو الفيلوكسرا.

التطعيم على أصول مقاومة للإجهادات البيئية الكلس، الملوحة، الحموضة في التربة.

ميزات أصول الكرمة المستخدمة في التطعيم

يجب أن تتصف أصول الكرمة المستخدمة للتطعيم عليها بمواصفات هامة لتحقيق الاستدامة لاسيما في ظروف

التغيرات المناخية وما رافقها من ظهور إجهادات عديدة وأهم مواصفات الأصول:

مقاومة لحشرة الفيلوكسرا.

مقاومة للنيماتودا.

متحملة لارتفاع الكالسيوم والملوحة في التربة.

متحمّلة للجفاف والصقيع أو الغدق.

مقاومة لبعض الأمراض والحشرات.

تتناسب بفترة وقوّة نموّها مع الصنف الذي سيطعم عليها.

مجموعها الجذري كبير ومتعمق.

سهلة التجذير.

أعراض عدم التوافق في التطعيم

فشل أنسجة الأصل والطعم في الالتحام وتكوين منطقة تطعيم متماسكة.

اصفرار الأوراق في الطعم في النصف الثاني من موسم النمو وتساقط الأوراق وضعف النمو الخضري، وموت أطراف الفرع.

تدهور الشتلات المطعمة وموتها في المشتل أو بعد زراعتها بالأرض الدائمة.

يتضح الفرق في قوة النمو بين الطعم والأصل.

يختلف توقيت بدء وانتهاء النمو الخضري بين الطعم والأصل أثناء . موسم النمو.

تضخّم الساق في منطقة التطعيم.

تعرض الشتلات أو الأشجار المطعمة للكسر في منطقة الالتحام بعد فترة قصيرة أو طويلة من التطعيم وظهور منطقة الالتحام بين أنسجة الطعم والأصل ناعمة ملساء.

أسباب عدم التوافق في التطعيم: يؤدي عدم التوافق بين الأصل والطعم إلى عدم التحامهما بشكل تام وبالتالي إلى فشل التطعيم بسبب عدم القدرة على النمو الطبيعي أو زيادة نمو منطقة الالتحام أو فوقها أو تحتها. يُعزى عدم توافق التطعيم إلى اختلاف التركيب الوراثي لأنسجة كل من الطعم والأصل ويأتي عن عدة أسباب:

اختلاف طبيعة النمو: إن اختلاف سرعة وطبيعة النمو بين الطعم والأصل وبالتالي تباين النمو الخضري هو أهم أسباب عدم التوافق.

اختلاف فيزيولوجي وكيميائي: يكون هذا الاختلاف بين أنسجة كل من الطعم والأصل.

أسباب تشريحية: مع تقدّم الشجرة بالعمر يقل الاتصال في منطقة التطعيم وتتكون طبقة من الخلايا البرانشيمية مما يتسبّب بعدم اكتمال تكوين الأوعية الحِزَمية.

الأمراض الفيروسية: أي أنّ سبب عدم الالتحام حساسية أحد طرفي التركيب (الطعم أو الأصل) للفيروسات أو الميكوبلازما التي يحملاها.

مواصفات الغرسة المعدة للزراعة

أن يكون طول الأصل بحدود 50 سم.

تحوي ثلاثة جذور سليمة في قاعدة الأصل.

مطعم عليه الصنف الملائم والمرغوب.

متوافق جزئياً في منطقة الالتحام. (يتم التأكد بعملية فحص بسيطة يدوية محاولة تدوير للطعم فإن تحرك يكون هناك التحام غير كامل فيتم استبعاد الغرسة).

إكثار أصول الكرمة وتأسيس بساتين أمهات منها:

تؤخذ الأقلام أو العقل السليمة من الأصول الموثوقة بطول 53 سم وسماكة 8-12مم خالية من الأمراض والحشرات وتعقم.

إما تزرع مباشرة في خطوط اتجاهها شرق غرب ومن الجهة الجنوبية بمسافة زراعية 10سم ضمن الخط و90سم بين الخط والآخر، ويتم ردم التراب حولها بسماكة حوالي 3 سم مع تقديم الخدمات اللازمة لها.

تؤخذ الأصول المجدّرة وتؤسس بساتين أمهات منها.

تزرع الأصول المجدّرة على خطوط 4×4 م ضمن حفر ترابية بأبعاد 06× 06× 06سم ويوضع في قاع الحفرة كمية من السماد العضوي المتخمر 2-3 كغ، وتُغذّى الغراس بأسمدة ذات منشأ طبيعي وغنيّة بالعناصر الكبرى الغذائية لاسيما الآزوت.

ثم في الموسم الثالث يمكن أخذ عقل أو أقلام الأصول منها بالمواصفات التالية:

طول العقلة 45-50 سم وسماكتها 8-12مم.

خالية من الإصابات المرضية والحشرية.

إزالة العيون عن كامل العقلة وتسمى هذه العملية بالتعمية.

النقع بالماء لمدة 24 ساعة وتعقم ضد الأمراض الفطرية.

إزالة البراعم أو العيون (التعمية)

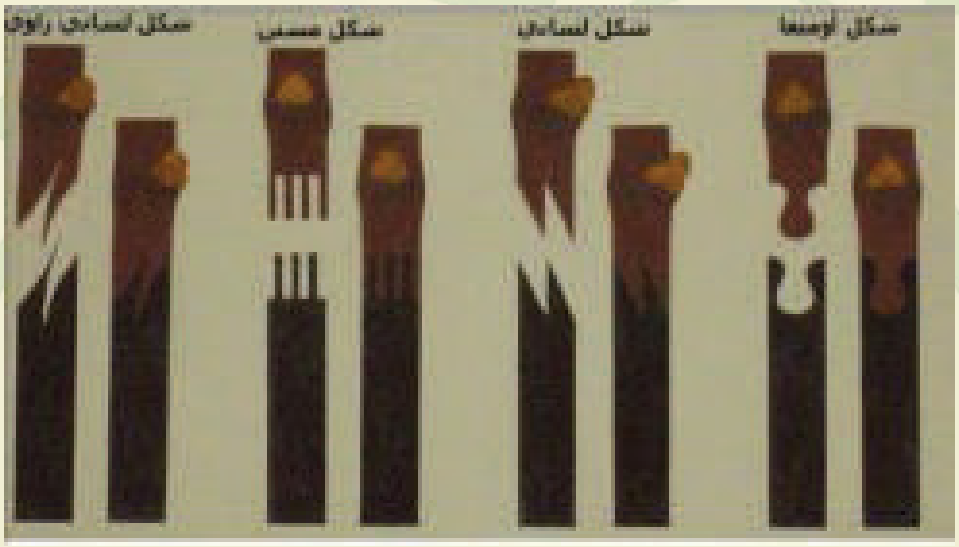
تحضير عقل المطاعيم

وهذه المطاعيم تُمثّل أصناف العنب المرغوبة والمراد إكثارها وتؤخذ من أشجار جيدة النمو وسليمة:

يتم قص المطاعيم بطول عقلة واحدة (عين واحدة وسلامية) بحيث تكون السلامية من الأسفل وفي أعلاها عين سليمة والقص فوق العين بمسافة 1 سم .

تنقع بالماء لمدة 24 ساعة ثم تعقم.

التطعيم التنضيدي قبل الغرس



شكل أوميغا

شكل لساني

شكل مستن

شكل لساني راوي

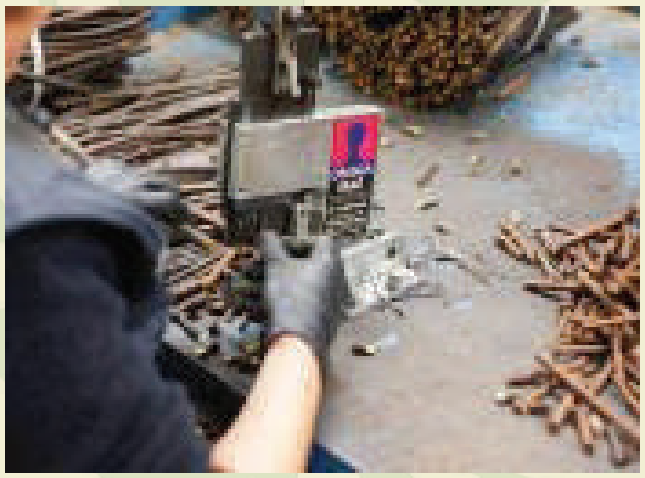
تحضر العقل المعدة للتطعيم (الأصل) وتُحفظ بشكل حزم لحين موعد التطعيم، وتُحضّر عقل الطعوم

من الخريف وتحفظ أيضاً ويراعى انتقاء قطر عقل المطاعيم بنفس قطر العقل المعدة للتطعيم.

تقص الطعوم تحت العين السفلية مباشرة وفوق العين العلوية بمسافة 1 سم، ويُراعى إزالة كافة براعم عقل المطاعيم كي لا تنمو خلال فترة التنضيد، وتُجرى عملية التطعيم على الطاولة بطريقة التركيب اللساني (بشكل يدوي) أو السدن أو المفصلي بشكل آلي وهي الأفضل مردوداً.

التطعيم الآلي في الحقل

شكل الطعم والأصل أوميغا



التطعيم المنضدي الآلي

آلة التطعيم أوميغا: تُستخدم لقطع الطعم بشكل رمز Ω والأصل بشكل معاكس بما يضمن الالتحام التام بينهما، منها ما هو حقلي ومنها ما يستخدم على الطاولة.

يُغطّى الطعم ومكان التطعيم بشمع البارافين السائل (يصبح قوامه سائل بتأثير الحرارة).

تنضيد الأصول المطعمة:

تنضد الأصول المطعمة في صناديق مثقبة من الجوانب والأسفل ارتفاعها لا يزيد عن طول الأصول المطعمة بـ 7-8 سم، وتكون أبعاد الصندوق بحدود 80×60×50 سم يتسع لحوالي 500 أصل مطعم، وتُغطّى أرضية الصندوق بالنشارة الفحم الخشبي- نشارة السنديان (9 نشارة: 1فحم خشبي ناعم) بسماكة 6 سم، ثم توضع الأصول بشكل أفقي أو عمودي وهو الأفضل بحيث تكون قمتها بمستوى واحد ويملأ جوانب الصندوق بنفس المادة ثم يُغطّى الصندوق بطبقة نشارة أو القش بسماكة 5 سم، ثم يُغطّى بقطعة من الخيش وتُرطّب بالماء بشكل جيد إلى أن يسيل الماء من الثقوب السفلية، ويُترك الصندوق حتى يرشح منه الماء الزائد ويُغطّى بغطائه الخشبي الزالق ويُنقل لغرفة التنضيد.

يبدأ الكالوس بالتشكّل في منطقة التطعيم وتوقف تدفئة الغرفة إذا تكون الكالّوس المستدير حول منطقة التطعيم ويعرف ذلك عن طريق المراقبة المستمرة بفحص 2-3 عقل من كل صندوق يومياً.

وتبدأ الاندفاعات الجذرية بالظهور ويبدأ النمو في العيون (تُخرَج الصناديق إلى غرفة عادية حرارتها 15-16°م حيث تترك 2-3 أيام لتقسيتها.

زراعة الغراس المطعمة في المشتل

تزرع الغراس بين 25 آذار و 25 نيسان ضمن خطوط ارتفاعها حوالي 40 سم، حيث يتم تمهيد جانب الخط وتوضع الأصول المطعمة بشكل مائل على الخط وبتباعد 10 سم بين الغراس و 90 سم بين الخطوط.

تُغطّى الأصول المطعمة بطبقة من التراب الناعم بحدود 3-4 سم بشكل مائل.

تروى خطوط الزراعة للحفاظ على رطوبتها ومنع الجفاف والتعفّن، وتُكمّل عمليات الخدمة حسب ظروف المناخ والتربة. وبعد ظهور النموّات الخضرية تستمر عملية التعشيب والري والتسميد حتى شهري حزيران وتموز عندها يمكن كشف منطقة التطعيم وإزالة الجذور المتشكّلة على الطعم بواسطة مقصات معقمة بالكحول.

تستمر عمليات الخدمة حتى نهاية موسم النمو وتساقط الأوراق وبالتالي تصبح الغرسة جاهزة للزراعة في الموسم التالي.

قلع الغراس في المشتل

يتم قلع الغراس في شهري كانون أول وثاني وحتى شهر شباط بواسطة آلة قلع، ثم تُنقل يدوياً أو بواسطة جرار دون إلحاق ضرر بالغرسة.

تفرز الغراس السليمة والجيدة وناجحة التطعيم وترزم في حزم 25 غرسة، وتُعقّم جذورها ويكتب عليها بطاقة باسم الأصل والصنف.

تحفظ في مطامر خاصة يوضع فيها الرمل المزار الرطب وتُطمر بشكل كامل لحين الطلب أو البيع (يجب عدم قلع الغراس قبل فترة طويلة من البيع أو النقل للأرض الدائمة).

تقليم الغرسة:

يُجرى قص للجذور النامية من الأصل إلى طول 10-50 سم. يقص الطعم على 1-3 عيون.

تعامل قواعد العقل بمبيدات فطرية وحشرية من أصل طبيعي (كمستخلص الثوم ومستخلص القرفة والفلفل الأحمر)

الغرسة قبل التقليم

الغرسة بعد التقليم

في حال عدم توفّر الظروف المناسبة للغرس نقوم بوضع الغراس في معلق تربة لتتكوّن طبقة من التراب الرطب على الجذور لحمايتها من الجفاف، أو تُدفن في الرمل الرطب أو توضع قواعدها بالتربة ويُضاف لها الماء لمنعها من الجفاف حتى موعد الزراعة.

البحث العلمي والابتكار

ارتفاع الاستثمارات الحكومية والخاصة الى 101.3 مليار يورو العام 2021م

تمتلك ألمانيا تقاليد طويلة في العلوم والأبحاث العلمية وقد أسهم في تبوئها هذه المكانة محدودية الموارد الطبيعية للبلاد والتي عملت على تعويضها بالعلوم والابحاث للحفاظ على قدرتها التنافسية في الأسواق العالمية واستمرارية التفوق الاقتصادي. ونتيجة لذلك أصبحت ألمانيا اليوم أحد أهم الدول في مجال الابتكار والبحث العلمي في العالم حيث يعمل فيها ما يقرب من 477 ألف باحث وعالم في مراكز البحث العلمي الرئيسية، كما تعد ألمانيا الدولة الأولى في أوروبا من حيث عدد براءات الاختراعات وإحدى الدول الرئيسية على مستوى العالم في هذا المجال. وتتمثل نقاط قوة ألمانيا في وحدة البحث والتدريس، وحرية العلوم والبحث، وتنوع الجامعات والمؤسسات البحثية غير الجامعية. فالي جانب الجامعات الألمانية العديدة والمتنوعة في المستوى وفي التخصصات والتي تعد أيضاً مراكز بحثية الى جانب ممارستها لدورها التقليدي في التدريس والتعليم، فان ألمانيا وبالمقارنة مع بقية دول العالم لديها مشهد بحثي غير جامعي متميز تتركز بشكل أساسي في أربع جمعيات بحثية كبيرة، يتم تمويلها بشكل مشترك من قبل الحكومة الاتحادية والولايات وفقًا للنظام الاتحادي في ألمانيا.

الى جانب ذلك تتولي شركات القطاع الخاص دورا مهما ومتزايدا في جهود الأبحاث والتطوير والابتكار، اذ تقوم عدد من أبرز الشركات الصناعية الألمانية خصوصا في قطاعات صناعة السيارات والآلات والأنظمة والأدوية بدعم جهود الأبحاث سواء عن طريق اقسام خاصة ضمن إطار الشركات أو عن طريق التعاون أو دعم مؤسسات بحثية خارجية. وبشكل عام تبلغ مساهمة مؤسسات القطاع الخاص في تمويل الأبحاث والابتكار في ألمانيا بما يقرب من ثلثي اجمالي نفقات البحث العلمي.

البحث العلمي في ألمانيا

ساهمت جهود المهندسين الالمان والاختراعات الألمانية في تغيير حياة البشر بشكل جذري كما ساهمت في تغيير وتحويل العالم الى الصورة التي هي عليه اليوم، بدءً من اختراع السيارة ومحرك الاحتراق الداخلي وحتى بطاقات الدفع البنكية الذكية. وقد احتلت ألمانيا مكانة متقدمة في مجال البحث والابتكار هذه الاختراعات

هي أيضا من حافظ على متانة وقوة الاقتصاد الألماني وهي من ستسهم ايضاً في التغلب على التحديات الجديدة التي قد تواجه الاقتصاد الألماني. ومع إدراك الالمان لأهمية ومحورية البحث والتطوير العلمي والاستثمار المكثف فقد استثمرت ألمانيا بكثافة في البحث العلمي حتى أصبحت واحدة من أكبر الدول في العالم في الاستثمار في البحث والتطوير.

اهم المراكز البحثية في ألمانيا

تتمتع العديد من المراكز البحثية الألمانية بسمعه دولية كبيرة نظير مساهماتها الكبيرة في الأبحاث المختلفة سواء كانت في المجالات الهندسية والعلمية أو في مجالات الطب او غيرها من المجالات الاقتصادية والإنسانية. وتظم بعض مراكز الأبحاث هذه العديد من المراكز البحثية والمعاهد المتخصصة في تخصص معين أو في فرع معين من التخصص وهو ما يجعلها تعد مؤسسات بحثية كبري. وتتضمن قائمة اهم المراكز البحثية الألمانية المراكز التالية:

جمعية فراونهوفر Fraunhofer- Gesellschaft والتي تضم أكثر من 70 مركز أبحاث وهي أكبر منظمة للبحوث التطبيقية في أوروبا. تقوم معاهد فراونهوفر بإجراء الأبحاث الخاصة بالصناعة وقطاع الخدمات والإدارة العامة وتطوير وتنفيذ وتحسين العمليات والمنتجات والأنظمة.

مراكز هيلمهولتز Helmholtz-Zentren الـ 18 التي تعمل بشكل مستقل على تطوير وبناء وتشغيل منشآت بنية تحتية بحثية معقدة. تشتمل المعدات الكبيرة والمعقدة مثل أنظمة التعجيل والتلسكوبات وأجهزة الكمبيوتر عالية الأداء.

جمعية Leibniz والتي تضم أكثر من 90 مؤسسة بحثية تحت سقفها، والتي تتعامل مع المشاكل العلمية ذات الصلة بالمجتمع. ومنها العلوم الإنسانية والاقتصادية والاجتماعية بالإضافة إلى العلوم الطبيعية والهندسية.

جمعية ماكس بلانك Max-Planck-Gesellschaft وهي تحمل اسم عالم فيزياء الماني حائز على جائزة نوبل وأحد مؤسسي علوم الفيزياء الحديثة، ويعد مركز أبحاث ماكس بلانك المتخصص في أبحاث الفيزياء من انجح واهم مراكز الأبحاث الألمانية حيث ومنذ تأسيس المركز في عام 1948، حصل 18 من الذين عملوا فيه على جائزة نوبل.

بالإضافة الى هذه المراكز والمؤسسات البحثية المستقلة تدير الحكومة الاتحادية ما يقرب من 40 مركزا بحثيا، تقوم هذه المراكز بإجراء بحوث وفقا لحاجة الحكومة وفي مختلف المجالات. من جانبها تدير حكومات الولايات الألمانية المختلفة ما يقرب من 160 مركز للأبحاث في العديد من الجوانب المجتمعية والاقتصادية.

إنفاق ألمانيا على البحث العلمي والابتكار

عاد إنفاق ألمانيا على البحث العلمي والابتكار الى الارتفاع مرة أخرى خلال العام 2021 م، سواء كان هذا الانفاق من قبل الحكومة الألمانية او شركات القطاع الخاص. حيث زادت استثمارات البحث والتطوير بنسبة ستة في المئة تقريباً في عام 2021م، لتصل إلى إجمالي 101.3 مليار يورو، منها 75.3 مليار يورو تم انفاقها في المؤسسات داخل ألمانيا، بالإضافة الى 26.1 مليار يورو تم انفاقها على برامج ومشاريع التطوير والابتكار في مؤسسات البحث العلمي خارج ألمانيا. ويأتي هذا الارتفاع في نفقات البحث العلمي بعد التراجع الذي تم تسجيله في هذا المجال خلال عام كورونا، اذ بحسب منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، قامت جميع الدول الصناعية في العام 2020م، بزيادة الاستثمارات في مجال البحث العلمي والابتكار ما عدا دولتان هما ألمانيا وإيطاليا والتي انخفضت فيها الاستثمارات في هذا الجانب.

اجمالا بلغت قيمة إنفاق ألمانيا على البحث العلمي خلال العام 2021م، ما نسبته 13.3 في المئة من الناتج المحلي الإجمالي. ساهمت الدولة بنحو الثلث واتى ثلثاها من الشركات الخاصة. وبالرغم من أن هذه النسبة تعتبر عالية، الا انها في بلدان أخرى أعلى بشكل ملحوظ، فوفقا لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية تبلغ نسبة الانفاق على البحث العلمي من الناتج المحلي الإجمالي في كوريا الجنوبية 5 في المئة وفي الولايات. المتحدة الأمريكية 3.5 في المئة وفي اليابان 3.3 في المئة، أما بالنسبة إلى ترتيب أهم مواقع الأبحاث الصناعية على مستوى العالم، فوفقاً المعهد الألماني للبحوث الاقتصادية (DIW) كانت الصين أهم موقع للأبحاث الصناعية في العالم في عام 2020م. تليها الولايات المتحدة ثم اليابان، فيما جاءت ألمانيا في المركز الرابع، وفي مجال عدد العاملين في مجال البحث والتطوير في ألمانيا فقد بلغ عددهم نهاية العام 2021 م، نحو 477 ألف باحث وباحثة بدوام كامل. وهو ما يمثل زيادة قدرها 2.1 في المئة. مقارنة بالعام الذي سبق، كما يشكل هذا الرقم أيضاً رقما قياسياً في عدد الباحثين والمطورين في الشركات الألمانية.

في سياق متصل، ووفقاً لبيانات اتحاد المانحين للعلوم الألمانية Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft سجلت بعض القطاعات الاقتصادية في المانيا خلال العام 2021م، زيادة في نفقات البحث العلمي بنسبة أكثر من غيرها من القطاعات حيث استمرت شركات تطوير اللقاحات في العام 2021م، أكثر من ٣,٥ مليار يورو على البحث والتطوير وبنسبة 14 في المئة أكثر بالمقارنة بالعام السابق. كما استثمرت صناعة السيارات مرة أخرى أكثر من ٢٥ مليار يورو في البحث والتطوير بزيادة قدرها 1.4 مليار يورو عن العام السابق إلاّ أنه بالرغم من هذه الزيادة فإن صناعة السيارات لم تصل بعد إلى مستوى إنفاقها على البحث العلمي المسجل بالعام ٢٠١٩م، حيث ما تزال نفقات البحث العلمي في ٢٠٢١م، أقل بنحو ٢,٤ مليار يورو، وهو ما يؤثر على مجال البحث العلمي بأكمله بالنظر إلى أن 34 في المئة من ميزانية البحث والتطوير التي تنفقها شركات القطاع الخاص في ألمانيا تأتي من صناعة السيارات.

وبشكل عام، وعلى الرغم من الزيادة الأخيرة في الإنفاق على البحث والتطوير يعتقد رئيس اتحاد المانحين للعلوم الألمانية Michael Kaschke أنه يصعب على الحكومة الاتحادية تنفيذ تعهدها بزيادة الانفاق على

البحث العلمي الى مستوى 3.5 في المئة من الناتج المحلي الاجمالي بحلول عام ٢٠٢٥، موضحاً أن الزيادة الكبيرة في الانفاق على البحث العلمي يعود إلى تبدد المخاوف من حدوث ركود في عام ٢٠٢٢ م. على عكس التوقعات للعام 2023م، إذ من المحتمل أن تخفض الشركات من الإنفاق على البحث والتطوير مرة أخرى.

ومن أجل رفع كفاءة الإنفاق على البحث العلمي يدعو Kaschke، رئيس اتحاد المانحين إلى استثمار فعّال للأموال المتاحة التي تقدمها الشركات الخاصة والحكومة للبحث العلمي في ألمانيا وتجنب الاستثمارات المزدوجة وضرورة الاعتماد على التعاون المشترك، ويضيف Kaschke أنه وعلى سبيل المثال « ليس من المنطقي أن تقوم مختلف شركات صناعة السيارات، كل على حده بتطوير حلول برمجية لا حصر لها والتي تستهلك غالبية ميزانية البحث والتطوير» حيث تدرس وتطور شركات صناعة السيارات حالياً ما يصل إلى 60 برنامجاً مختلفاً لأنظمة التشغيل.

من جانبها وصفت وزيرة التعليم والبحث العلمي الاتحادية Bettina Stark Watzinger زيادة استثمارات الشركات الألمانية في البحث والتطوير بأنها «أخبار جيدة»، إلا أنها شددت أيضاً على ضرورة عدم الاكتفاء بهذا المستوى من الانفاق، بل يجب أن يكون ذلك «حافزاً لزيادة الجهود المالية في البحث العلمي، خصوصا في الأوقات الصعبة».

إنفاق الشركات الألمانية على البحث العلمي والابتكار

من أجل الحفاظ على قدرتها التنافسية. رفعت الشركات الألمانية الكبيرة مرة أخرى انفاقها على البحث والتطوير خلال النصف الأول من العام 2022م. حيث زادت هذه النفقات في الشركات الألمانية الكبرى المدرجة على مؤشر Dax بنسبة 8.6 المئة مقارنة بالفترة نفسها من العام 2021م، ليصل إلى ما يقرب من 32 مليار يورو، ويعد هذا المبلغ أولياً لأن العديد من الشركات المدرجة على المؤشر لم تعلن أرقام اتفاقها بعد.

وسجلت شركة صناعة السيارات الألمانية فولكس فاجن أعلى إنفاق للشركات الألمانية في النصف الأول من العام 2022م، بإجمالي إنفاق على البحث والتطوير بواقع 7 مليار يورو بزيادة قدرها 7.7 في المئة مقارنة بالفترة نفسها من العام الماضي. وقد انصبّت جهود البحث والتطوير في الشركة أولاً على بناء مصنع لبطاريات السيارات الكهربائية والذي لن يقتصر عمله على صناعة خلايا بطاريات السيارات الكهربائية، بل سيتم أيضاً إجراء البحث والتطوير في جميع جوانب تكنولوجيا البطاريات الواعدة. ثانياً تعمل الشركة على تعزيز موقعها ونصيبها في سوق السيارات الصيني من أجل أن تصبح الشركة الرائدة في السوق للسيارات الكهربائية هناك، حيث يتم التخطيط في الوقت الحالي في استثمار المليارات في تقنيات الذكاء الاصطناعي بالتعاون مع شركات صينية متخصصة.

بالإضافة إلى فولكس فاجن تعد شركتي BMW ومرسيدس من بين خمس شركات داكس الأكثر إنفاقا على الأبحاث والتطوير. وبينما زادت BMW الإتفاق على البحث العلمي خلال النصف الأول من العام 2022م، بنسبة 14 في المئة إلى 3.1 مليار يورو، تراجع انفاق شركة مرسيدس بنسبة 6 في المئة إلى2.8 مليار يورو وان

كان هذا التراجع مؤقتاً حيث من المتوقع أن تكون هذه النفقات قد ارتفعت خلال النصف الثاني من العام 2022 م، وهو ما سوف تظهره بيانات الميزانيات العامة النهائية الشركة.

الى جانب شركات صناعة السيارات التي تعد تقليديا من الأكثر إنفاقاً على الأبحاث والتطوير تعد الشركات العاملة في صناعة الأدوية من الشركات التي تعتمد بشكل كبير على البحث. فعلى سبيل المثال، أنفقت شركة Merck للصناعات الكيميائية والدوائية نحو 1.2 مليار يورو في النصف الأول من العام 2022م، بزيادة قدرها 2 في المئة عن نفس الفترة من العام الماضي. وتركز أهداف أعمال البحث والتطوير في الشركة على تطوير ورفع كفاءة الأدوية في المجالات العلاجية للأورام والأعصاب والمناعة، وتقوم الشركة باستثمار حوالي 20 في المئة من إجمالي المبيعات كل عام في انشطة البحث والتطوير لعلاجات جديدة. وبالإضافة إلى استثماراتها في البحث العلمي في ألمانياء تقوم الشركة بتمويل مراكز بحث علمي في الولايات المتحدة الأمريكية والصين واليابان.

كما زادت مجموعة Bayer للصناعات الكيميائية والدوائية من نفقاتها على الأبحاث في النصف الأول من العام الماضي بنسبة 19 في المئة لتصل إلى 3.4 مليار يورو، ويعمل نحو 15100 باحث في المجموعة على تطوير منتجات الشركة في مجال الأدوية والطب والزراعة وتعمل غالبية القوى العاملة في مجال البحث والتطوير في قسم الأدوية في مواقع الشركة في ألمانيا والتي تتركز على تطوير علاج الأمراض مثل الباركنسون والسرطان كما تقوم بتطوير منتجاتها المتعلقة بالتكنولوجيا الحيوية وعلوم البيانات في المانيا والولايات المتحدة الأمريكية.

كما رفعت شركة Siemens انفاقها خلال الستة أشهر الأولى على العالم 2022م، بنسبة 17.5 في المئة لتصل إلى ٢,٨ مليار يورو، وقدم 42500 موظفاً في مجال البحث والتطوير 2520 براءة اختراع في العلم ٢٠٢١م، وهو ما يضع شركة سيمنز في المركز الخامس في تصنيفات براءات الاختراع لمكتب براءات الاختراع الأوروبي. ويعمل باحثو الشركة في أكثر من 150 موقعاً ومركزاً بحثياً في المانيا والنمسا والولايات المتحدة الأمريكية والصين والبرتغال والهند. وينصبُّ التركيز في أبحاث التطوير والابتكار على التقنيات في الصناعة والبنية التحتية والنقل والتكنولوجيا الطبية.

تحديات حفاظ ألمانيا على موقعها على قائمة الدول الأكثر ابتكاراً

بحسب مؤشر Bloomberg للابتكار، تراجعت ألمانيا من موقع الدولة الأكثر ابتكاراً الذي حققته في العام 2020م، إلى المركز الرابع في قائمة الدول الأكثر ابتكاراً في العام 2021 م، بعد أن حلت محلها على رأس القائمة كوريا الجنوبية بقيمة مؤشر 90.49 نقطة فيما جاءت سنغافورة في المركز الثاني (87.76 نقطة) سويسرا في المركز الثالث (87.6 نقطة) ثم ألمانيا في المركز الرابع بمستوى 86.39 نقطة. ويستند مؤشر Bloomberg للابتكار إلى سبع فئات متساوية الأهمية: كثافة البحث والتطوير، عدد شركات التصنيع ذات القيمة المضافة، حجم الإنتاجية، عدد الشركات كثيفة الاستخدام للتكنولوجيا العالية، الكفاءة الجامعية

(كفاءة قطاع التعليم العالي)، عدد الباحثين في مجال البحث والتطوير بالنسبة لعدد السكان بالإضافة إلى عدد براءات الاختراع.

ولا يؤشر تراجع ألمانيا على قائمة ترتيب الدول الأكثر ابتكاراً الى تراجع ما في قدرات ونفقات البحث العلمي فيها بقدر ما يؤشر إلى بذل الدول الأخرى لجهود أكثر في هذا المجال، مع عدم التقليل من الصعوبات والعراقيل التي يواجهها البحث العلمي والابتكار في ألمانيا وخصوصا في مجال الطب وتطوير الأدوية والتي اشتكت الشركات العاملة في هذا القطاع من البيروالراطية الإدارية في ألمانيا وطول وتعقيد إجراءات اعتماد خطوات البحث العلمي وإقرار والتصديق على النتائج النهائية، ويظهر هذا نموذج شركة التكنولوجيا الحيوية BioNTech والتي لم يكن بإمكانها تطوير اللقاحات ضد فيروس كورونا إلا من خلال التعاون مع شركة فايزر الأمريكية والتي لعبت دورا أساسياً في إجراء الدراسات السريرية على اللقاح ومتابعة إجراءات إقراراه في الولايات المتحدة والتي على أساسها ثم اقراراه في المانيا.

حشرات القمح المخزونة في سورية

وأضرارها والمكافحة

الدكتور بهاء الرهبان
الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

تتعرض الحبوب المخزونة لأضرار مباشرة وغير مباشرة تسببها الحشرات والقوارض والأكاروسات والتي تؤدي إلى تدهور المخازين كماً ونوعاً.

حشرات القمح المخزونة هي آفات صغيرة الحجم تختفي عن الأنظار داخل الحبوب المصابة أو بينها أو على جدران الأغلفة. تتغذى الحشرات على الحبوب المخزونة وتعرضها للتلف، وفقد الوزن وتحدث فيها تغيرات في الصفات التكنولوجية والتصنيعية، كما وأنها تشجع نمو الفطريات وتكاثرها بسرعة كبيرة مؤدية إلى تردي نوعية الحبوب المخزونة. ونتيجة لنشاط الحشرات فإنها تترك في المخزن طحيناً أو أجزاء دقيقة يمكن أن تصبح بؤراً صالحة لتكاثرها.

تعد وسائل النقل المختلفة (البواخر، السيارات والقطارات) والأكياس وأوعية النقل والسيور المستخدمة من أهم وسائل انتقال الحشرات وغيرها من الآفات من مكان إلى آخر داخل البلد، أو نقلها ونشرها بين بلدان العالم بما تحويه من بقايا الحبوب. وهذا ما يدعو إلى النظافة التامة في كل الأماكن التي تخزن فيها الحبوب أو أماكن التصنيع وحفظ المنتجات بالسعي لإزالة بقايا الحبوب ومخلفاتها مع الحشرات في المخازن وحولها.

تتم المحافظة على سلامة الحبوب ومنتجاتها من الإصابة بالحشرات عن طريق النظافة والتنظيم وفق برامج موضوعة ابتداءً من الحقل وحتى وصولها إلى المخزن وحركتها فيه وخروجها منه.

لا بد أن نولي كافة مراحل التخزين العناية الكافية وأن يتم التدخل بكافة الوسائل بشكل عقلاني وسليم للحصول على أفضل النتائج بأقل ما يمكن من الكلفة وعدم الإضرار بالمخزون من خلال تجنبه الحمولة غير المسموح بها من بقايا المبيدات وكذلك الابتعاد عن المواد ذات الأثر الضار بالبيئة مثل استخدام بروميد الميثيل الذي ثبت تأثيره الضار بالكائنات الحية وبطبقة الأوزون الضرورية لحماية الأرض من تسرب الأشعة فوق البنفسجية.

يبقى التحدي قائماً إزاء تلك الآفات التي يمكنها النيل من المخزون حتى في ظروف الرطوبة المنخفضة وعلى رأسها حشرات الحبوب المخزونة، ونرى من الضروري إعطاء تلك الآفات الأهمية اللازمة في التعرف عليها وعلى طرق الوقاية منها ومكافحتها دون إحداث أضرار بيئية وحيوية.

Granary weevil سوسة القمح

Sitophilus granarius (Linnaeus, 1758)

(Coleoptera: Curculionidae)

الشكل (1): الحشرة الكاملة والعذراء واليرقة والبيضة لسوسة القمح.

الوصف:

سوسة القمح ذات لون بني داكن مسَّود، طولها من 2.5 – 5 مم. عندما تنمو وتتطور في الحبوب صغيرة الحجم يكون حجم سوسة القمح صغيراً، بينما تكون أحجامها أكبر في الحبوب الأكبر مثل حبوب الذرة. مقدمة الرأس متطاولة ولا تستطيع سوسة القمح الطيران. اليرقة عديمة الأرجل ومقوسة الظهر لونها أبيض إلى أبيض كريمي ذات رأس صغير داكن اللون. مقدمة الرأس عند العذراء تشبه مقدمة الرأس عند السوسة البالغة. تشبه سوسة القمح سوسة الأرز بشكل كبير، باستثناء عدم وجود العلامات الباهتة على الأجنحة كما أن النقر الموجودة على الصدر متطاولة وليست دائرية الشكل.

دورة الحياة:

تتطور الأطوار المختلفة لسوسة القمح (البيوض، اليرقات، العذارى) داخل الحبوب ونادراً ما تظهر خارجها، وتنبثق الحشرة الكاملة من ثقب تحدثه في غلاف الحبة. الثقوب التي تحدثها سوسة القمح في الحبوب كبيرة نسبيا وتكون مسننة وليست ملساء دائرية. تحفر الأنثى ثقباً صغيراً في جدار الحبة وتضع فيه بيضة ثم تغطيها بمادة جيلاتينية. تفقس البيضة عن يرقة صغيرة تبدأ بدورها بالحفر باتجاه مركز الحبة، حيث تتغذى وتنمو وتعذر هناك. تحفر السوسة البالغة ثقب الانبثاق في جدار الحبة من الداخل، وتغادر للتزاوج لتبدأ جيلاً جديداً. تضع أنثى سوسة القمح من 254-36 بيضة. تفقس البيوض عند درجة حرارة 30-27 مئوية ورطوبة نسبية 75 – 90%، ويبلغ معدل البيوض الفاقسة خلال ثلاثة أيام عند توفر الرطوبة المناسبة في حبوب القمح 20-31%. لليرقة أربعة أطوار، ويبلغ زمن التطور اليرقي 3-5 أسابيع. يدوم التعذر

داخل غلاف الحبة 5-16 يوماً. تتراوح مدة دورة الحياة من 30-40 يوماً خلال الصيف ومن 123-148يوماً خلال الشتاء، تبعاً لدرجات الحرارة في الوسط المحيط. تعيش سوسة القمح بطورها البالغ فترة طويلة تدوم 7 - 8 أشهر. تضع الإناث عدد قليل جداً من البيوض عند درجات الحرارة الأقل من 16 مئوية ويمكنها مقاومة درجات الحرارة المنخفضة، حيث تعيش لمدة شهرين عند درجة حرارة 2 مئوية.

تلاحظ الحشرة بشكل كبير على الشوادر من الخارج وخاصة الموضوعة حديثاً.

الضرر:

تعد سوسة القمح من الآفات المهمة في الحبوب المخزونة، وهي تتطور داخل الحبوب الكاملة على شكل يرقة صغيرة بيضاء اللون مجعدة ومقوسة، ولا يمكن اكتشاف وجود تلك اليرقة التي تتغذى وتتطور قبل مضي شهر على وجودها داخل الحبة المصابة (قبل خروجها من الحبة المصابة)، حتى تبدأ الحشرة الكاملة بالانبثاق من ثقب تحدثه في جدار الحبة. تعتبر من الآفات الأولية للحبوب حيث يمكنها مهاجمة الحبوب السليمة، وتستطيع مهاجمة المنتجات الصلبة للحبوب النجيلية مثل المعكرونة، والمنتجات الناعمة للحبوب النجيلية غير ثابتة ولا تناسب عملية التكاثر. تتمثل أضرار سوسة القمح بنقص في وزن الحبوب وانخفاض نوعيتها نتيجة تغذي اليرقات على محتويات الحبة من الداخل. لا تهاجم سوسة القمح جنين الحبة عادة، لذلك يمكن أن تُنْبِت الحبوب المصابة ولكنها تعطي نباتات ضعيفة وغير قادرة على مقاومة مسببات الأعفان والأمراض الموجودة في التربة. تكون اليرقات والحشرات الكاملة قادرة على التغذي على الحبوب، وتؤدي مفرزاتها إلى تلوين الحبوب باللون الأبيض المغبر وتلوث المنتجات وتوثر في طعمها. قد تؤدي زيادة أعداد السوسة إلى ارتفاع حرارة الحبوب وتدني نوعيتها وتعفنها وتؤثر في نسبة إنباتها، فيما إذا كانت الحبوب المخزونة معدة للزراعة. تؤدي الحرارة المرتفعة إلى قتل سوسة القمح. يمكن تمييز الحبوب المصابة بسوسة القمح بوجود ثقوب كبيرة فيها هي ثقوب خروج الحشرات الكاملة من داخل الحبة. أظهرت بعض الدراسات أن أعداد كبيرة من حشرات سوسة القمح يمكن أن تغادر الحبوب المصابة بعد خمسة أسابيع من بدء الإصابة، وقد وصلت أعداد حشرات السوس البالغة التي تغادر من كمية حبوب مقدارها واحد كيلو غرام إلى 100 سوسة يومياً.

المكافحة:

من الضروري تحري الإصابة مبكراً ومكافحتها بأسرع وقت ممكن. يجب تهوية المخزون للتخلص من الرطوبة الزائدة، ويجب ألا تزيد رطوبة المواد المخزونة عن 12%. تكافح بتنظيف المستودعات الموبوءة إما بالرش بمحلول المبيدات النوعية أو بتبخيرها بثاني أكسيد الكربون أو التعقيم بغاز الفوسفين في ظروف إحكام الإغلاق.

الشكل (2): مظهر الإصابة بحشرة سوسة القمح على الحبوب

Confused flour beetle خنفساء الدقيق المتشابهة

Tribolium confusum (Jacquelin du Val, 1868)

(Coleoptera: Tenebrionidae)

الشكل (3): الحشرة الكاملة لخنفساء الدقيق المتشابهة، العذراء، اليرقة والبيضة

الوصف:

خنفساء الطحين المتشابه هي خنفساء صغيرة الحجم (بطول 3-4 مم) اللون بني محمر، وسميت بهذا الاسم نظراً لتشابهها مع خنفساء الطحين الصدئية، باستثناء قرون الاستشعار التي تتألف من أربع قطع تصبح أعرض تدريجياً باتجاه قمة قرن الاستشعار بدون أن تشكل انتفاخاً قمياً متميزاً. والفارق البسيط الآخر هو شكل الصدر، حيث تكون حواف الصدر عند خنفساء الطحين الصدئية منحنية بينما تكون أكثر استقامة عند خنفساء الطحين المتشابهة. لها أجنحة متطورة ولكنها نادراً ما تطير. تفرز الحشرة عند إثارتها أو تحريكها أو عندما تزداد كثافتها في المخزن مادة كيميائية تدعى كوينيونز (quinions) تسبب تلون الحبوب المخزونة باللون القرنفلي وتصبح ذات رائحة مميزة غير مرغوبة. تفضل خنفساء الطحين المتشابهة التواجد في الطحين الذي تصدر منه رائحة الكوينيونز (quinions). يكون لون اليرقة عسلياً فاتحاً، ويبلغ طولها حوالي 6 مم، بينما يكون لون رأس اليرقة والزوائد الشوكية في نهاية البطن داكناً.

دورة الحياة:

يتراوح معدل عدد البيض الذي تضعه أنثى خنفساء الطحين المتشابهة 400-500 بيضة، ويوضع معظم البيض خلال الأسبوع الأول. يمكن أن تعيش الخنفساء البالغة لمدة ثلاثة سنوات. تضع الأنثى البيض مباشرة في الطحين، أو أي مادة أخرى وربما تضعها على سطح الحاويات (الأكياس). البيوض بيضاء وقد تكون عديمة اللون ومغطاة بمادة لاصقة، يمكن أن يلتصق بها الطحين أو البقايا الدقيقة من المواد المخزونة. تفقس البيوض بعد 3-5 أيام من وضعها عند درجة الحرارة 32-35 مئوية. تحفر اليرقات أنفاقاً داخل الحبوب

ولكن يمكنها أن تغادر أنفاقها للبحث عن مواد أخرى أكثر تفضيلاً (تفضل التغذية على الحبوب المكسورة أو المقشورة). تمر اليرقة بعدد من الأطوار اليرقية يتراوح من 5-11 طور يرقي (عادة 7-8 أطوار)، وهذا الاختلاف في عدد الأطوار اليرقية هو نتيجة للبيئة التي تعيش فيها (الغذاء، الرطوبة)، أو نتيجة لاختلافات فردية. اليرقة نشطة نسبياً ولكن عادة ما تختبأ في الحبوب المخزونة بعيداً عن الضوء، ويمكنها أن تغادر بعد اكتمالها وتتضوع على السطح، وتتعذر. العذراء عارية بدون أي نوع من أنواع الحماية. يختلف زمن التطور من بيضة إلى خنفساء كاملة تبعاً للظروف البيئية المحيطة، إلا أن معدل زمن التطور هو 26 يوماً عند درجة حرارة 30-33 مئوية ورطوبة نسبية تزيد عن 70%.

وجدت هذه الحشرة في العراءات بكثرة، وكذلك في المستودعات والصويمعات المعدنية، وتنتشر بشكل كبير في المطاحن. وهي من أكثر الحشرات مشاهدة في الحبوب المخزنة على شكل دوكمة والمشولة، وتشاهد الحشرة بكثرة خلال الأشهر آذار- نيسان- آيار- حزيران- آب- أيلول- تشرين أول.

الضرر:

تهاجم الخنفساء مختلف أنواع الحبوب والمواد الغذائية، وعدد من منتجات الحبوب النجيلية، والبقوليات، والمكسرات، والفواكه، والخضار المجففة، والشوكولا، والكاكاو، وبذور القطن، والحليب المجفف. لا تستطيع يرقات هذه الحشرة التغذي على الحبوب الكاملة ولكنها تتغذى على الحبوب المكسورة أو المقشورة، وعلى العموم قد تلعب الفطور دوراً مهماً في تغذية خنفساء الحبوب المتشابهة.

المكافحة:

التعقيم باستخدام غاز الفوسفين في ظروف الإغلاق المحكم.

الشكل (4): إصابة المواد المخزونة بخنفساء الدقيق المتشابهة

Rust-red flour beetle خنفساء الطحين الحمراء الصدئية

Tribolium castaneum (Herbst, 1797).

(Coleoptera: Tenebrionidae)

الشكل (5): الحشرة الكاملة واليرقة لخنفساء الطحين الحمراء الصدئية.

الوصف:

خنفساء الطحين الصدئية خنفساء صغيرة الحجم (بطول ٣-4 مم) لونها بني محمر، تشبه كثيراً خنفساء الطحين المتشابهة وكثيراً ما يحدث لبس في التفريق بينهما نظراً للتشابه في الشكل الخارجي وفي دورة الحياة والسلوك. ويمكن تفريقهما من خلال صفات قرن الاستشعار حيث يأخذ شكل المضرب (الهراوة) عند خنفساء الطحين الصدئية وله ثلاث قطع كروية في نهايته، وتوجد أثلام طولية على الأجنحة. وفارق بسيط آخر في شكل الصدر، حيث تكون حواف الصدر منحنية عند خنفساء الطحين الصدئية بينما هي أكثر استقامة عند خنفساء الطحين المتشابهة. تمتلك خنفساء الطحين الصدئية أجنحة متطورة وتستطيع الطيران. تفرز الحشرة عند تحريكها أو إثارتها أو تجمعها بأعداد كبيرة مادة الكوينينز (quinines) التي يمكنها أن تحول لون المواد المخزونة إلى اللون القرنفلي وتكسبها رائحة مزعجة مميزة. لون اليرقة عسلي فاتح، ويبلغ طولها 6 مم. ويكون رأس اليرقة والزوائد الشوكية على البطن أدكن لوناً.

دورة الحياة:

تضع أنثى خنفساء الطحين الصدئية 400-500 بيضة، ويوضع معظم البيض خلال الأسبوع الأول. يمكن أن تعيش الخنفساء البالغة أكثر من ثلاث سنوات. تضع الأنثى البيض مباشرة في الطحين، أو أي مادة أخرى وربما تضعها على سطح الحاويات (الأكياس). البيوض بيضاء أو قد تكون عديمة اللون ومغطاة بمادة لاصقة، يمكن أن يلتصق بها الطحين أو البقايا الدقيقة من الحبوب المخزونة. تفقس البيوض بعد 3-5

أيام من وضعها عند درجة الحرارة 32-35 مئوية. تحفر اليرقات أنفاقاً داخل الحبوب ولكن يمكنها أن تغادر أنفاقها للبحث عن مواد أخرى أكثر تفضيلاً. تمر اليرقة بعدد من الأطوار اليرقية يتراوح من 5-11 طور يرقي (عادة 7-8 أطوار)، ويعود هذا الاختلاف في عدد الأطوار اليرقية إلى البيئة التي تعيش فيها (الغذاء، الرطوبة)، أو نتيجة لاختلافات فردية. اليرقة نشطة نسبياً ولكن عادة ما تختبئ في المواد المخزونة بعيداً عن الضوء. تكون العذراء عارية بدون أي نوع من أنواع الحماية. يختلف زمن التطور من بيضة إلى خنفساء كاملة تبعاً للظروف، إلا أن معدل زمن التطور هو 26 يوماً عند درجة حرارة 30-33 مئوية ورطوبة نسبية تزيد عن 70%.

تتواجد هذه الحشرة في الأماكن الرطبة ويمكن مشاهدتها على أرضيات الأكداس بالعراء وبأرضية خلايا الصويمعات وتنتشر الحشرة خلال الأشهر: شباط- آذار- نيسان- آيار- حزيران- آب- أيلول- تشرين أول.

الضرر:

يمكن أن تهاجم خنفساء الطحين الصدئية مختلف أنواع الحبوب والمواد الغذائية. وقد وجدت هذه الحشرة في الحبوب والطحين، وعدد من منتجات الحبوب النجيلية، والبقوليات، والمكسرات، والفواكه المجففة، والخضار المجففة، والشوكولا، والكاكاو، وبذور القطن، والحليب المجفف. لا تستطيع يرقات هذه الحشرة التغذي على الحبوب الكاملة ولكنها تستطيع التغذي على الحبوب المكسورة، وعلى العموم فإن الفطور قد تلعب دوراً مهماً في تغذية خنفساء الحبوب الصدئية.

المكافحة:

التعقيم باستخدام غاز الفوسفين في ظروف الإغلاق المحكم.

الشكل (٦): الإصابة بحشرة خنفساء الطحين الصدئية على القمح

Khapra beetle خابرة الحبوب

Trogoderma granarium (Everts, 1899)

(Coleoptera: Dermestidae)

الشكل (7) : الحشرة الكاملة واليرقة والبيضة لخابرة الحبوب.

الوصف:

خابرة الحبوب هي خنفساء بيضاوية الشكل، لونها بني داكن وتوجد علامات بنية مصفرة إلى بنية محمرة على الأجنحة الخارجية. يبلغ طول الذكر 2مم، بينما يكون طول الأنثى أكبر قليلاً (حتى 3 مم). تغطى الجسم أشعار ناعمة تمسك بالغبار مما يعطي الخابرة شكلاً وسخاً (مُغْبرَّاً). تتساقط الأشعار الناعمة عند الأفراد البالغة المتقدمة في العمر. يتباين لون اليرقات من الأصفر إلى البني أو الذهبي، ويبلغ طولها 5 مم. تكون اليرقات مغطاة بأشعار خشنة لونها بني محمر وبخصلتين من الأشعار في نهاية البطن. إن كلمة خابرة هي كلمة هندية الأصل وتعني الطوب أو الآجر، وقد أطلق هذا الاسم على الحشرة لأنها عادة ما توجد في شقوق الطوب المستخدم في إنشاء المستودعات.

دورة الحياة:

تضع الأنثى عدداً من البيوض في المواد المخزونة يصل تعدادها حتى 125 بيضة (بشكل حر). تفقس البيضة خلال 5-7 أيام. تتطور اليرقة خلال أربعة أسابيع، ولكن في ظروف الحرارة المنخفضة، أو الازدحام، أو قلة المصادر الغذائية أو أي ظروف غير مناسبة فقد تدخل اليرقة في طور سبات أو سكون (سكون مؤقت). ويمكنها أن تبقى في طور السكون المؤقت لمدة ثلاثة سنوات. تمر اليرقة بعدد من المراحل اليرقية وتنسلخ 4-7 مرات، مما ينتج عنه كميات كبيرة من جلود الانسلاخ في المخازين. تعيش الأفراد البالغة لفترة

قصيرة، وتكمل دورة حياتها خلال أسبوع إلى أسبوعين. يحدث التزاوج غالباً بعد انبثاق الأفراد البالغة من جلد العذراء مباشرة ويستمر لمدة 1-6 أيام. يمكن أن تكتمل دورة الحياة خلال 30 يوم في الظروف المثالية.

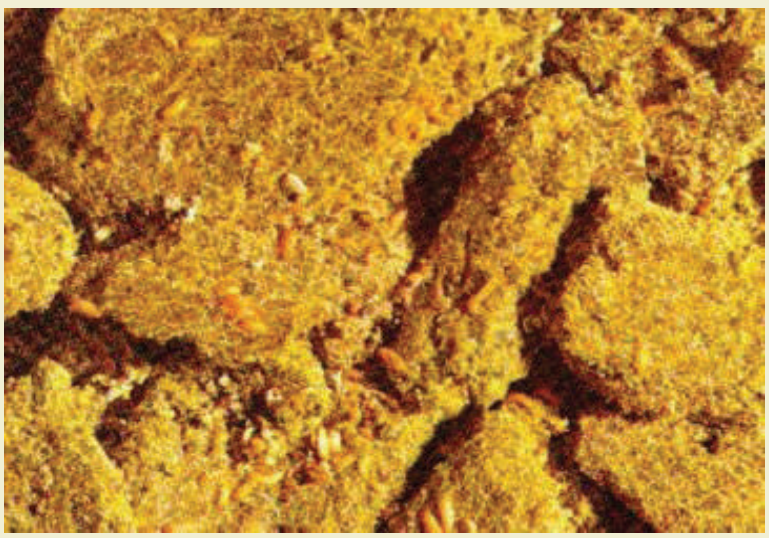
تعد الخابرة حشرة المخازن المهملة، وكانت تنتشر بصورة كثيفة حول الأكداس في العراء والمستودعات، وهي تحب الأماكن المظلمة المهواة وقد وجدت الحشرة في الأكداس ذات البناء غير الجيد والتي تحوي فراغات بينية كثيرة بينها لعدم ترتيب الأكياس بشكل نظامي. تفضل هذه الحشرة مادة الشعير على القمح ولذلك فإن الأقماح الحاوية على نسبة أكبر من الشعير تكون عرضة للإصابة بهذه الحشرة بشكل أكبر. تشاهد الحشرة على نطاق واسع في المخازين غير المعاملة بالغاز السام خلال الأشهر: آذار- نيسان- آيار- آب- أيلول- تشرين أول. عندما تكون درجات الحرارة ضمن المجال الحراري المناسب لنشاط هذه الحشرة.

الضرر:

تعد خنفساء الخابرة أكثر آفة تدميراً للحبوب المخزونة ولمنتجاتها على الصعيد الدولي، وإذا تركت بدون مكافحة يمكن لخنفساء الخابرة أن تغطي سطح الحبوب المخزونة بحيث تظهر وكأنها مغطاة باليرقات بشكل كامل. وتعد الخابرة آفة مدمرة (اليرقات) كونها تكسر أو تسحق من الحبوب أكثر مما تستهلك. كما تلوث الحبوب بمخلفات الانسلاخ التي تسبب تلبكات ومشاكل معوية. ربما يعود أصل الخابرة إلى بلاد الهند وبنغلادش، ومنها انتشرت إلى شمال وشرق أفريقية، ومنطقة حوض البحر المتوسط والشرق الأوسط وآسيا. أعراض الإصابة هي وجود جلود انسلاخ الخابرة في المواد المخزونة. قد يبدو أنها تفضل المواد الغذائية مثل الرز والفول السوداني وجلود الحيوانات المجففة، ولكنها تفضل أيضاً الأغذية الطبيعية مثل القمح والشعير. تنتج الإصابات بالخابرة عن تخزين المواد في مستودعات موبوءة، أو نتيجة نقل المواد بوسائط نقل تتواجد فيها الخابرة أو نقل المواد المخزونة في حاويات استخدمت في نقل مواد مصابة بالخابرة، وقد وجدت الخابرة في سيارات النقل والحاويات الفولاذية والصناديق وأكياس الخيش والأكياس الكتانية.

المكافحة:

تستطيع الخابرة الاختباء في الشقوق بالمستودعات وحول الصويمعات، وهي من الحشرات عالية المقاومة ويمكن استخدام التعقيم بغاز الفوسفين في ظروف الإغلاق المحكم للقضاء على الخابرة.



الشكل (8): أعراض الإصابة على الحبوب المخزونة بحشرة الخابرة.

Lesser grain borer ثاقبة الحبوب الصغرى

Rhyzopertha dominica (Fabricus, 1792)

(Coleoptera: Bostrichidae)

الشكل (9): الحشرة الكاملة والعذراء واليرقة والبيضة لثاقبة الحبوب الصغرى.

الوصف:

ثاقبة الحبوب الصغرى خنفساء ذات لون بني مسَّود طولها 2.5 مم. الجسم أسطواني نحيل ويختبئ رأسها تحت حافة الصدر الأولى المستديرة والمسننة. توجد خطوط واضحة من النقر على الأجنحة وعلى الصدر. يتألف قرن الاستشعار من 10 حلقات، الثلاث الطرفية منها كبيرة. اليرقة بيضاء اللون رأسها مصفر.

دورة الحياة:

تضع الأنثى البيوض على نحو إفرادي أو على شكل مجموعات تصل إلى 30 بيضة. توضع البيوض على السطح الخارجي للحبوب، ويتراوح عدد البيوض التي يمكن أن تضعها أنثى واحدة من 300-500 بيضة. يعتمد تطور البيضة إلى حشرة كاملة على درجات الحرارة المحيطة. وفي ظروف الصيف الحار تقصر فترة تطور البيوض إلى حشرات كاملة لتصبح 30 يوماً، ولكن معدل التطور هو 58 يوماً. تعذر الحشرات داخل قشرة الحبوب أو في الطحين المتراكم بين الحبوب المصابة.

توجد الحشرة في مخازين الحبوب (الدوكما والمشَول) لكنها أكثر تواجداً في الحبوب الدوكما، وتشاهد في الصويمعات المعدنية والصوامع البيتونية خاصة خلال الأشهر: نيسان- آيار- آب- أيلول.

الضرر:

تستطيع ثاقبة الحبوب الصغرى التغذي داخلياً وخارجياً على الحبوب، وهي آفة هامة على الحبوب الكاملة ومنتجات الحبوب النجيلية. تنخر كل من اليرقات والحشرات الكاملة في حبوب النجيليات وتفرغها من محتوياتها وتبقي على القشرة الخارجية وهذا من أهم أعراض الإصابة بهذه الحشرة. كما تستطيع الحشرة البقاء والتطور في الدقيق والبقايا الناتجة عن نخر الحبوب. تعد ثاقبة الحبوب الصغرى آفة رئيسة في مخازين القمح والذرة، كما يمكنها أن تهاجم التبغ والمكسرات والفاصولياء واللوبياء والبقوليات والفواكه المجففة والفول السوداني والتوابل واللحوم المجففة والسمك المجفف ويمكنها أيضاً أن تهاجم طعوم القوارض الجاهزة للاستخدام من مانعات تخثر الدم مثل طعوم البروديفاكوم (راترون، كليرات، وتيتان) كونها ليست من ذوات الدم الحار فبالتالي لا تتأثر بهذه المبيدات. تؤدي الإصابة بثاقبة الحبوب الصغرى إلى إعطاء رائحة غير مرغوبة للمواد المخزونة ومذاق غير مستساغ عند التغذي على المواد المصابة.

المكافحة:

التعقيم باستخدام غاز الفوسفين في ظروف الإغلاق المحكم.

الشكل (10): منظر جانبي لثاقبة الحبوب الصغرى وأعراض الإصابة على المواد المخزونة

Rusty grain beetle خنفساء القمح الصدئية

Cryptolestes ferrugineus (Stephens, 1831)

(Coleoptera: Laemophloeidae)

الشكل (11): الحشرة الكاملة والعذراء واليرقة والبيضة لخنفساء القمح الصدئية.

الوصف:

خنفساء القمح الصدئية ذات لون بني محمر، طولها 1.5 – 2 مم، جسم الحشرة الكاملة مسطح ولماع ولها قرون استشعار طويلة ورفيعة يبلغ طولها نصف طول الجسم. نهاية الصدر الأول متضيقة. خنفساء القمح قادرة على الطيران وبقوة. طول اليرقة 3 مم لونها أبيض ومسطحة تقريباً، الجزء الخلفي من جسم اليرقة أعرض من الجزء الأمامي. رأس اليرقة والزوائد الشوكية الموجودة على نهاية جسمها أدكن لونا من باقي أجزاء الجسم. تتحمل هذه الخنفساء درجات الحرارة المنخفضة.

دورة الحياة:

في حال كانت الظروف مثالية (حرارة 25 مئوية ورطوبة نسبية 75%)، تبدأ الإناث بوضع البيض خلال أربعة أيام بعد الانبثاق ويستمر وضع البيض لمدة تزيد عن 34 أسبوعاً. يختلف معدل وضع البيض خلال فترة وضع البيض، ولا توجد فترة ذروة واضحة ولكن ينخفض معدل وضع البيض عند نهاية فترة وضع البيض. يبلغ معدل البيوض التي تضعها الأنثى 242 بيضة. توضع البيوض بشكل إفرادي في الخدوش الموجودة على الحبوب أو في الشق الوسطي للحبة، ويمكن أن توضع في الفراغات بين الحبوب أو في بقايا الحبوب. لون البيضة أبيض ويبلغ طولها 0.5 - 0.8 مم، ويساوي ثلاثة أضعاف عرضها. تحفر اليرقات أنفاقاً داخل الحبوب وربما تغادر تلك الأنفاق للبحث على مواد أكثر تفضيلاً. لليرقة أربعة أطوار، أخر طور يرقي

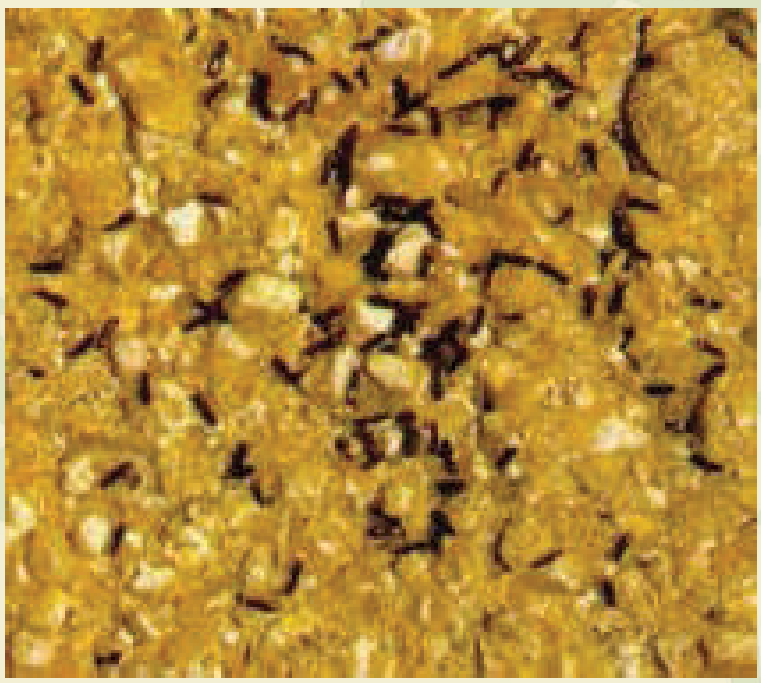
ينسج شرنقة حريرية يُعذِّر بداخلها. اليرقات التي تهاجم الحبوب السليمة غالباً ما تصنع شرنقتها الحريرية داخل الحبة. تبقى الحشرات الكاملة المنبثقة حديثة ملتصقة ببقايا الشرنقة الحريرية لبضعة أيام ثم تقوم بتمزيقها. التطور من بيضة إلى حشرة كاملة يستغرق 22-24 يوماً عند درجة حرارة 32-35 مئوية ورطوبة نسبية 75%.

الضرر:

تتغذى سوسة القمح الصدئية على الحبوب وعلى منتجات الحبوب النجيلية وعلى العديد من المواد الأخرى، وهي مسجلة على القمح والذرة والشعير والطحين والبذور الزيتية والفواكه المجففة. تفضل اليرقات التغذي على جنين الحبوب السليمة وقد تتغذى على باقي محتويات الحبة، وأحياناً ما تفرغ الحبة كلياً من محتوياتها وتتركها قشرة فارغة. نمو الأعفان في الحبوب من الداخل يجعلها أكثر ملائمة كغذاء لليرقات. تفضل خنفساء القمح الصدئية الحبوب المخدوشة والمكسورة والمتضررة بينما الحبوب السليمة أكثر مقاومة للإصابة وتعتبر ظروف التخزين الجيدة والرطوبة المنخفضة من العوامل المحددة لنشاط هذه الحشرة.

المكافحة:

التعقيم باستخدام غاز الفوسفين في ظروف الإغلاق المحكم.

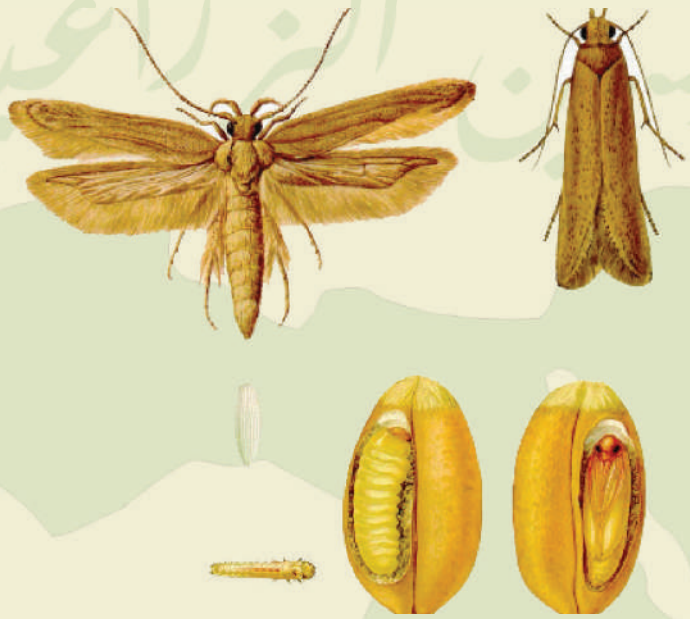


الشكل (12): مظهر إصابة المواد المخزونة بحشرة خنفساء القمح الصدئية.

فراشة الحبوب Grain moth

Sitotroga cerealella (Oliver, 1789)

(Lepidoptera: Gelechiidae)



الشكل (13): الحشرة الكاملة والعذراء واليرقة والبيضة لفراشة الحبوب.

الوصف:

فراشة الحبوب ذات لون رمادي مائل إلى البني، توجد على حافة الأجنحة الخلفية أشعار طويلة على شكل أهداب خلفية يفوق طولها عرض الجناح. الأجنحة الأمامية لونها بني مصفر بينما يتناقص اللون على الأجنحة الخلفية. طول الجناحين مفتوحين حوالي 12 مم. لليرقة أجزاء فم قارضة بينما أجزاء الفم عند الحشرة الكاملة (الفراشة) على شكل خرطوم للمص.

دورة الحياة:

تكون دورة حياة الحشرة أقصر ما يمكن (28 يوماً) في حال كانت الظروف مثالية. تضع الأنثى خلال حياتها 40-150 بيضة على السطح الخارجي لطبقة الحبوب المخزونة. تحفر اليرقات داخل الحبوب وتتغذى وتتطور بشكل كلي ضمن الحبة. تقوم اليرقة قبل التعذر بقطع فتحة دائرية الشكل للخروج من داخل الحبة. تعيش الحشرة البالغة (الفراشة) لفترة قصيرة ولا تتغذى على الحبوب. تضع فراشة الحبوب بيوضها على الناحية الطرفية لحبوب القمح أو الذرة وتهاجم الحبوب في المخازن وفي الحقول على حد سواء.

الضرر:

تعتبر فراشة الحبوب من آفات الحبوب المخزونة وقد سجل غزوها لحبوب الذرة والأرز قبل الحصاد، وتنتقل مع الحبوب إلى المخزن. تهاجم يرقات فراشة الحبوب كامل الحبة وتستهلك كامل محتوياتها بما فيها

الجنين.

المكافحة:

الفراشات حساسة لدرجات الحرارة المنخفضة. تكافح بتنظيف المستودعات الموبوءة بالرش بمحلول المبيدات النوعية أو التعقيم باستخدام غاز الفوسفين في ظروف الإغلاق المحكم.

الشكل (14): مظهر الإصابة بفراشة الحبوب على حبوب القمح المخزونة

التفاح مابعد القطاف

التخزين، التجفيف، التصنيع

إعداد: د، رشيد السيد عمر
مدير بحوث، خبير تصنيع غذائي في القطاع الخاص

تهدف عمليات وإجراءات ما بعد القطاف إلى الحفاظ على جودة المنتج (التفاح) ووصوله للمستهلك بصفات تسويقية مرغوبة مما يحقق سعر وربح أعلى للمزارع حيث ينتج عن موسم قطاف التفاح فائضاً من الإنتاج يصعب تسويقه بشكل أني وخلال فترة قصيرة.

اعتاد المزارعون على بيع معظم إنتاجهم إلى منشآت الخزن والتبريد بهدف إمداد السوق بالتفاح لفترة أطول وبشكل تدريجي والحفاظ على السعر المناسب، إلا أنّ الثمار ذات المواصفات التسويقية الأقل (المتعرضة للرض أو الإصابة بالآفات أو صغيرة الحجم) تتدهور صفاتها خلال فترة التخزين ويقل هامش الربح عند بيعها لذا فإنّ تحويلها لمنتج مُصنّع بعد إزالة عيوبها يحقق لها قيمة مضافة وبالتالي هامش ربح أكبر.

القطاف ومؤشرات النضج

دلائل النضج:

توجد بعض المؤشرات التي يُستدلّ منها على نضج الثمار، ويفضل الاعتماد على أكثر من مؤشر معاً، فالقطاف بالموعد المناسب يقلّل الفقد الوزني ويحافظ على مؤشرات الجودة.

المؤشرات الفيزيائية:

* وصول الثمار إلى الحجم المناسب ويتأثر هذا المؤشّر بكمية الحمل على الشجرة والخدمات المقدمة لها.
* تغيّر لون الثمار حتى يصل إلى اللون المميز للصنف.
* تلوّن اللب والبذور.
* درجة صلابة الثمار.

* قوة شد الثمار حيث تنخفض قوة التصاق الثمار بالفرع مع تقدم النضج.
* المؤشرات الكيميائية
* محتوى اللب من النشويات.
* محتوى الثمار من السكريات.
* نسبة السكر إلى الحمض.
* نسبة المواد الصلبة الذائبة.
* كمية الإيتلين المتشكلة.
* تقدير شدّة تنفس الثمار.

ويساعد في تقدير موعد النضج عدد الأيام من الإزهار إلى القطاف ولكنّه يتأثر بالظروف المناخية خلال الموسم.

تخزين ثمار التفاح:

يُعدّ تخزين التفاح ذو أهمية اقتصاديّة وتسويقية لكل من المنتج والمستهلك فهو يسمح بتنظيم توزيع السلعة بالسوق وتحقيق السعر الملائم.

دلائل الجودة والصلاحية للتخزين

* الصلابة والنضارة وزوال القوام الدقيقي.
* النكهة نسبة المواد الصلبة الذائبة والحموض القابلة للمعايرة والمواد الطيّارة الخاصة بالنكهة.
* الخلو من العيوب كالكدمات والعفن والنُقرة المرّة والتلوّن البني الداخلي والذبول، وكافة الإصابات الحشرية والفطرية والمرضيّة.
* أن تكون الثمار متجانسة في العبوة الواحدة من حيث الصنف ومرحلة النضج، الحجم واللون والشكل.
* أن تكون الثمار خالية من الأثر المتبقي للمبيدات والمواد الكيميائية إلّا في الحدود المسموح بها في المواصفات القياسية السوريّة للمنتج.
* خالية من الأوساخ والأتربة.

تُوضع الثمار بعد قطافها في صناديق بلاستيكية أو خشبيّة مهوّاة، ويوضع طبقة اسفنج أو ورق لحماية الثمار من الخدوش وتُنقل للأسواق القريبة أو مخازن التبريد بعد الفرز.

طرائق التخزين

أ- في جو مبرد:

يمكن تخزين ثمار التفاح على درجة حرارة منخفضة ورطوبة عالية في وحدات أو منشآت التخزين، وتُعدّ درجة الحرارة 0 ± 1°م والرطوبة 90-95% هي الشروط المثلى لتخزين الصنفين غولدن ديليشس ورد ديليشس لمدة سبعة أشهر، وتنخفض الفترة لمدة 5 أشهر عند المدى + 2 و + 4°م ، ويُخزن الصنف ستاركينغ ديليشس على الحرارة 0-2°م.

ب. في جو متحكم به

يمكن تخزين الثمار لفترة أطول تصل لـ 10 أشهر في الجو المُتَحكم به عن طريق تقليل كمية الأكسجين وزيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون، الذي يساعد في الحفاظ على الحموضة والصلابة وتخفيض نسبة وشدة حدوث الانسلاق.

الجو المنصوح به: 1-2% أكسجين 2-4% ثاني أكسيد الكربون للصنف رد ديليشس، و 1-3% أكسجين، 1،5 -3% ثاني أكسيد الكربون للصنف غولدن دليشس.

الأضرار الفيزيولوجية أثناء التخزين:

الذبول: يحدث بسبب فقدان الثمرة جزء من الماء الموجود بأنسجتها للجوّ المحيط، مما يسبب فقدان الوزن بنسبة قد تصل من 3 إلى 6%، التبريد السريع ووجود أجهزة تبريد جيدة يقلّل من هذه الظاهرة.

الكدمات تظهر بسبب عدم العناية أثناء تعبئة ونقل الثمار.

النقرة المرّة: وهي بقع بنيّة غائرة على قشرة الثمرة وخصوصاً عند طرف الكأس الزهري، ويرتبط حدوث المرض بانخفاض تركيز الكالسيوم في التفاح، أفضل طريقة لتلافي الإصابة هي رش الكالسيوم قبل القطاف وغمر الثمار بمحاليل الكالسيوم قبل التخزين المُبرّد، والتخزين في جوّ معدّل يقلّل من نسب الإصابة.

الانسلاق السطحي: تتلوّن الثمرة باللون البني ويتطور خلال فترة التخزين المُبرّد ويبقى اللب سليماً بسبب

انخفاض الرطوبة أو قلّة التهوية، بينما يؤخّر التخزين بجو مُتحكّم به من حدوث الانسلاق.

القلب المائي: وهو ظهور أجزاء شفّافة في لب الثمرة خاصة في منطقة تحت القشرة، وتتطوّر الإصابة خلال فترة التخزين وتأخذ الثمار لوناً داكناً يتحوّل للون البني في منطقة الإصابة.

ضرر الجو المُتحكّم به: ويظهر عندما يكون تركيز الأكسجين في جو التخزين أقل من 1% ومستوى ثاني أكسيد الكربون أعلى من 51% حيث تظهر رائحة غير مقبولة بسبب التخمر، والأعراض الأخرى الملازمة لارتفاع نسبة 2OC تشمل ظهور بقع بنية غائرة على القشرة أو تلوّن بني داخلي يسمى القلب البني.

الأمراض الباثولوجية:

العفن الأزرق على ثمار التفاح: المسبب musnapxe muillicineP تظهر بقع ذات لون بني فاتح تتسع ويصبح نسيج الثمرة بنّي طري وتصبح بالنهاية الثمرة ليّنة وتنطلق منها رائحة العفن، وتكون الثمار المصابة مصدر للعدوى بالنسبة للثمار السليمة. ولتفادي حدوث المرض تَجنَّب إجراء الخدوش والجروح في الثمار أثناء القطاف والتعبئة والنقل، رش الأشجار قبل جمع الثمار بالمركبات النحاسية، المحافظة على نظافة المخازن وتطهيرها بالتدخين بالكبريت بمعدل 5-01 غ كبريت / م3. غسل الثمار بمحلول كلوري وحامض البوريك، يُفضّل تخزين الثمار بدرجة حرارة 4°م.

عفن القلب: يتسبّب عن وجود العديد من الفطريات أهمها: airanretlA و muiropsodalC وأحياناً muirasuF وmuilyhpmetS, muccocipE ، وتكون الثمار سليمة ظاهرياً ولا تُكشف إلا من خلال عمل مقطع في الثمرة، لذا يجب تجنب حدوث جروح بالثمار واستبعاد الثمار غير السليمة وتنظيف وحدات قبل فترة التخزين وتعقيمها وتهويتها.

التجفيف:

تُنتَج الفواكه المجفّفة من خفض محتواها المائي قدر الإمكان مع المحافظة على محتواها من المواد المغذية وطعمها اللذيذ فتنكمش الثمرة وينخفض حجمها وتصبح أكثر غنى بالطاقة.

يمكن الحفاظ على الفواكه المجفّفة لفترة أطول بكثير من الطازجة ويمكن الاستفادة منها في فصل الشتاء.

طرق تجفيف التفاح:

أ- **بالهواء الطلق** يتم تجفيف التفاح بالصيف عندما يكون الجو حار ومناسب.

تُوضع في صواني أو على قطعة قماش نفوذة أو على ورق زبدة ويمكن تعليقه بخيط.

توضع في الظل لمنع أكسدتها.

يستغرق التجفيف أسبوع - 10 أيام.

ب تجفيف التفاح بالفرن:

يتم تسخين الفرن لـ 80 درجة تقريباً وتوضع الشرائح في صواني أو على ورق الزبدة.

توضع في الفرن لمدة نصف ساعة ثم تخفّض درجة الحرارة قليلاً ويُترك لحوالي 5 ساعات حسب محتوى الرطوبة في التفاح وحسب سماكة الشرائح.

تُقلب شرائح التفاح وتُجفّف لعدة ساعات أخرى.

ت- في المجفف الكهربائي:

توضع الشرائح على رفوف المجفّف أو في صواني مع فردها بطبقة واحدة دون تراكمها فوق بعضها.

يتم التجفيف على درجة حرارة 55-06 درجة لمدة 8 ساعات.

يمكن التجفيف باستخدام الميكرويف.

يمكن معرفة انتهاء التجفيف بلمس الشرائح التي يجب أن تكون مموّجة ذات ملمس جلدي.

يُخزن التفاح بأكياس قماشية أو صناديق خشبية أو أوعية زجاجية.

التصنيع:

يُمكن حفظ جزء من المحصول كثمار مجففة أو يُصنّع منها الخل والذي يستخدمه السكان كمادة حامضية تضاف للسلطات أو كمشروب مُمدّد بالماء الدافئ للاستطباب، ويشمل التصنيع أيضاً تحضير عصير مركز (شراب) ودبس التفاح، وتجري عملية تحضير هذه المنتجات إما منزليّاً في الريف وهذا جزء من دعم دخل المرأة الريفية أو في وحدات تصنيع صغيرة أو في المعامل.

مراحل إنتاج الخل:

يعتمد إنتاج الخل على حدوث نوعين من التفاعلات: الأول هو تفاعل التخمر والذي يعتمد على الخمائر، أما الثاني فهو تفاعل الأكسدة والذي يعتمد على بكتريا حمض الخل.

ويمكن تقسيم عملية إنتاج الخل إلى مرحلتين أساسيتين هما:

المرحلة الأولى: يتم في هذه المرحلة تحويل السكر إلى كحول وذلك عن طريق التخمر الذي تُحدثه الخميرة من جنس secymorahccaS تحت الظروف اللاهوائية.

استناداً لسرعة التخمر يمكن أن تنقسم المرحلة السابقة لخطوتين رئيسيتين:

الخطوة الأول: وتكون سريعة وتستغرق من 3-6 أيام حيث يتم خلالها تحويل المادة السكرية إلى كحول وثاني أكسيد الكربون، وتمتاز بأنّ الظروف المرافقة لعملية التحوّل لا تساعد على حدوث تلوّث بكائنات حية دقيقة غير مرغوبة.

الخطوة الثانية: تمتاز ببطئها مقارنة بالخطوة الأولى حيث تستغرق مدة زمنيّة تتراوح من 2-3 أسابيع، ممايزيد من خطورة حدوث تلوّث ببعض الكائنات الحية الدقيقة مثل بكتريا حمض اللبن مما يؤدي إلى تباطؤ عملية التخمر، وبالتالي يجب اتخاذ التدابير الضرورية لمنع حدوث التلوّث مثل تهوية المحلول وتقوية الخميرة وزيادة درجة الحرارة خاصة في الأشهر الباردة.

المرحلة الثانية: تمتاز بأنّها تتم تحت الظروف الهوائية، ويتم فيها أكسدة الكحول الناتج من العملية السابقة إلى حمض خل بواسطة بكتريا حمض الخل، يجب اختيار الأنواع التي تمتاز بمقدورها على أكسدة الكحول إلى حمض الخل فقط واستبعاد الأنواع التي تتميّز بمقدرتها على إحداث الأكسدة الكاملة حيث أن وجودها يؤدي إلى نقص كمية الخل المفترض الحصول عليها.

طرائق تصنيع الخل

أ- **الطريقة الصناعية** باستخدام معادلات كيميائية معيّنة في إضافة المواد الكيميائية إلى بعضها، وينتج الخل تجاريّاً بنسبة كبيرة بتصنيعه كيميائياً بعملية تسمى كربنة الميثانول (lonahtem fo noitalynobrac).

ب- الطريقة الطبيعية: تتم الطريقة الطبيعية بواسطة أنواع السلالات البكتيرية الكلوستريديام (Clostridium) أو أسيتوباكتيريام (Acetobacterium)، وهي بكتيريا موجبة غرام، حيث تعمل هذه السلالات على تحويل السكر الموجود في الفواكة المستخدمة لصناعة الخل إلى حمض الخليك (acetic acid) مباشرة بعملية التخمر اللاهوائي دون إنتاج مادة الإيثانول الكحولية كمادة وسيطة في التفاعل.

أيضا قد يتم إنتاج الخل بتحويل السكر إلى حمض الخليك بواسطة بكتيريا الأسيتوباكتر retcabotecA)) وهي بكتيريا سالبة غرام، بعملية التخمر الهوائي (الأكسدة) لكن بوجود مادة الإيثانول كمادة وسيطة في التفاعل. إن وجود الإيثانول مهم لبدء هذا النوع من البكتيريا عملية التخمير الهوائي، الفرق بين العمليتين مهم جداً، فالأوّل أنّ بكتيريا التخمر اللاهوائي لا تتحمّل درجات الحموضة المرتفعة، ممّا يخلق الحاجة إلى تركيز الخل الناتج بعد الإنتهاء من عملية التخمّر، أمّا الفرق الثاني هو أنّ الإيثانول هو مادة كحولية، مما يخلق الحاجة إلى الانتهاء والتخلّص من هذا الكحول بعد الإنتهاء من عملية التخمير بواسطة عملية البسترة، حيث يتبخّر الكحول ويبقى الخل، كما تعمل البسترة أيضا على قتل البكتيريا غير المرغوب بها، ممّا يجعل فترة حفظ الخل أطول.

نصائح لنجاح عملية صناعة الخل:

* يجب اختيار أصناف التفاح الجيدة متماسكة اللب لذا يُفضّل التفاح الأصفر أو الأخضر القاسي – يمكن تصنيع الخل من التفاح الأحمر إلا أنه يُخشى أن يكون هش اللب.
* يجب أن تكون الثمار سليمة من الحشرات.
* يمكن استخدام قشور تفاح أخرى مع التفاح المستخدم في التحضير فتفاحة واحدة تعادل قشور تفاحتين تقريباً في التخمر.

* يجب غسل التفاح جيداً من الأتربة والأوساخ بالماء البارد ومن الهام جداً تجفيفه من الماء إما بوضعه بمصفاة بعد غسله ليوم أو يومين أو بتجفيفه بفوطة قماشية نظيفة.
* يمكن في حال تصنيع الخل من قبل ربة المنزل للمرة الأولى تحضير خل من 4-3 تفاحات للتدريب واكتساب الخبرة في البداية.

* يُفضّل نزع الأجزاء غير المأكولة من الثمرة والبذور لأنها تكسب الخل طعماً مرّاً.
* لا تستخدم أوعية معدنية في تخمير الخل لأنه يتفاعل مع المعدن ويُكسب الخل مذاقاً معدنيّاً يجعل نكهته سيئة.
* تفصل الأواعي الفخارية (الخوابي) المطلية من الداخل، والزجاجيّة لتخمير الخل وكذلك لحفظه بشكل سليم وصحي.
* يجب تعقيم الأوعية الزجاجيّة وقطعة القماش التي تُستخدم في التغذية، والسكين.
* يمكن تصنيع خل التفاح بالماء وبدونه (وبدونه يكون تركيز الخل ونكهته أفضل).

خطوات التصنيع

تقطع ثمار التفاح إلى أربع قطع أو ثمانية وتُزال البذور وعنق الثمرة.

تُوضع الثمار في مرطبان زجاجي حتى يمتلئ بها، مع ترك فراغ لتخرج الغازات الناتجة من عملية التخمر ثم تُغطى بقطعة قماش نظيفة وتُثبت على عنق المرطبان بمطاط.

يترك الوعاء في مكان دافئ ومنعزل بعيداً عن أماكن الطبخ والروائح والتدخين حتى لا يكتسب الخل طعوماً أخرى.

ينزع الغطاء وتُحرّك الثمار كل 10 أيام بملعقة خشبية نظيفة حتى لا تتشكّل أعفان زرقاء غير مرغوبة ودود، وللسماح بدخول الهواء. بعد 3 أيام تبدأ بكتريا التخمّر بالظهور في المرطبان وبعد 10 يوم تنكمش الثمار وتصبح طرية فتنزل الثمار لأسفل الوعاء وينخفض حجمها ويظهر عصير بأسفل الوعاء.

بعد 40 يوماً يمكن أن نتذوّق الخل المتشكّل لمعرفة انتهاء عملية التخمر.

تتشكل طبقة على سطح المكوّنات (هلامية) وشفافة تُسمّى أم الخل أو قشطة الخل يُحتفظ بها وتُستخدم

كبادئة لإكمال عملية التصنيع التالية.

يُوضع محتوى المرطبان في مصفاة مع الضغط عليهم ليتجمّع كل كمية عصير الخل الناتج في وعاء أسفل المصفاة.

تُضاف أم الخل لعصير الخل الناتج من التصفية.

تتم تصفية عصير الخل الناتج بقطعة قماش (شاش) وأثناء ذلك توضع أم الخل في صحن جانباً، يُوضع التفل المتبقي أعلى المصفاة في قماش (شاش) مع نقل ويُترك لمدة يوم فيخرج منه كميّة جيّدة بقدر الكمية المُصفّاة من الخل.

يتم وضع بادئة الخل مع الخل المُصفّى وتُضاف هذه الكميّة للكميّة السابقة، وتُوزّع كميات الخل على مرطبانات وتوضع قطع هلامة أم الخل بالتساوي فيهم.

تتم عملية تعقيم الخل بالشمس، وبعد 01 أيام تتكوّن طبقة أم خل أو خميرة جديدة على السطح وتصبح القديمة كراسب في نهاية المرطبان، يمكن إزالتها للاستفادة منها في العام القادم ويصبح الخل هنا جاهز للاستخدام أو التخزين.

عيوب تصنيع الخل:

1- المعادن: يؤدّي وجود آثار من الحديد في الخل الناتج بسبب تأثير الآلات المستخدمة إلى حدوث دكانة في اللون نتيجة أكسدة أيون الحديد إلى أيون الحديديك حيث يتفاعل الأخير مع التانينات أو الفوسفات أو البروتينات مكوناً راسب يؤدّي إلى حدوث عكر في الخل، مع تغيّر لون الخل إلى اللون الغامق.

2- ذبابة الدروسوفيلا: وهي حشرة صغيرة تنمو في الخل وتتغذّى على البكتريا، كما أنها غير مرغوبة

للمستهلك وتسبّب إزعاجاً للعمّال عند كثرتها، ويتم التخلّص منها عن طريق الالتزام بالشروط الصحية للمصانع.

3- سوس الخل يمكن أن يتواجد في الخل عن طريق فتحات التهوية في البراميل، وتساعد الحرارة الدافئة والرطوبة على نشاط السوس والذي يؤثر على جودة الخل الناتج.

4- دودة الخل: وهي ديدان النيماتودا لونها أبيض ويمكن مشاهدتها بالعين المجردة بصعوبة، تمتاز أنها تتكاثر في المحلول حيث تعطي الدودة الواحدة 05 دودة، والتي تصل إلى نموّها الكامل بعد شهر حيث تهاجم غشاء أم الخل، ونلاحظ تواجدها في حالة الإنتاج بالطرق البطيئة مما يؤدّي لإنتاج خل رديء النوعية، ويمكن تلافيها عن طريق منع التهوية في أواني التعبئة، كما يمكن القضاء عليها بالبسترة على درجة حرارة 5.45 درجة مئوية وإزالتها بعد ذلك بواسطة الترشيح.

5- وجود أجناس Lactobacillus and Leuconostoc: حيث أن تواجدها في عصير التفاح أو مستخلص المولت أو السيدر المستخدمة لإنتاج الخل يؤدي إلى إعاقة التخمّر الكحولي ونمو الخميرة، كما أنها تنتج مواد ذات رائحة كريهة وذلك تحت الظروف اللاهوائية، ويمكن التغلب على هذه الظاهرة بإضافة ثاني أكسيد الكبريت للعصير قبل إجراء عملية التخمّر الكحولي، لكن يجب الانتباه أنّ هذه الإضافة تعيق نمو بكتريا حمض الخل لذا يجب التخلص منها قبل إجراء التخمر الخلي.

قد يكون أحد عيوب الخل في بكتريا حمض الخل نفسها حيث أنّ بعض الأنواع تقوم بأكسدة الحمض الناتج (الأكسدة الكاملة)، كما أنّ بعض الأنواع تكوّن مادة مخاطية لزجة تعمل على انسداد فتحات جهاز التخمير بعد انتهاء عملية التخمّر وتشكيل الخل يصفى للتخلص من الشوائب وأم الخل (حتى لاتستمر تفاعلات التخمر).

يُوضع في أوعية زجاجية نظيفة ومعقمة.

يُعقم بالشمس أو بالبسترة على درجة حرارة 77 درجة مئوية لمدة عشر دقائق.

تغلق الأوعية بإحكام ويحفظ بحرارة الغرفة بعيداً عن أشعة الشمس (لعدة أشهر) بينما يمكن حفظ الخل غير المبستر في البراد.

تصنيع دبس التفاح:

يمر تصنيع الدبس بمراحل أساسية:

مرحلة تجهيز الثمار: يتم استقبال الثمار المقطوفة والموضوعة في صناديق بلاستيكية مهواة واستبعاد التالف منها.

غسل الثمار: ويضاف لها كربونات الكالسيوم موجود في الرمل لسحب المادة الحمضية الموجودة في السائل، وتكون

كمية الرمل المضافة حسب درجة نضج التفاح، حيث تقل كمية الرمل بزيادة نضج الثمار ويضاف عادةً 25 صندوق رمل لكل 15 صندوق ثمار (أو 3% كربونات كالسيوم).

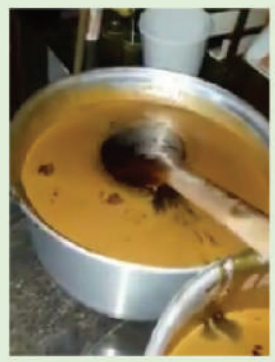
البرش: تُفرغ الثمار في آلة البرش حيث تُبرش إلى قطع صغيرة.

العصر: تُنقل الثمار المبروشة إلى مكابس هيدروليكية ذات ضغط عالي.

الترقيد: يُجمع السائل الناتج في أحواض ثم يُسكب في حِلل السلق، يُسخّن العصير لدرجة الغليان ثم يترك لترقد الرواسب والرمل لمدة 8 ساعات على الأقل.

السلق: يؤخذ السائل الرائق ويُغلى حتى يتم التخلص من الرطوبة للحصول على الدبس بالكثافة المطلوبة (11% كحد أدنى).

التبريد والتعبئة: يُسحب السائل من الحلل إلى أحواض التبريد المصنوعة من الستانلس ثم يُعبّأ بأواني زجاجية أو معدنية مطليّة صالحة للاستعمال الغذائي.



يحتاج تصنيع 1 كغ دبس تفاح حوالي 10-11 كغ تفاح.

عصير التفاح المركز:

العصير الطبيعي للتفاح مُضافاً إليه السكر وأحد الأحماض العضوية المسموح بها والمُعامَل بواحد أو أكثر من طرق الحفظ المستخدمة.

مراحل التحضير:

1- يتم اختيار الفاكهة الناضجة والسليمة وغسلها وفرزها واستخراج العصير منها.

2- إضافة السكر يختلف تركيز السكّر المُستخدم حسب تركيز النكهة الطبيعية للفاكهة ودرجة نضج وحموضة العصير، حيث يتراوح التركيز المستخدم بين 55 و06% وتتم إضافة السكر للعصير بعدة طرق:

أ- الطريقة الباردة: يُذاب السكّر في العصير دون تسخين ثم يُصفّى الشراب لفصل الشوائب ومن مميزات هذه الطريقة احتفاظ الشراب بلونه وطعمه الطبيعيين، إلا أنّ وجود الأنزيمات بحالة نشطة يسبّب حدوث ظاهرة الترويق وتعالج بالبسترة.

ب- الطريقة الساخنة: تتلخص بإضافة السكر للعصير وهو في درجة الغليان لمدة 5 دقائق للإسراع في إذابة السكر، حيث يتم تجميع المواد الغروية والبروتينية على السطح منها، ومن عيوب هذه الطريقة اكتساب الشراب طعماً مطبوخاً ولوناً داكناً وفقدان الكثير من الفيتامينات إلا أنّه يمكن حفظه لفترة أطول بسبب تلف الأنزيمات.

ج- الطريقة نصف الساخنة: تتلخّص بإذابة السكر بكميّة من الماء ثلث وزن العصير المُستخدم مع التسخين، ثم يُبرّد المحلول السكري الناتج دون تعريضه للحرارة، من عيوب هذه الطريقة تخفيف نكهة الشراب لأن كمية السكّر المضافة تُحسب على أساس أنّ تركيز العصير هو التركيز الناتج بعد تجفيف العصير (نظرياً) بما يُعادل ثلث وزنه ماء وليس على أساس التركيز الفعلي (للجوامد) أو المواد الصلبة الذائبة.

3- إضافة الحمض: يُضاف الحمض للشراب حسب نوع الثمار وذلك لجعل الوسط حامضياً ومنع النشاط الميكروبي وحدوث ظاهرة التسكير (حيث يُضاف الحمض في الطريقتين النصف ساخنة والساخنة قبل عملية التسخين)، ويساعد الحمض على رفع تركيز المواد الصلبة الكليّة الذائبة في الشراب وتسهيل حفظه.

4- إضافة اللون: قد يُضاف لون طبيعي للشراب في حال فقر العصير باللون الطبيعي ويُشترط ألا يكون ساماً وأن يكون نباتي المصدر.

5- حفظ الشراب: يمكن إضافة مادة بنزوات الصوديوم 1 غ لكل ليتر من العصير، ويُراعى أن تُذاب المادة في كمية قليلة من الماء ثم يُضاف إلى الشراب (ويمكن الاستغناء عنه بإضافة أي مادة كيميائية حافظة لعملية البسترة).

6- التعبئة: يُعبّأ الشراب في زجاجات نظيفة سبق نقعها وغسلها جيّداً بماء مغلي مع السدادات،

الخشاف أو الكمبوت:

هو حفظ ثمار الفاكهة في محلول سكّري خفيف إما على هيئتها الطبيعية أو بعد تقشيرها وتقطيعها إلى قطع مناسبة، وتختلف نسبة السكر المضافة في المحلول السكري حسب جودة الثمار ودرجة الحلاوة فيها.

يدخل الكمبوت في تصنيع أصناف مختلفة من الحلويات، والكمبوت بشكل عام يُعرف باسم المرتى، وهو الاسم الشائع له ، ويمكننا أن نقوم بتحضير الكمبوت أو المربّى من جميع أنواع الفواكه وبنفس الطريقة تقريباً.

طريقة تحضير خشاف التفاح

يتم اختيار صنف تفاح جيد وذو صلابة جيدة وثمار سليمة.

تُفسَل ثمار التفاح وتُقشر.

نزيل البذور والمنطقة التي حولها، أو تُزال البذور بواسطة أداة خاصة تزيل جوف الثمرة مكان البذور.

تقطع الثمار لقطع يختلف حجمها حسب الرغبة (كل ثمرة أربع أقسام أو أكثر)، ملاحظة: أثناء التقشير والتقطيع توضع الثمار في وعاء فيه ماء بارد مع عصير ليمون حتى انتهاء كامل الكمية حتى لا يحدث اسمرار للثمرة.

تُوضع قطع التفاح في المرطبانات بتعبئته للأعلى.

توضع ملعقة طعام من عصير حامض الليمون لكل مرطبان.

يُضاف المحلول السكري تركيز 84% (يُذاب لكل كأس ماء أقل من نصفه سكّر) حتى يغمر كل الحبات ويُغلق جيداً.

يغلق المرطبان جيداً.

توضع المرطبانات في وعاء مملوء ماء وتوضع على النار ويحسب مدة 02 دقيقة بعد غليان الماء في الوعاء الكبير.

ثم ترفع المرطبانات من الطنجرة وتُقلب وتُترك ليوم كامل، ويُحتفظ بها في رفوف المطبخ.

أو بطريقة تحضير ثانية يتم تحضير المحلول السكّري مضافاً له الحمض وتوضع به الثمار ويترك على نار متوسطة مدة 01 دقائق ثم تُسكب وهي ساخنة في مرطبانات زجاجية معقمة سابقاً في الفرن.

يمكن إضافة منكهات كالقرفة، والفانيلا ومكسرات كاللوز المقشور أو البندق.

تصنيع مربى التفاح

المربى: هو خليط مكوّن من السكّر وثمار الفاكهة (كاملة أو مجزأة أو مهروسة) بحيث لا تقل نسبة الفاكهة عن 54 جزء من الوزن مقابل 55 جزء من السكّر مضافاً إليه بعض الأحماض والبكتين ومادة حافظة والمركز بالحرارة بعد إضافة الماء أو بدون ذلك، لتصل نسبة المواد الصلبة الذائبة في الناتج النهائي 65-68%.

المكوّنات الأساسية للمربى:

1- الفاكهة: يجب أن تكون الفاكهة المستخدمة في تصنيع المربى سليمة من الإصابات والأضرار الميكانيكية، بدرجة نضج جيدة وذات نكهة مميّزة.

2- المُحلِيات (السكر): يعتبر السكّر من المكوّنات الأساسية لتصنيع المربى والحصول على قوام جيد وحفظه، وتبين الدراسات أنّ إضافة 60% من وزن المربيات على صورة سكر يعطي مربيات بقوام جيد ونكهة ممتازة وقدرة حفظ عالية.

ويُستخدم سكر القصب أو الشوندر السكري (السكروز) في تصنيع المربّى على مستوى التصنيع المنزلي، أما على النطاق التجاري تضاف مصادر أخرى للسكريات كسكر الفلكوز وشراب الذرة السكري والسكر السائل.

3- البكتين يشبه هذا الحامض الصمغ وهو يتواجد في الطبقة الوسطى من جدران خلايا الفاكهة وله دور هام في إعطاء قوام هلامي للمربى، يُستخدم على نطاق تجاري البكتين بصورة سائل أو مسحوق.

يتم استخلاص البكتين من مخلفات صناعة التفاح ويُسمّى بكتين التفاح أو من بقايا مخلفات الحمضيات ويُسمّى بكتين الحمضيات. لذا من المفيد في تحضير بعض أنواع المربيات وضع قشور الحمضيات معها.

4- الأحماض وأملاحها: تعطي الأحماض المربّى القوام المناسب وكذلك اللون واللمعان المناسبين، كما تساعد على إظهار النكهة المرغوبة للمربى وتمنع ظهور البلورات السكرية.

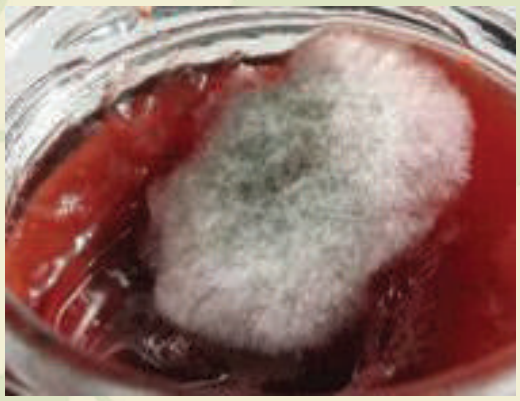
5- المنكهات: قرفة - قرنفل - فانيليا - مبشور - قشور الحمضيات وتُضاف قبل النضج بربع ساعة.

عيوب تصنيع المربى:

1- القوام غير المناسب: سواء القوام الخشن والسائل ويعود ذلك لعدة أسباب زيادة أو انخفاض نسبة السكر وزيادة مدة الطهي وعدم إضافة الكمية المناسبة من الحامض.

2- تبلور السكريات وينتج عن عدم استخدام الكمية المناسبة من الحامض أو الطبخ لمدة قليلة لا تسمح بتحول جزء من السكروز إلى سكر محوّل.

3- ظاهرة الإدماع: وهي انفصال سائل في المربى وتنتج عن زيادة نسبة الحامض أو انخفاض نسبة المواد الصلبة الذائبة عن 65% واستخدام بكتين ذي جودة منخفضة.



4- نمو الفطريات ويتسبب عن ارتفاع نسبة الرطوبة في المربى أو تلوّث المربيات قبل التعبئة أو قبل الإغلاق وكذلك نتيجة انخفاض نسبة المواد الصلبة الذائبة.

5- تغيّر اللون ويعود ذلك للتسخين أو الغليان الزائد أو استخدام فواكه عليها متبقيات من غاز ثاني أكسيد الكبريت أو نتيجة التلوّث بالمعادن أو النضج الزائد للفاكهة.

مكوّنات مربى التفاح

1 كغ تفاح.
عصير ليمونة صغيرة.
ثلاث أرباع كوب سكر.
نصف كوب ماء

الطريقة:

يُغسل التفاح وتُزال البذور وجيوبها وتُقطّع إلى أرباع ويُغمر بالماء البارد مضافاً له عصير ليمون أثناء التقطيع حتى لا يتغيّر لونه.

يُضاف السكر للتفاح بعد إزالته من الماء ويُترك لـ 6-8 ساعات المطبخ أو في البراد.

ثم يُوضع المزيج على نار هادئة حتى ينضج.

يُضاف عصير الليمون إلى الخليط ويُترك يغلي مدة 5 دقائق.

طرز منتخبة وأصناف مدخلة من الجوز مرشحة للاعتماد

إعداد وإشراف: د. غسان النابلسي

المشاركون:

م. جرجس وهبي - م. هواش جروس - م. أنطون أنطون م.حسن المبخر - م.م. محمد يونس

مقدمة

تعتبر شجرة الجوز من الأشجار الهامة التي تشتهر سوريا بزراعتها. حيث تتميز ثمارها بأهمية غذائية وطبية وهي غنية بالعناصر الغذائية (بروتينات 16% – دهون 60% – فيتامينات..). لكنها عموماً شجرة مهملة وهامشية وتزرع على ضفاف السواقي والأنهار ولا توجد في سوريا أصناف محددة ولا بساتين متخصصة مزروعة بالجوز.

لذلك بدأ العمل بالهيئة العامة للبحوث الزراعية بوضع برنامج أبحاث تطوير زراعة شجرة الجوز في سوريا ولأول مرة عام 1990 لانتخاب أشجار جوز كأصناف محسنة للزراعات الموسعة.

كما تم التوصل لتحديد أفضل موعد وطريقة لإكثار الجوز بالتطعيم وتحققت نتائج ناجحة.

إن وجود أصناف محسنة من الجوز سوف تحقق زيادة ملموسة في الإنتاج لا تقل عن 25%.

يرجع منشأ كافة أشجار الجوز إلى الأصل المحلي المعروف بالبلدي إلى (الجوز العجمي J.regia) والأشجار المزروعة ناتجة عن غراس بذرية المنشأ لذا فإنها تتباين في المواصفات الإنتاجية والنمو ونوعية الثمار.

مبررات البحث

التوصل لاعتماد أهم الأصناف والسلالات المنتخبة المتأقلمة وذات التقبل الواسع لثمارها من قبل المستهلك المحلي وفقاً لمعايير إنتاجية واقتصادية.

تحديث زراعة الجوز في سورية لرفع الطاقة الإنتاجية والنوعية في وحدة المساحة وسد الحاجة منها على المدى البعيد.

المواد والطرق:

المواد المستخدمة في البحث

موقع جوسية الخراب	موقع القنيطرة
500 شجرة بذرية مصدرها وزارة الزراعة.	210 شجرة بذرية مصدرها وزارة الزراعة.
16 طراز منتخب من حقول المزارعين.	11 سلالة منتخبة من حقول المزارعين.
7 أصناف جوز إسبانية وأرمينية المنشأ.	6 أصناف جوز إسبانية المنشأ.
المساحة المزروعة: 70 دونم.	المساحة الكلية للمجمع 15 دونم.

رموز الطرز المنتخبة والأصناف المدخلة في الموقعين:

الرمز أو الاسم	المصدر
D1 - D2 - D3 - D4 - D5 - D6 - K1 - K2 - K3 - K4 - K5 - K6 - K7 - BB - BB1.	حقول المزارعين – ريف دمشق
B1 - B2 - B3 - B4 - B5 - B6 - B7 - B9 - B3F3 – Q.	حقول المزارعين – حماه – مصياف
R – Z.	حقول المزارعين – إدلب – أريحا
H1 – H2.	حقول المزارعين – ريف حماه
FRANQUIH - HARTLY - SEER - CHICO - PAYNE - ASHLEY - TEHAMA - AMIGO.	إسبانيا
DWARE - STANDARD.	أرمينيا

طريقة تنفيذ البحث:

مناطق جمع السلالات هي :

محافظة ريف دمشق وتشمل الغوطة الشرقية والغربية والمرتفعات الجبلية.

محافظات: حمص – حماه – إدلب (سهل العاصي).

محافظات: طرطوس – اللاذقية – السويداء (المرتفعات الجبلية).

وبما أن أشجار الجوز المزروعة في سورية يعود منشأها إلى الأصل الوراثي البذري (البلدي) فقد اعتبرت كل شجرة مزروعة في المناطق البيئية والجغرافية سلالة أو طراز (clone) تتباين فيما بينها بالخصائص الوراثية – المورفولوجية والإنتاجية والنوعية

مرحلة الجمع والحفظ: جمع أقلام (مطاعيم) من السلالات المنتخبة والتطعيم منها على غراس بذرية.

مرحلة زراعة الغراس المطعمة.

أخذ البيانات وتوصيف السلالات المنتخبة في طور الحمل التبشيري.

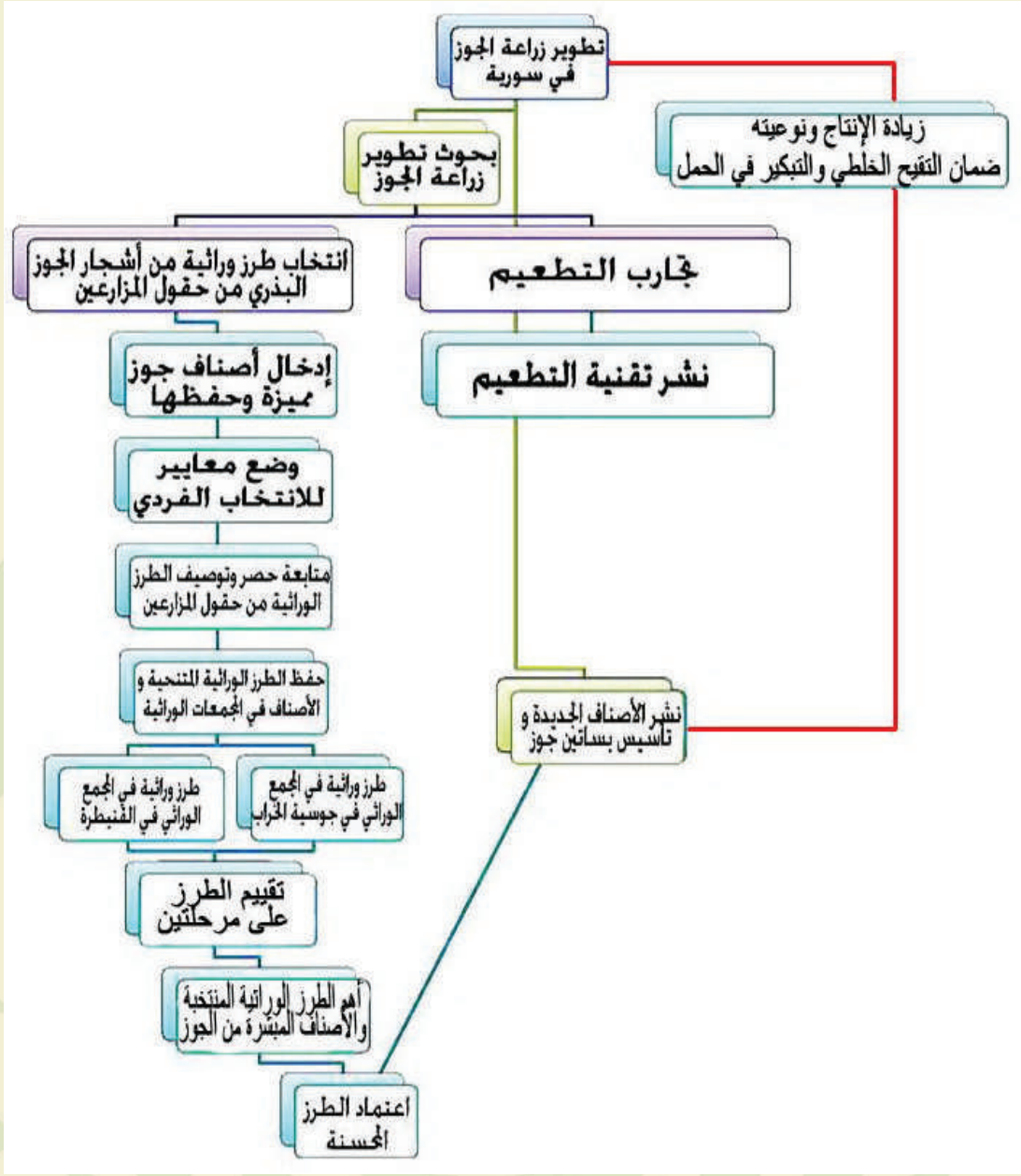
مرحلة انتخاب أفضل السلالات في المناطق الجغرافية والبيئية.

مرحلة تقييم البيانات الأولية وغربلة الطرز المنتخبة على مرحلتين واعتماد الأصناف والطرز المبشرة.

الصنف	المصدر	بلد المنشأ	تاريخ الإدخال لسورية	معدل تصافي لب الثمار	طبيعة حمل البراعم	متوسط وزن لب الثمرة(غ)	حجم الثمرة	التلقيح	درجة التأقلم في سورية
Hartly	إسبانيا	كاليفورنيا	1998	%50	50% جانبي	6	كبيرة	ملقح جيد	متأقلم
Payne	إسبانيا	كاليفورنيا	1998	%48	80% جانبي	5.2	كبيرة	تحتاج إلى تلقيح	متأقلم
Serr	إسبانيا	كاليفورنيا	1998	%58–50	50% جانبي 50% طرفي	7.6	متوسطة	ملقح لبعض الأصناف	متأقلم
Franqett	إسبانيا	فرنسا	1998	%48	100% طرفي	5.2	متوسطة	هام للتلقيح	متأقلم
Tehama	إسبانيا	كاليفورنيا	1998	%50	80% جانبي	6.7	كبيرة	يحتاج إلى ملقح	متأقلم
Chico	إسبانيا	كاليفورنيا	1998	%47	90% جانبي	5	متوسطة	يحتاج إلى ملقح	متأقلم
Ashley	إسبانيا	كاليفورنيا	1998	%50	90% جانبي	5.3	متوسطة	ملقح جيد	متأقلم
Amigo	إسبانيا	كاليفورنيا	1998	–	–	–	كبيرة	–	متأقلم
Standard	أرمينيا	أرمينيا	2004	%50–48	–	7	كبيرة	يحتاج إلى ملقح	متأقلم
Dwarf	أرمينيا	أرمينيا	2004	%45–40	–	5.6	قزمة	يحتاج إلى ملقح	متأقلم

أصناف الجوز المدخلة إلى سورية – البيانات تمثل متوسط سنوات الحمل التبشيري (2005–2009)

برنامج تطوير زراعة الجوز واعتماد الطرز المنتخبة كأصناف محسنة



معايير الانتخاب:

إنتاجية الشجرة.

غزارة الحمل.

متوسط وزن الثمرة الجافة.

متوسط عدد الثمار الجافة في /1/ كغ.

متوسط ثخانة القشرة.

طبيعة حمل الشجرة.

انفصال اللب عن الثمرة.

الطعم – النكهة – لون لب الثمرة.

نسبة تصافي لب الثمرة.

ملاحظات أخرى على الصنف أو الشجرة (طراز).

طريقة التقييم الإحصائي:

المرحلة الأولى (غربلة الطرز الأولية): ترتيب الأشجار (الطرز) المميزة من حيث معظم المواصفات الإيجابية.

المرحلة الثانية (غربلة وتقييم نهائي لاعتماد الطرز كأصناف جوز محسنة): انتقاء بعض الطرز المميزة من جدول غربلة الطرز الأولي وإدخال البيانات باعتبار كل سنة مكرر للسنوات 2005–2006–2007 ثم ترتيب الطرز في جدول بحسب المعايير المدروسة.

النتائج

١- حصروجمع السلالات المنتخبة من الجوزالبلدي :

بلغ عدد الأشجار المنتخبة من حقول المزارعين /78/ شجرة (طراز شكلي)، انتخاب فردي كلوني.

تم انتقاء (21) طرازاً شكلياً وإنتاج الغراس منها وزراعتها في مركز الجوسية و(11) طرازاً في مركز القنيطرة.

٢- نتائج تقويم الطرزوالأصناف:

تقييم الطرز البذرية والمنتخبة (غربلة أولى) في مركز جوسية الخراب:

أهم الطرز الوراثية المنتخبة التي تحمل معظم الصفات والمعايير الجيدة (غربلة الطرز والأصناف - مرحلة أولى):

1/27 – 11/26 – 3/14 – 3/30 – 3/3 – 10/2 – 2/24 – 6/3 – 10/25 – 3/9 – 6/10 – 14/12 – 13/22 و 7/26 – 3/18 – 2/28 – 6/12 – 3/18 – 2/28 – 10/30 – 2/20 – 9/22 – (ومصدرها أشجار بذرية).

B3 , K1 , B2 , B9 , B7 , D4 , R , B4 , Q , F3B3 , K2 , K6 , K5 , B5 , K7 , BB , R

(منتخبة من حقول المزارعين) و SERR, FRANQUIT, HARTLY, CHICO, TEHAMA (أصناف مدخلة).

٣- تقييم الطرز(غربلة ثانية) :

تم تقليص القاعدة الوراثية للطرز المنتخبة في المرحلة الأولى بإدخال بيانات عن بعض الطرز التي تتميز بمواصفات نوعية وإنتاجية معيارية متكررة لبعض السنوات 2004 / 2005 / 2006 / 2008 / 2009 في برنامج GNSTATE7\ANOVA1. فكانت النتيجة:

أفضل الطرز البذرية هي : 5(3/3) – 29(12/14) – 16(30/6) – 10(9/3).

4- تقييم الطرزالمنتخبة من حقول المزارعين والأصناف المدخلة (غربلة ثانية):

وضعت نتائج التحليل الاحصائي (جدول 1) بحيث أمكن تدريج الطرز والأصناف المتفوقة بحسب المعايير المبينة بالجدول وكانت السلالات والأصناف المتفوقة بجميع المواصفات هي :

B3 -F3B3 – K4 –K6–B5–B1 – B2 – B7 – K2 – B9

والأصناف SERR, STANDARD, FRANQUIT, TEHAMA, HARTLY واعتبرت أصناف وطرز معتمدة بالمرتبة الأولى وتأتي الأصناف والسلالات الأخرى كما يوضح الجدول.

نتائج ترتيب أهم الطرز والأصناف المنتخبة بحسب المعايير متوسط مواسم (2006 و2008 و2009)

ت	عدد الثمار في الشجرة	وزن ثمار الجاذبة في الشجرة	وزن الثمرة الجاذبة	وزن اللب	نسبة التصافي	نخالة الثمرة
1	B2 792.7	B2 9316	K6 15.70	K4 10.817	F3B3 57.46	F3B3 0.833
2	B1 510.0	B1 7733	K5 14.60	B5 6.760	B5 50.30	DWARF 0.933
3	SERR 466.3	B3 5351	Q 14.50	K6 6.497	B2 49.93	SERR 1.067
4	HARTLY 386.3	B7 4915	B7 14.49	HARTLY 6.267	K6 48.18	STANDARD 1.167
5	F3B3 371.7	FRANQUITT 4865	B1 14.42	K7 6.210	STANDARD 47.71	B9 1.333
6	B3 370.3	HARTLY 4839	B4 14.37	B9 6.097	HARTLY 47.67	B5 1.367
7	B6 341.0	B9 4387	K4 14.20	B4 6.090	B9 45.77	HARTLY 1.367
8	B7 337.7	K6 4328	STANDARD 14.11	F3B3 6.083	CHICO 45.35	B2 1.400
9	K6 332.7	B6 4242	B3 13.95	B3 5.983	FRANQUITT 45.07	K6 1.467
10	B9 318.7	SERR 4215	B9 13.82	STANDARD 5.900	K7 44.97	B6 1.500
11	D5 297.7	F3B3 3597	B5 13.55	B7 5.873	B6 44.42	CHICO 1.500
12	K1 286.3	D4 3303	K7 13.38	B6 5.807	B7 44.08	FRANQUITT 1.500
13	CHICO 282.7	D5 2935	B6 12.52	B2 5.780	B3 43.06	K1 1.567
14	D4 270.3	K1 2917	D6 11.86	K5 5.780	K4 42.78	B7 1.600
15	D6 248.3	D6 2697	D5 11.84	CHICO 5.737	SERR 42.76	B3 1.667
16	FRANQUITT 225.7	B4 2671	HARTLY 11.78	Q 5.373	B4 42.11	R 1.700
17	R 204.0	CHICO 2548	B2 11.77	SERR 5.200	K5 41.94	K7 1.733
18	K7 200.7	R 2338	D4 11.65	D5 5.193	K1 39.07	D5 1.800
19	B4 184.7	Q 2335	F3B3 11.62	FRANQUITT 5.167	R 39.00	K5 1.800
20	Q 165.7	K4 1984	R 11.54	B1 5.153	DWARF 38.83	D4 1.833
21	B5 154.0	B5 1971	FRANQUITT 10.09	R 5.040	D5 38.50	Q 1.933
22	K4 142.0	K7 1639	K1 10.07	K1 5.030	Q 38.48	B4 1.967
23	K5 121.7	K5 1331	SERR 9.66	D4 4.660	D4 38.24	B1 2.000
24	DWARF 40.2	STANDARD 443	CHICO 9.30	DWARF 3.777	B1 37.04	K4 2.100
25	STANDARD 30.7	DWARF 332	DWARF 7.57	D6 3.733	D6 33.82	D6 2.167

٢: نتائج تقويم الطرز والأصناف :

تقييم الطرز البذرية والمنتخبة (غربلة أولى) في مركز القنيطرة:

أهم الطرز الوراثية المنتخبة التي تحمل جميع الصفات والمعايير الجيدة في مركز القنيطرة غربلة أولى:

طرز وراثية من منشأ بذري: 11/4–17/10–4/12–11/9–13/5–4/1–11/2.

طرز وراثية منتخبة من حقول المزارعين: B1/11 - BB 5/2 - B7 2/1 - B1 1/8 - D4 7/6 و R 7/2

طرز وراثية مدخلة أصناف من إسبانيا:

Ashly3/6–و4/10 و4/18 Franquitt4/8–Payne3/4–Amigo4/6–Tehama3/5–Serr3/9

ويمكن اعتبار الطرز الوراثية للجوز: B7–Tehama –Serr –D4 من أهم تلك الأشجار بكامل المواصفات في الغربلة الأولى.

أهم مواصفات أصناف الجوز المعتمدة من الطرز (أشجار) الجوز المنتخبة في مركز البحوث العلمية الزراعية في القنيطرة (غربلة ثانية) متوسط (2006 – 2008)

رقم الطراز	اسم ورمز الطراز	مصدر الطراز	الترتيب	أهم المواصفات الكمية والنوعية للطرز الوراثية المنتخبة (الأشجار) من الجوز البلدي								
				عدد الثمار لخضراء / شجرة	وزن الثمار الخضراء كغ / شجرة	وزن الثمار لجافة كغ / شجرة	عدد الثمار لجافة /كغ	متوسط وزن الثمرة لجافة /غ	متوسط الثخانة مم	نسبة تصافي اللب %	سهولة التقشير	لون اللب	الطعم والنكهة	طبيعة الحمل
20	17/5	بذري	4	285	28	7.3	74	12	1.8	47.33	سهلة	أبيض	جيدة	ثنائي
22	13/5	بذري	2	300	23	10	99	10.27	1.16	49.5	سهلة	أبيض	جيدة	ثنائي وثلاثي
24	12/4	بذري	7	361	22	7.5	80	10.28	1.5	47	سهلة	بني فاتح	جيدة	ثنائي وثلاثي
26	2/9	بذري	11	320	22	9	80	11.53	1.6	44.76	سهلة	بني فاتح	جيدة	ثنائي وثلاثي
27	15/3	بذري	3	393	31	7.5	76	12.10	1.8	49.01	سهلة	بني فاتح	جيدة	ثنائي وثلاثي
28	19/1	بذري	11	60	21	5.1	80	11	2	43.63	سهلة	أبيض	جيدة	ثنائي وثلاثي
3	B7	مزارعين دلب	8	131	54	8.21	71	13	1.5	45.67	سهلة	أبيض	جيدة	ثنائي وثلاثي
12	D4	مزارعين	9	184	25.7	9.5	66.8	14.34	1.9	45.61	سهلة	أبيض	وسط	ثنائي وثلاثي
15	R	مزارعين	13	191	27	7.6	85	11.7	2	42	سهلة	أبيض	جيدة جدا	ثنائي وثلاثي
10	BB	مزارعين	12	177	40	8.8	68	14.63	2.2	43	سهلة	كريمي	جيدة	ثنائي وثلاثي
7	Serr	إسبانيا	1	340	21.4	6.7	90.7	10.48	1.37	51.87	سهلة	كريمي	جيدة	ثنائي وثلاثي
4	Payna	إسبانيا	5	263	27	8.25	74	11.59	1.17	46.29	سهلة	كريمي	جيدة	ثنائي وثلاثي
8	Amigo	إسبانيا	6	447	23	10.8	97	10.13	1.25	46.17	سهلة	كريمي	جيدة	ثنائي وثلاثي
5	Tehama	إسبانيا	7	271	28	7	80	9.31	1.5	45.16	سهلة	ليموني	جيدة	ثنائي وثلاثي
6	Ashley	إسبانيا	10	203	22	6	84.5	9.4	1.6	45	سهلة	ليموني	وسط	ثنائي وثلاثي

المناقشة:

انتقاء أفضل الطرز والأصناف المدخلة في تجارب التقييم في مراكز: القنيطرة والجوسية، وقد كان ذلك عملاً صعباً نظراً لوفرة البيانات وتنوع المصادر الوراثية وإعداد الأشجار المدخلة على مرحلتين (غربلة أولى، وغربلة ثانية) مكّن من تقليص القاعدة الوراثية والتوصل إلى (18) صنفاً من أصناف الجوز الممكن اعتمادها وهي تتميز بمواصفات التأقلم والإنتاجية العالية ونوعية ثمارها المقبولة.

أهم مواصفات الطرز المنتخبة المتأقلمة من الجوز والمرشحة للاعتماد متوسط (2006-2008-2009)

اسم الطراز	المصدر	أهم المواصفات	الإنتاجية كغ/شجرة
F3B3	حقول المزارعين	الشجرة غزيرة الحمل- عالية الإنتاج – تصافي اللب (57%) – وزن اللب (6غ) – لخاذة القشرة (0.8مم) – الحمل ثنائي وثلاثي – سهلة التقشير – الثمرة كبيرة الحجم- ذات نكهة وطعم مقبول- لون اللب (أبيض-كريمي)- طعم ممتاز.	3.5
K2	حقول المزارعين	غزيرة الحمل جدا- عالية الإنتاج-مبكرة بالحمل-الثمار كبيرة الحجم- تصافي اللب (49%)-وزن اللب (5.7غ)-لخاذة القشرة (1.4مم)-الحمل ثنائي ورباعي-سهلة التقشير-الثمرة كبيرة الحجم-لون اللب(أبيض-بني فاتح)- طعم ممتاز.	2.6
B3	حقول المزارعين	الشجرة غزيرة الحمل – متوسطة – عالية الإنتاج – الثمار كبيرة – تصافي اللب (45%)- وزن اللب (6غ) – لخاذة القشرة (1.6مم) – ثنائية ورباعية الحمل – الطعم والنكهة مقبولة – لون اللب (كريمي – أبيض).	10
K6	حقول المزارعين	الشجرة غزيرة الحمل-إنتاجية عالية- مبكرة بالحمل-الثمار كبيرة جداً (16غ)- تصافي اللب (48%)- لخاذة القشرة (1.5مم)- ثنائية الحمل- سهلة التقشير-لون اللب (كريمي-أبيض) – الطعم ممتاز.	3.7
K5	حقول المزارعين	الشجرة غزيرة الحمل – إنتاجية متوسطة – الثمرة كبيرة (13.8 غ) – تصافي اللب (45 %) – وزن اللب (6.7غ) – لخاذة القشرة (1.6مم) – ثنائية وثلاثية ورباعية الحمل – اللب (كريمي – أبيض) – الطعم ممتاز.	2.5
B7	حقول المزارعين	شجرة غزيرة الحمل – عالية الإنتاج – تصافي اللب (44 %) – وزن اللب (5.8 غ) – لخاذة القشرة (1.6مم) – الثمار كبيرة متوسط وزنها (14.4غ) – الحمل ثنائي ورباعي – اللب (كريمي – أبيض).	5.2
B5	حقول المزارعين	شجرة غزيرة الحمل – عالية الإنتاج – الثمار كبيرة – تصافي اللب (46%) – وزن اللب (5.5 غ) – لخاذة القشرة (1.6مم) – الحمل ثنائي ورباعي – سهولة التقشير متوسطة- لون اللب (بني – كريمي).	2.5
B6	حقول المزارعين	الشجرة غزيرة الحمل – عالية الإنتاج – الثمرة كبيرة (13 غ) – تصافي اللب (47.8 %) – وزن اللب (5.2غ) – الحمل ثنائي وثلاثي ورباعي – لخاذة القشرة (1.7مم) – الطعم والنكهة ممتازة.	4.2
K1	حقول المزارعين	الشجرة غزيرة الحمل – إنتاجية عالية – نوع الثمار ممتازة – نسبة التصافي (43%) – لخاذة القشرة (1.7مم) – لون اللب (أصفر – بني فاتح) – ثنائية الحمل – الطعم والنكهة ممتازة.	3
B2	حقول المزارعين	الشجرة غزيرة الحمل – مبكرة بالحمل بدءاً من السنة الثالثة – عالية إلى متوسطة الإنتاج – تصافي اللب (50%) – وزن اللب (67 غ) – لخاذة القشرة (1.3مم) – متوسط وزن الثمرة (13.8غ) – الحمل ثنائي ورباعي – سهلة التقشير – لون اللب (بني فاتح) – النكهة والطعم ممتازة.	5.2
B9	حقول المزارعين	الشجرة غزيرة الحمل – عالية الإنتاج – الشجرة كبيرة – تصافي اللب (46%) وتصل إلى (48%) – وزن اللب (5.9غ) – لخاذة القشرة (1.4مم) – الحمل ثنائي ورباعي – اللب (إيموني – بني فاتح) – الطعم والنكهة ممتازة.	3.9
D4	حقول المزارعين	الشجرة غزيرة – إنتاجية الشجرة عالية – الثمار متوسطة الحجم (12غ) – نسبة التصافي (41.5%) – ثنائية ورباعية الحمل – اللب (كريمي – أيموني) – الطعم والنكهة ممتازة جداً.	4.5
K4	حقول المزارعين	الشجرة غزيرة الحمل – إنتاجية الشجرة عالية – الثمرة كبيرة (13.3غ) – تصافي اللب (46%) – وزن اللب (6غ) – لخاذة القشرة (1.7مم) – لون اللب (أصفر كريمي) – سهلة التقشير – الحمل ثنائي – الطعم والنكهة ممتازة.	4
K7	حقول المزارعين	الحمل غزير – إنتاجه عالي – الثمار كبيرة (15.2غ) – وزن اللب (7غ) – التصافي (49.4%) – لخاذة القشرة (1.7مم) – عدد الثمار (201 ثمرة/الشجرة) – الحمل ثنائي وثلاثي ورباعي – اللب (كريمي) – الطعم والنكهة ممتازة.	4
6/3	بذري (جوسية)	طراز منتخب – غزير الحمل – إنتاجيته عالية – الثمار كبيرة – تصافي اللب (47.5%) – وزن اللب (5غ) – لخاذة القشرة (1.7مم) – الحمل ثنائي ورباعي – الطعم والنكهة ممتازة.	1.5
3/30	بذري (جوسية)	طراز منتخب–غزير الحمل-إنتاجه عالي-الثمار كبيرة إلى متوسطة- التصافي (48%) – الحمل ثنائي ورباعي – لخاذة القشرة (1.5مم) – الطعم والنكهة جيدة.	4
14/1	بذري (جوسية)	طراز منتخب – غزير الحمل – متوسط الإنتاج – الثمار كبيرة – نسبة التصافي (48%)-وزن اللب (5غ) – الحمل ثنائي – لخاذة القشرة (1.6مم) – الطعم والنكهة ممتازة.	3
3/9	بذري (جوسية)	طراز منتخب – الحمل غزير – إنتاجية عالية جداً – نسبة التصافي (45.9%) – وزن اللب (5.9غ) – لخاذة القشرة (1.2مم) – ثنائية ورباعية الحمل – الطعم والنكهة ممتازة.	4
3/3	بذري (جوسية)	الحمل غزير – انتاجه عالي – الثمار كبيرة الحجم (17غ) – وزن اب (8.5غ) – نسبة التصافي (48%) – لخاذة القشرة (1.5مم) – ثنائية ورباعية الحمل – اللب (كريمي – بني) – ميالمرة الحمل (15 آب) – الطعم والنكهة ممتازة.	3
11/24	بذري (جوسية)	غزير الحمل – إنتاجيته عالية – الثمار كبيرة (14.8غ) – التصافي (48%) – وزن اللب (6.8غ) – لخاذة القشرة (1.7مم) – لون اللب (كريمي – أيموني) – ثنائية الحمل – الطعم والنكهة ممتازة.	3.4
13/5	بذري (قشط)	متوسطة الغزارة – إنتاجية متوسطة – حجم الثمرة كبير نسبياً – تصافي اللب (49%) – متوسط وزن اللب (7غ) – القشرة متوسطة الثخانة (1.6 – 1.9مم) – ثنائية ورباعية الحمل –	3.5

أهم مواصفات الأصناف المدخلة المتأقلمة من الجوز والمرشحة للاعتماد متوسط (2006-2008-2009)

اسم الطراز	المصدر	أهم المواصفات	الإنتاجية كغ/شجرة
SERR	إسبانيا وفرنسا	منشأ الصنف أمريكا (كاليفورنيا) – الحمل غزير جداً – عالي الإنتاج – متأقلم في سورية – نسبة التصافي (55%) – الثمرة متوسطة الحجم – ثخانة القشرة (1.4مم) – وزن اللب (7.4غ) – الحمل ثنائي – سهل التقشير – ثخانة القشرة (1.5مم) – الطعم والنكهة ممتازة.	6.5
HARTLY	إسبانيا وفرنسا	المنشأ أمريكا (كاليفورنيا) – الإنتاجية عالية – الثمار كبيرة – %تصافي اللب (50%) – وزن اللب (6غ) – الحمل ثنائي ورباعي – متأقلم في سورية – ثخانة القشرة (1مم) – الطعم والنكهة عالية الجودة.	4.55
TEHAMA	إسبانيا وفرنسا	المنشأ أمريكا (كاليفورنيا) – الثمرة كبيرة – الحمل غزير – الإنتاجية عالية – تصافي اللب (50%)– وزن اللب (6.6غ) – الحمل ثنائي وثلاثي – القشرة ناعمة – متأقلم في سورية – اللب (ايموني – بني فاتح) – الطعم والنكهة ممتازة.	2.5
PAYNE	إسبانيا وفرنسا	المنشأ أمريكا (كاليفورنيا) – الحمل غزير – إنتاجية عالية – الثمرة كبيرة – متأقلم في سورية – التصافي (47%) – وزن اللب (5.1غ) – الحمل ثنائي ورباعي – ثخانة القشرة(1.7مم) – الطعم والنكهة ممتازة – اللب كريمي إلى بني فاتح.	9
ASHLEY	إسبانيا وفرنسا	المنشأ أمريكا (كاليفورنيا) – الحمل متوسط – حجم الثمار كبير – نسبة تصافي اللب (44%) – وزن اللب (5.1غ) – الحمل ثنائي ورباعي – متأقلم في سورية –ثخانة القشرة (1.6مم) بحمص (الجوسية)–اللب (كريمي)–الطعم والنكهة ممتازة.	15.5
CHICO	إسبانيا وفرنسا	المنشأ أمريكا (كاليفورنيا) – الحمل غزير – إنتاجية الشجرة عالية نسبياً – نسبة التصافي (48%) – وزن اللب (5غ) – متأقلم في سورية – ثخانة القشرة (1.5مم) – الحمل ثنائي ورباعي – الطعم والنكهة ممتازة–اللب كريمي لبني فاتح.	2.5
DWARF	أرمينيا	المنشأ أرمينيا – نجحت زراعته في حمص (الجوسية) – الحمل متوسط – الشجرة متقزمة (2–4م) – التصافي 45 % – اللب (5.6غ) – ثخانة القشرة (1.7مم) – الحمل ثنائي – الطعم والنكهة جيدة ومقبولة – اللب كريمي إلى بني فاتح.	0.32
STANDARD	أرمينيا	المنشأ أرمينيا – الشجرة كبيرة – الحمل غزير – قوية النمو – معدل التصافي يصل إلى (50%) – اللب (5.7غ) – الحمل ثنائي – ثخانة القشرة (1.6مم) – لون اللب (بني – كريمي) – الطعم والنكهة ممتازة.	0.5
FRANQUITT	إسبانيا وفرنسا	المنشأ فرنسا – الحمل غزير جدا – الإنتاجية عالية – الثمار (صغيرة – متوسطة) – النمو قوي – التصافي (45%) – وزن اللب (5.2غ) – ثخانة القشرة (1.4مم) – الحمل ثنائي – متأقلم جداً في سورية – الطعم والنكهة عالية – لب ليموني لبني فاتح.	12.6

عدد المدخلات والمخرجات من الطرز والأصناف المبشرة بالحمل:

عدد المدخلات والمخرجات من الطرز والأصناف المبشرة بالحمل:

المركز	المرحلة	عدد المدخلات ومصدرها	عدد المخرجات
جوسية	غربلة أولى	300 شجرة بذرية 21 طراز منتخب من حقول الفلاحين 7 أصناف مدخلة	2 شجرة بذرية 17 طراز 5 أصناف
	غربلة ثانية	100 شجرة بذرية 11 طراز منتخب من حقول المزارعين 6 أصناف مدخلة	6 شجرة بذرية 9 طراز 5 أصناف
قنيطرة	غربلة أولى	100 شجرة بذرية 11 طراز منتخب من حقول المزارعين 6 أصناف مدخلة	8 شجرة بذرية 2 طراز 4 أصناف
	غربلة ثانية	31 شجرة بذرية 9 طراز منتخب من حقول المزارعين 6 أصناف مدخلة	2 شجرة بذرية 2 طراز 2 صنف

عدد الأصناف المعتمدة	18 صنفاً

الاستنتاجات:

اعتماد أصناف الجوز المدخلة من إسبانيا وهي :–Franquitt– Hartly– Tehama– Ashley– Payne Serr- Standard يمكن نشر زراعتها في تأسيس بساتين الجوز كونها متأقلمة مع البيئة المحلية وتتميز بمواصفات إنتاجية ونوعية عالية.

إن أهم الطرز والأصناف المتفوقة بجميع المواصفات هي: – B9 – B3 – B5– F3B3 – K4 – K6 – B2 B7 – K1 – K2 – D4 في جوسية الخراب والقنيطرة وجميع الأصناف المدخلة من إسبانيا وأرمينيا المشار إليها أعلاه, أما بقية الأشجار والأصناف فهي تحتاج إلى المزيد من الدراسة.

التوصيات:

اعتماد الطرز الوراثية المنتخبة المتفوقة وهي: – K1 – B7 – B9– B5– F3B3 – K4 – K6 – B2– K2 D4 – B3 وكذلك أصناف الجوز المدخلة وهي –hartly–Serr– Payne– Ashley– Tehama– Franquitt– standard– والتي ثبت تأقلمها ونجاحها في البيئة المحلية.

إنشاء حقول أمهات الجوز في وزارة الزراعة لهدف حفظ الأصناف والطرز وإنتاج الغراس معروفة الصنف.

متابعة الأبحاث والدراسات على أشجار الجوز لاسيما منها أبحاث القطاف والتسويق والخزن والدراسات البيولوجية على الأزهار.

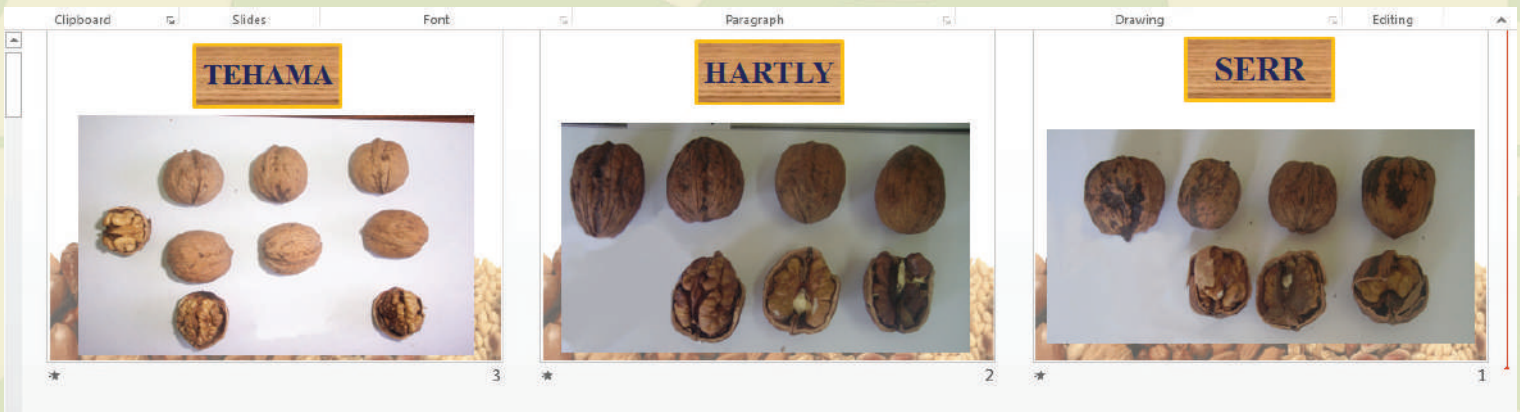
إدخال المزيد من أصناف الجوز الجديدة المتميزة بمواصفات عالية.

إجراء البصمة الوراثية على الطرز المنتخبة لمعرفة الهوية الوراثية والتباين الوراثي.

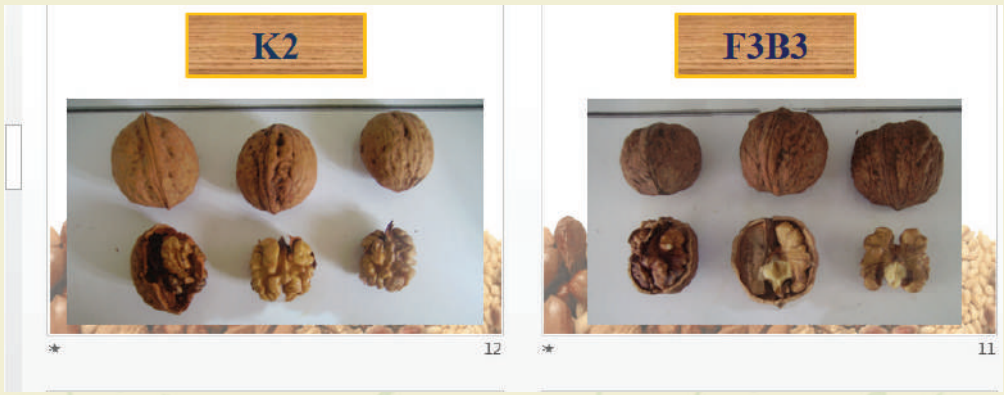
إعداد نشرة إرشادية عن الأصناف المعتمدة من أجل التعريف بها وبأهميتها.

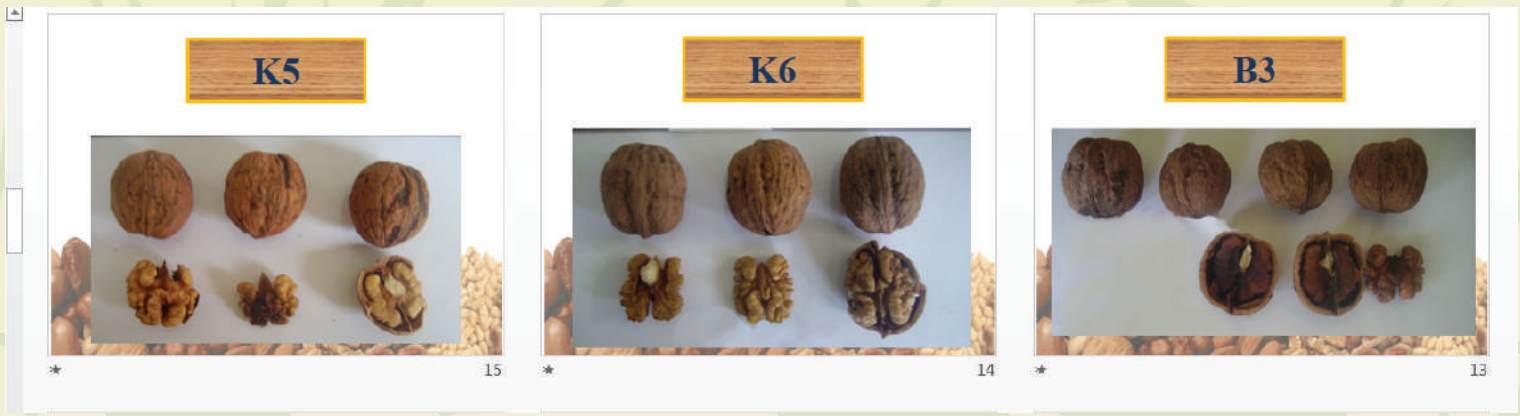
صور طرز الجوز المتأقلمة المنتخبة من أصول بذرية ومن حقول الفلاحين بالإضافة إلى صور الطرز المدخلة

أصناف الجوز المدخلة المتأقلمة

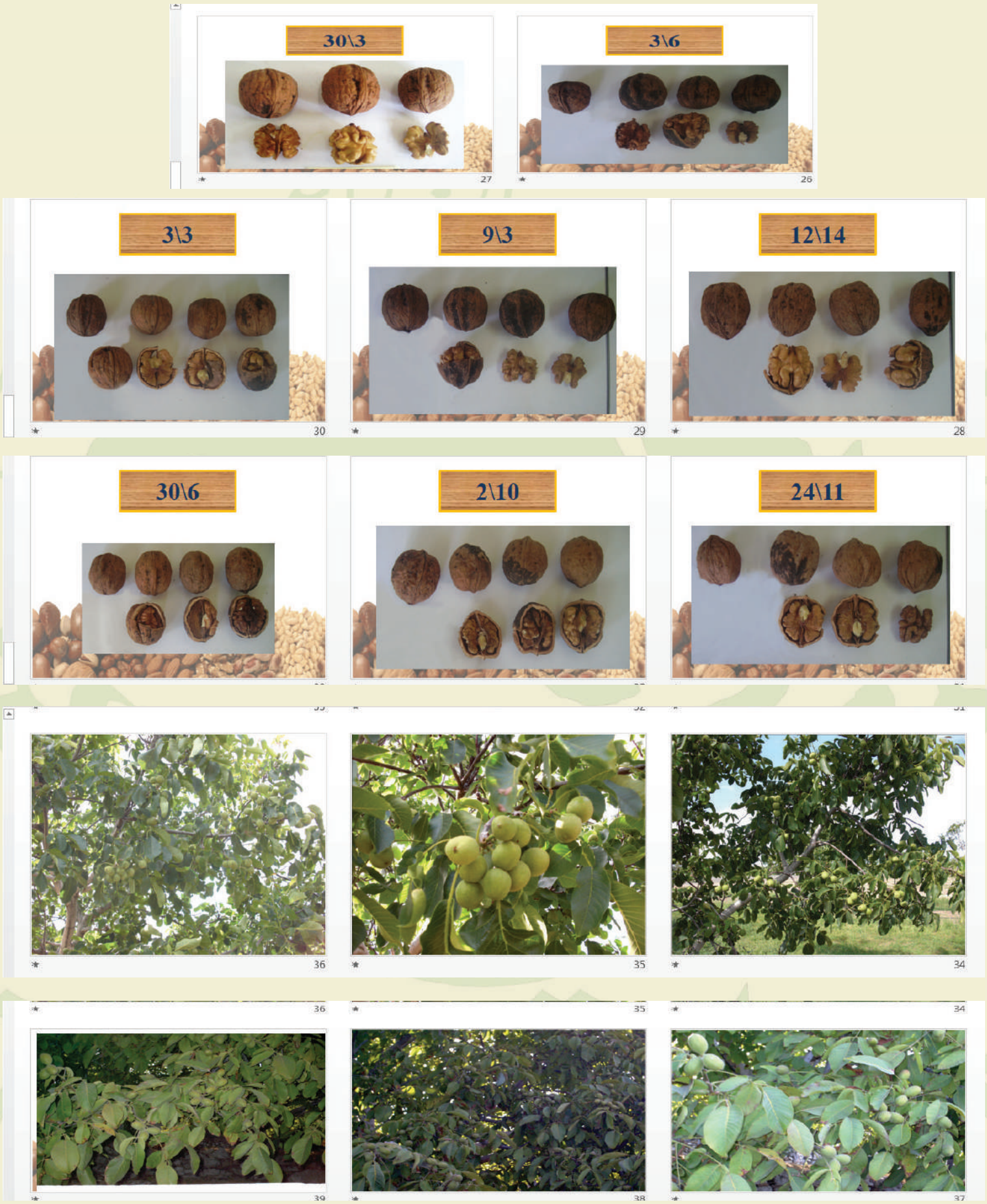


طرز الجوز المنتخبة المتأقلمة من حقول الفلاحين





طرز الجوز البذرية المنتخبة المتأقلمة



خاطرة

الأرض

هي الكوكب الوحيد في مجموعتنا الشمسية المتوضعة على بعد مناسب من الشمس وحباها الله بتوازن فريد جعلها موطناً مناسباً للحياة.

ويأتي الانسان بجبروته ليخل بتوازنها ويفجر في كل يوم قنبلة في برعمها الغض فيجفف الأنهار ويحرق الغابات ويقتلع الجبال بذريعة التطور.

فالطيور والزهور والأسماك بالبحار تستغيث بخالقها وتناشد بالحد من هذه الفوضى العارمة.

وأحيطكم علماً أنه لا يمكن لدولة بمفردها مهما كانت متطورة وكبيرة إيقاف هذا التدهور.

لذلك على العالم أجمع أن يتكاتف ويضع نصب عينيه مستقبلنا ومستقبل أجيالنا القادمة.

فلو كل انسان قام بحماية فراغه الشخصي أو ما تصل اليه يده أو نظره لحصلنا على محمية عملاقة تسمى الأرض.

الأمين العام
الدكتور محمد لؤي مكي