المهندس الزراعي العربي

مجلة دورية
تصدر عن الأمانة العامة لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب

العدد 101 تموز/يوليو 2026

الجمهورية العربية السورية - دمشق - الروضة
ص. ب: 3800 - هاتف: 0963-11-3335852 - فاكس: 0963-11-3339227

P. O. Box:3800
e-mail: aaunton1@hotmail.com

في العدد

- الساق والفروع في العنب
- التسميد العضوي وأثره على تراكم العناصر الثقيلة
- الدواجن في سورية، فجوات الإنتاج ومسارا التعافي
- تأثير إضافة مستخلص الشاي الأخضر في منتج الكاب كيك
- ملاحظات على الوضع الراهن للزراعة العربية
- أنشطة منظمات الاتحاد

رئيس التحرير
المهندس الزراعي علي ابو نقطة
أمين عام اتحاد المهندسين الزراعيين العرب

مدير التحرير
المهندس الزراعي ناصر السماره
المسؤول الاداري في الأمانة العامة للاتحاد

آراء الكتّاب لا تعبر بالضرورة عن آراء الاتحاد

الغلاف 1
الفهرس 2
كلمة العدد 4-3
م. علي ابو نقطة
الساق والفرع في شجرة العنب 12-5
د. محمود عباس حاج عارف
التسميد العضوي و أثره على تراكم العناصر الثقيلة والأضرار الناجمة عنها 24-13
د. م. أماني الحيجي
صناعة الدواجن في سورية، فجوات الانتاج ومسارات التعافي 32-25
مجدولين غضبان
تأثير إضافة مستخلص الشاي الأخضر في الخصائص الكيميائية والميكروبية
لمنتج الكاب كيك 45-33
روعة طلي، محمد محمد، هدية المقداد
ملاحظات على الوضع الراهن للزراعة العربية وعلى تكامل الإنتاج الزراعي العربي 51-46
د. فيصل عواوده
أنشطة المنظمات 58-52

مجلة اتحاد المزارعين العرب 101

لنشر مقالاتكم والإعلان في المجلة يرجى الاتصال على الارقام التالية:

هاتف: ٠٠٩٦٣١١٣٣٣٥٨٥٢
واتس ٠٠٩٦٣٩٣٢٣١٤٨٩٣

بريدنا الإلكتروني:

e-mail: aaunion1@hotmail.com

كلمة العدد

يسرّني، ونحن نُصدر هذا العدد الأول بعد المئة من مجلة المهندس الزراعي العربي ، أن أتوجه بأصدق مشاعر التقدير والاعتزاز إلى الزميلات والزملاء المهندسين الزراعيين في الوطن العربي كافة، الذين يواصلون أداء رسالتهم المهنية والإنسانية في ميادين الإنتاج والمعرفة، حاملين على عاتقهم مسؤولية الإسهام في تنمية القطاع الزراعي وتعزيز مقومات الأمن الغذائي.

إنّ ما يميّز مهنة الهندسة الزراعية اليوم هو اتساع آفاقها العلمية والتقنية، وتداخلها العميق مع التطورات المتسارعة في مجالات التكنولوجيا الحيوية، وإدارة الموارد الطبيعية، والزراعة الذكية والمستدامة. وهو ما يفرض على المهندس الزراعي العربي أن يكون في حالة دائمة من التحديث المعرفي، والانفتاح على مستجدات العلم، والقدرة على توظيفها بكفاءة عالية لمواجهة التحديات المتزايدة التي يشهدها القطاع الزراعي، خصوصًا في ظل التغيرات المناخية وشح الموارد.

ولا يخفى على أحد أن القطاع الزراعي بات أحد أهم مرتكزات الأمن الغذائي العالمي، وعنصرًا استراتيجيًا في استقرار المجتمعات وتنميتها. ومن هنا، يبرز الدور المحوري للمهندس الزراعي العربي بوصفه شريكًا أساسيًا في صياغة الحلول العلمية والعملية، وتعزيز الإنتاجية، وتحقيق الاستدامة في إدارة الموارد، بما يخدم حاضر الأمة ومستقبلها.

كما نؤكد في هذا السياق على الدور الهام لمجلة المهندس الزراعي العربي بوصفها منصة علمية ومهنية جامعة لتلاقي الخبرات وتكاملها بين الكفاءات الزراعية العربية، بما يسهم في تعزيز بناء القدرات ورفع كفاءة الأداء المهني. إن الاستثمار في التدريب المستمر، وتبادل المعرفة والخبرات، وتأهيل جيل جديد من المهندسين الزراعيين، يمثل أحد الركائز الأساسية في رؤية الاتحاد الرامية إلى تطوير وتكامل العمل الزراعي العربي المشترك وتعزيز أثره التنموي.

«الساق والفرع في شجرة العنب»

د. محمود عباس حاج عارف

يمتد ساق شجرة العنب من سطح التربة وحتى بداية أول تفرعاته ويوصل الساق الأجزاء التي فوق سطح التربة مع المجموع الجذري وكذلك يؤمن ويوصل الماء والمواد المغذية المحلولة فيه إلى بقية أجزاء الشجرة، وعبر الساق تمر المواد المغذية المصنعة في الأوراق لتصل إلى أقل تفرع للجذر علماً بأن قليلاً من هذه المواد تترسب وتتخزن في الخشب.

امتداد ساق الكرمة في الطبيعة /الغابات/ يتصف بطوله ورُفعِهِ /رفيع/ إذ يمتد حوالي 30 متراً وأكثر أما الأشجار المنزرعة /مستأنسة/ فطول الساق فيها تابع من طرق التربية وكذلك من شكل التقليم ففي التربية المنخفضة يكون طول الساق فيها من (0 – 15) سم وفي التربية العالية من 60 - 160 سم وفي تربية العرائش من 2 – 2,5م أما الأشجار المزروعة في المدن وحول المباني فيتراوح طول الساق من 10 – 15 م وأكثر.

سماكة الساق تابع للظروف الخارجية وكذلك من صفات وخواص الصنف البيولوجية وأيضاً تابع من الأصل المستخدم.

ففي الظروف المناسبة والملائمة يتراوح سمك الساق من -70 75 سم (برانوف 1946). سماكة الساق في صنف باميد – كبرنيه سيفينيون يكون أكثر من سماكة الساق لصنف راكاتسيتيلي - مسكات أو تونيل. الأصناف المطعمة على الأصل: شاسلا X برلانديري 41 B تكون سماكة الساق أكبر وأنشط مقارنة مع الأصناف المطعمة على الأصل: روبيسترس ديلوت.

ففي السنين الأولى من الزراعة 4-3 سنوات يكون سمك الساق نشطاً وقوياً بعدها يهدأ ويقل نشاطه وبتقدم عمرها /الشجرة/ بالسن فإن النسيج المركزي للساق يموت بالتدريج ويتحول لون هذه الخلايا إلى اللون البنى وتملئ منطقة اللب ولهذا السبب فإن الخشب يفقد وظائفه /تخزين المواد الغذائية/ (ريا بشون 1960).

ونتيجة السنين العديدة فإن تسمك الساق وتفرعاته تؤدي إلى منظر وهيئة الساق وهذا يسمى هيكل الشجرة وبناء على هذا ومكان تشكله فإنها تسمى بأسماء مختلفة فالأشجار المرباة بالتربية المنخفضة فالتفرعات فيها تسمى قرمة وفي التربية الكأسية فالأجزاء المتضخمة عند التفرع تسمى أكتاف وفي التربية العالية / الساقية / فالأجزاء المتضخمة تسمى كردون وعادة تكون الكردونات بشكل أفقي وبكردون واحد في شكل تقليم رويا وشكل تقليم سيلفوز ويمكن أن تكون بكردونين مثل شكل تقليم المظلة وشكل تقليم موزر.

الأفرع المتخشبة الناضجة تقلم في السنة الثانية على شكل دوابر 2 – 3 عيون أو على شكل سهم 6-4 عيون أو على شكل قصبة 8 – 16 - عين، وفي السنة الثالثة وبعد التقليم يكون إما دوابر أو أسهم وإنها تتوضع وتندثر لتشكل أكتاف.

القصبات مع مرور الزمن تشكل كردونات وباستمرار السن تشكل فوقها أكتاف.

أجزاء الكرمة بعمر سنتين أو أكثر لا يتشكل عليها أوراق – نورات زهرية - محاليق.

الأفرع:

على عكس منشأ الجذر فإن الفرع ذو منشأ خارجي وينشأ عن تفتح البرعم وعندما تكون الأفرع فتية تسمى Filizi وعندما تنضج الأفرع وتتخشب بالخريف يتغير لون الفرع من اللون الأخضر إلى اللون الكستنائي الأصفر أو الأحمر وبألوان وخطوط مختلفة وذلك حسب الصنف.

تلون قشرة الفرع يؤخذ ويستعمل كأحد الدلائل والأوصاف الأمبلوغرافية. الفرع الناضج المتخشب يسمى /الغصن المتخشب/.

الأفرع يمكن أن تكون عارية أو مزغبة وبرية وأحياناً عليها أشواك Spinoviti-davidi وبمسافات محددة على طول الفرع توجد انتفاخات تسمى عقد - أو ركب والمسافة بين العقدتين تسمى سلامية وفي بداية الفرع تكون السلاميات قصيرة وتتطاول بالتدريج حتى تصل إلى الطول الأعظمي في العقدة 10 - 15 بعدها تتناقص بالتدريج / طول السلاميات/ وأحياناً وفي بعض الأصناف مثل صنف جاووش تكون السلاميات طويلة 30 - 40 سم وفي صنف كمزا تكون السلاميات قصيرة 6 – 10 سم. في بداية الأفرع تكون السلاميات سميكة.

توجد على كل عقدة ورقة ذات عنق طويل وفي بداية عنق الورقة تتشكل برعمين /برغم صيفي وشتوي/ مقابل كل ورقة ومن الجهة الأخرى على العقدة توجد نورة زهرية أو محلاق وفي عقد أخرى تختفي/ لا توجد نورات زهرية أو محلاق».

النورات الزهرية عادة تتوضع على الفرع من العقدة الثانية وحتى العقدة الثامنة وغالباً توجد على الفرع من 1 – 2 نورة زهرية وفي الأصناف الغزيرة الإثمار 3 - 4 نورات زهريه. وبمتوسط عدد النورات الزهرية على الفرع النامي من عين شتوية تحدد غزارة إثمار الصنف ويسمى معادل الإثمار و بعد آخر نورة زهرية على الفرع يظهر محلاق وبعد هذا المحلاق لا يوجد أية نورة زهرية. بالإضافة إلى الأفرع المثمرة توجد أيضاً أفرع غير مثمرة وعادة يظهر عليها المحلاق من العقدة رقم -5-.

يتكون الفرع من عدة جهات: جهة البطن - جهة الظهر – جهة التقعر وأخيراً جهة المسطح.

تظهر التفرعات الجانبية من جهة الظهر أما من جهة البطن توجد العين الشتوية وتكون جهة البطن نامية بشكل جيد وعريضة أما جهة الظهر فتكون مدببة قليلاً.

الجهة المقعرة توجد فوق العين الشتوية وعكس اتجاهها توجد الجهة المسطحة، تكون جهة الظهر على الفرع أكثر وأشد من جهة البطن وعند النمو الشديد للفرع تكون قمة الفرع منحنية نحو جهة البطن وذلك بسبب النمو السريع لجهة الظهر.

الأفرع الجانبية:

تنمو الأفرع الجانبية من البراعم الصيفية وتعتبر تفرعاً من الدرجة الثانية وتكون هذه الأفرع ضعيفة النمو ورفيعة والسلاميات قصيرة أما التفرعات الجانبية التي لا تنمو تتميز بتفرعها وتقزّمها وبالنهاية تصفر وتتساقط بعد 10 – 15 يوماً من ظهورها ويبقى آثارها على الفرع الرئيسي.

أوراق الأفرع الجانبية صغيرة ورقيقة. الأوراق الأولى من الأفرع الجانبية تختلف قليلاً عن بقية الأوراق وعند تطويش الأفرع الجانبية ممكن أن تنمو أفرع جانبية من الدرجة الثالثة والرابعة. وفي ظروف مناسبة وملائمة يمكن أن تتشكل عناقيد صغيرة متزاحمة وصغيرة الحبات وحامل الحبات طويل وهذه العناقيد تظهر على العقدة الثانية والثالثة وعلى الأفرع الجانبية الغير مثمرة تتواجد المحاليق.

يتميز نمو الأفرع الجانبية بقصر ورقه وفي حال وجود ثمر على الأفرع الجانبية فإنها تنمو وتنضج ثمارها بشكل متسارع وفي حال التطويش المبكر فإن نموها يتسارع واثمارها يزداد كثرة العناقيد وذات حجم كبير/وخاصة عندما تكون الحرارة والرطوبة متوفرة. وهذه الخاصية البيولوجية للأفرع الجانبية تستغل لتعويض النمو والإثمار لمحصول ثاني في حال انهيار وإتلاف الإنتاج من جراء انخفاض درجات الحرارة بشكل شديد وكذلك نتيجة تساقط البَرَد.

العيون الشتوية للأفرع الجانبية تكون بارزة وشديدة التزغب /عليها وبر كثيف/ وهي لا تقل إثماراً عن العيون الشتوية للأفرع الرئيسية ومتحملة ومقاومة لانخفاض درجات الحرارة.

العيون الشتوية الأولية على الأفرع الجانبية تكون غزيرة الإثمار ولهذا فإن هذه الأفرع الجانبية تستخدم على شكل كردونات في التربية العالية /الساقيّة/ نظراً لسرعة نموها وكذلك تستخدم لزيادة الانتاج /زيادة عدد العيون أثناء التقليم/.

المحاليق:

تتوضع المحاليق على العقد مقابل الأوراق بشكل مستمر ومتواصل في النوع Vitis Labrusca أما في الأنواع الأخرى من vitis فهي متقطعة غير مستمرة/ وتكون بالشكل التالي عقدتين متتاليتين عليها محاليق والعقدة التي تليها لا يوجد عليها محلاق لكن توجد أيضاً حالات شاذة ونادرة وعدد كبير من الباحثين أفادوا بأن المحلاق عبارة عن نورة زهرية مجهضه.

عندما يلامس المحلاق مادة صلبة فإنه ينمو ويلتف حولها على شكل نابض ويثبت الفرع وفي حال عدم توفر

ووجود المادة الصلبة فإن نموه يقل ويتشعب وبالنتيجة يجف.

يمكن أن يكون المحلاق عارياً أو مزغباً /مكسواً بوبر/ ويستمر نموه حوالي شهر ونصف وفي نهاية الفرع يكون المحلاق رفيعاً وضعيف النمو.

الخواص المورفولوجية للفرع النامي من بذرة:

عندما ينمو الفرع النامي من بذرة /الرشيم/ يكون نموه وطوله وسماكته ضعيفة مقارنة مع فرع نامي من برعم عين شتوية. الأوراق على الفرع النامي من بذرة صغيرة والفرع لا يوجد عليه ثمار /نورة زهرية/ وتظهر المحاليق على العقدة 9 – 10 بعدها يبدأ النمو بشكل طبيعي / ظهر - بطن - مقعر - مسطح/. تظهر الأفرع الجانبية على الفرع النامي من بذرة على العقدة رقم 6- – وللأعلى.

تشريح الفرع

بعد عمل مقطع من قمة الفرع ووضعه تحت المجهر يلاحظ ما يلي:

1- القشرة 2- الأسطوانة

1 - القشرة وتضم ما يلي:

أ- Epidermis ب - كولو نخيم جـ برانشيم د - اندو ديرمس

الابيديرمس عبارة عن صف واحد من الخلايا الكبيرة والمتعددة الزوايا مغلفة من الخارج بغشاء رقيق وشفاف ويسمى كوتيكولا. يحتوي الابيديرمس على مسامات قليلة ونادرة ومن خلايا الابيديرمس تنشأ شعيرات متطاولة وفي حال توفر الرطوبة الزائدة والحرارة فإنها تشكل عقد اللؤلؤ والتي تظهر على عنق وأعصاب الورقة وكذلك على عنق النورة الزهرية والمحاليق، وبعد موت الابيديرمس تتلاشى هذه العقد /عقد اللؤلؤ/ شكل رقم -5-.

يلي الابيديرمس **برانشيم القشرة** وهذا البرانشيم مؤلف من 8 - 10 صفوف من الخلايا غير المتناظرة والمتساوية وفي محيط البرانشيم ومناطق معينة تشكل خلايا صغيرة وسميكة الجدران على شكل نصف هلال ⌒ وتسمى كولونخيم. الطبقة الأخيرة ومن جهة الداخل تسمى اندوديرمس والتي تتصف بخلايا متجانسه.

2 - الأسطوانة:

- فهي جيدة النمو وتتألف من الخارج من بيريتسيكل والتي تعطي سماكة وتضلع الفرع يوجد بعد البيروتيسيكل الحزم اللحائية والحزم الخشبية. ومن هذه الحزم ومن الجهة الخارجية يوجد نسيج لحائي Floem ومن الجهة الداخلية للحزم الخشبية نسيج خشبي Ksilem ويتشكل بين الحزم اللحائية والخشبية كامبيوم وأخيرا وفي منتصف الأسطوانة يوجد اللب والمؤلف من خلايا كبيرة ذات جدران رقيقة من السيللوز.

التركيب التشريحي الثاني:

ينمو الفرع المستمر وأعضائه المختلفة فالتركيب التشريحي الأول ولفترة وجيزة يتحول وينتقل النسيج إلى التركيب الثاني نمو الفرع تابع بالسماكة تابع لظهور الكامبيوم والذي يمتاز بتشكيل لحاء من الجهة الخارجية وخشب ثاني من الداخل والذي يشكل باستمرار حلقة حول النخاع. في المناطق المعتدلة وبالخريف عندما ينضج الفرع ويتخشب يتوقف عمل الكامبيوم وذلك بسبب انخفاض درجات الحرارة وخلال السنين تتشكل حلقات أخرى من الخشب وفي السنين الخيرة تتشكل حلقة عريضة أما في المناطق الاستوائية يقل عمل الكامبيوم وأحياناً يتوقف وذلك بسبب الجفاف وفي حال وجود الرطوبة أثناء الجفاف فانه يستمر في تشكيل الحلقات.

اللحاء الثاني Floem مؤلف من طبقة اللحاء القاسي والطري والتي تشكل شعيرات لحائية على شكل حزم

الخواص الفيزيولوجية للفرع:

يبدأ النمو بعد تبرعم البراعم أي بعد انقسام الخلايا النشط أما استطالة الفرع فهو ناتج عن استمرار تشكل العقد والسلاميات في قمة الفرع.

في البداية يكون نمو الفرع ضعيفاً ويبلغ نموه الأعظمي حوالي فترة التزهير ويبلغ 6 - 10 سم باليوم وعندما يكون الجو بارداً يتأخر النمو الأعظمي لفترة 20 – 25 يوماً بعد التزهير. فترة نمو الفرع يستمر حوالي 120 – 130 يوماً.

نمو الأفرع الجانبية في العقد الأولى من الفرع يكون ضعيفاً ولكن يزداد في العقد العالية حيث يبلغ نموه الأعظمي في منتصف الفرع بعدها يقل نموه وللأعلى. نمو الأفرع الجانبية ولمدة قصيرة من 30 – 40 يوماً <يؤثر الطقس على نمو الأفرع وكذلك أماكن تواجد الكروم، ظاهرة القطبية - اتجاه النمو - صفات الصنف.. الخ.

التركيب الأولي للفرع يتحول إلى التركيب الثاني وخلال فترة سريعة يتغير هذا التركيب بسبب الفيلوغين والكامبيوم.

تغير سماكة الفرع ناتج عن الكامبيوم والذي يوجد بين الحزم اللحائية والحزم الخشبية وخلال النمو الخضري يشكل الكامبيوم للخارج لحاء ويشكل أيضاً للداخل خشب /ثاني/ اللحاء يكون مضغوطاً من الخارج وبعد فترة لا يتميز عن بقية الأنسجة وفي الخريف يتوقف عمل الكامبيوم.

التسمك الحاصل في بعض السنين نتيجة الكامبيوم ويسمى الدائرة السنوية /الحلقة السنوية/ وتتميز هذه الحلقات بسبب ونتيجة النمو الشديد في الربيع حيث تشكل خلايا كبيرة أما في الصيف تشكل وتكون خلايا صغيرة.

سماكة الدائرة السنوية / الحلقة السنوية / تابع لظروف النمو السنوي بحيث يمكن أن يكون السماكة السنوية 0,6-3,4 مم.

وبناء على هذه الحلقات السنوية يمكن معرفة وتقدير عمر الشجرة وكذلك معرفة أحوال السنين الماضية / هل كانت السنين خيرة أم لا فإذا كانت السنة رطبة يشكل الكامبيوم طبقة سميكة أكثر من ظروف الجفاف.

وفي شهر آب يضعف نمو وتسمك الكامبيوم ويظهر عمل بيروتسيكل وتكون اللحاء والنسيج Filo Cen حيث يشكل للخارج فلين وللداخل Filoderma وخلال هذه الفترة يتغير لون قشرة الفرع من اللون الأخضر إلى اللون الكستنائي وهذا مؤشر على أن الفرع قد نضج وتخشب تؤثر الظروف الخارجية على نمو الفرع وكذلك صفات الصنف - مكان الكروم - ظاهرة القطبية.... الخ.

من حيث الظروف الخارجية فأهمها الحرارة فالحرارة المثلى للنمو 30 - 28 وتحت 8 درجات وأكثر من 42o يتوقف نمو الفرع وفي حال توفر الرطوبة الكافية يمكن أن يستمر نمو الفرع أكثر من هذه الدرجة 42 o الرطوبة الجوية ورطوبة التربة تؤثر بشكل ملحوظ على الرطوبة الفيزيولوجية للنسيج وبالتالي تنعكس على نمو الفرع.

النمو اليومي للفرع ليس واحداً ومتجانساً ففي شهر أيار - حزيران يتغلب نمو النهار أما في شهر تموز - آب يتغلب النمو الليلى.

الضوء:

يؤثر الضوء على نمو الأفرع والأشجار القليلة الضوء أو عديمة الضوء فإن الأفرع فيها تكون طويلة لكنها رفيعة.

أهم المواد الغذائية للنمو هو الآزوت ومن العناصر النادرة هو البور.

كلما كانت الأفرع قريبة من المجموعة الجذرية كان نموها قوياً وسريعاً.

تؤثر ظاهرة القطبية على نمو الأفرع، في حال وجود القصبة بشكل عمودي فإن العيون العلوية هي التي تتفتح وتنمو بشكل سريع وقوي على عكس العيون السفلية فإن نموها يكون ضعيفاً.

خواص الصنف والأصل المطعم عليه يلعب دوراً هاماً على قوة نمو الفرع ففى أصناف بلغار / حلب/ جاووش - كردينال - سيفينيون - كبرنيه سيفينيون جميع هذه الأصناف تتصف بقوة النمو.

أما الأصناف -: بيرلا - اليغوتيه - بينونوار - مكات أوتونيل.

والأصول: برلانديري X ريباريا كوبر BB 5 وكذلك برلانديري X ريباريا S04 فهي ضعيفة النمو.

زيادة الحمولة / عدد العيون على الشجرة بعد التقليم / تؤدي إلى قلة عدد العيون المتفتحة أما قلة الحمولة فإنها تؤدي إلى تفتح البراعم الحابسة.

وفي حال تطويش الأفرع الرئيسية فإنها تؤدي إلى نمو الأفرع الجانبية.

النمو القوي لبعض الأفرع وذلك على حساب بقية الأفرع فإن هذا يؤدى إلى ضعف بقية الأفرع.

النتح والتمثيل الضوئي للفرع فهو ضعيف لأن عدد المسامات فيها قليلاً وكذلك سماكة خلايا الابيديرمس.

الأفرع الخضراء يكون التمثيل الضوئي فيها أكثر من الأفرع الناضجة المتخشبة

الأفرع الخضراء تحتوي على كمية كافية من الكلوروفيل ولكن مساحة هذه الأفرع قليلة عندها يكون التمثيل الضوئي قليلاً فيها مقارنة مع الأوراق.

نضوج وتخشب الأفرع:

في نهاية النمو الخضري في الخريف يقل نمو الأفرع وتدخل العيون الشتوية في طور السكون عندها يبدأ نضج وتخشب الفروع.

توقف نمو الفرع لا يتطابق مع نضجه وتخشبه ولهذا فإن بعض الأصناف يبدأ نضجها وتخشبها قبل توقف نموها وفي أصناف أخرى مع توقف نموها وفي أصناف ثالثة يبدأ نضجها بعد توقف نموها / بوتا بينكو 1960 /.

يبدأ النضج والتخشب بتغير لون الفرع من اللون الأخضر إلى اللون الكستنائي أو إلى اللون الأصفر البنى.

النضج والتخشب يبدأ من السلاميات الأولى السفلية وللأعلى وعلى شكل قفزات ففي البداية السلاميات 5-7 فإن النضج فيها يبدأ بشكل ضعيف ومتساوي ولمدة 15 – 10 يوماً، بعدها ولمدة 2-3 أيام تنضج وتتخشب دفعة واحدة 8-10 سلاميات.

يتم نضج وتخشب الأفرع في المناطق المعتدلة خلال 45-50 يوماً.

ونسبة النضج والتخشب يقاس وفق طول الفرع وفي حال النضج والتخشب الجيد فإنها تكسب الفرع والعيون مقاومة للبرد الشديد أثناء الشتاء، ويتم النضج والتخشب الجيد في المناطق المعتدلة والتي يكون المجموع الحراري خلال النحو الخضري فيها 4000 - 3800 وارتفاعها عن سطح البحر لا يزيد عن 400 متر.

تعرض الأفرع للشمس - رطوبة التربة - الرطوبة الجوية - كل هذه مقرونة مع مواد مغذية معدنية الحمول الزائدة / عدد العيون على الشجرة بعد التقليم / تؤدي إلى قلة في نضج وتخشب الأفرع وكذلك قلة ادخارها بالمواد الغذائية المدخرة.

التركيب الكيماوي للساق وللفرع:

يحتوي الفرع والساق والخشب القديم بالدرجة الأولى على الماء و مواد عضوية ومعدنية وبكميات مختلفة وذلك وفق مراحل وأطوار النمو الخضري وكذلك وفق عمر الخشب القديم وصفات و خواص الصنف - حالة التربة - المناخ.. الخ.

يحتوي الفرع في بداية النمو الخضري / في شهر أيار/ أكثر من 90% ماء بعدها يقل وبالتدريج وعندما يبدأ نضج وتخشب الفرع في / منتصف شهر آب / تنخفض كمية الماء فيه إلى 60% وبعدها 53 - 52 % (Bouard 1966) وفي

الشتاء يتوقف عند 50 % ولكن يبدأ بالارتفاع عندما يبدأ جريان العصارة في الربيع / نهاية شهر آذار و بداية شهر نيسان / ليبلغ كميته إلى 60 %.

الظروف الخارجية (حرارة - رطوبة) - خواص الصنف - الحمولة - التسميد جميعها غالباً لا تؤثر على كمية المياه في الأفرع

بزيادة عمر / عدد السنين / الأجزاء التي فوق سطح التربة تقل كمية الماء فيها، تزداد كمية الماء في الفرع من السلاميات السفلى وإلى الأعلى.

المواد المغذية - السيللوز - لفنين تشكل 80-85 % من المادة الجافة وذلك في الفرع الناضج وتزداد هذه الكمية باستمرار النمو الخضري وغالبيتها (هذه الكمية) نشاء. وفي المناطق المعتدلة وفي الشتاء تقل كمية الكربوهيدرات لكنها ترتفع مرة أخرى في بداية النمو الخضري.

في بداية الشتاء / منتصف ونهاية شهر تشرين ثاني / وقت تأثير انخفاض درجات الحرارة فإن النشاء يتحول إلى سكر ويقاوم درجات الحرارة المنخفضة.

الكربوهيدرات بصورة عامة مخزنة في الخشب القديم في الساق - الكردونات والكمية الكبرى تتخزن في الطبقات الداخلية للخشب القديم / ريا بجن 1966/.

الاحتياطي من الكربوهيدرات في الخشب القديم تستعمل وتستهلك من قبل الكرمة في مراحل محددة وبحسب حاجتها.

تختلف كمية الكربوهيدرات المخزنة السنوية في الخشب القديم والكمية الكبرى من هذه المواد المخزنة تتركز في الأجزاء الخارجية الفتية وفى الأوقات الحرجة / عندما تتساقط الأوراق / يمكن استهلاك هذه المواد.

الرماد:

يحتوي الفرع الأخضر على الرماد بكميات من 3.9 -5.4 % من المواد الجافة أما في الأغصان الناضجة المتخشبة فإنها تحتوي 3.7 - 2.3.

الأفرع الخضراء تحتوي على عناصر نادرة مثل -: كبريت - بور - منغان - حديد - توتياء - نحاس - نيكل.. الخ

يحتوي الفرع الأخضر على أحماض أمينية وتزداد هذه الأحماض عندما تنخفض درجات الحرارة.

التسميد العضوي
وأثره على تراكم العناصر الثقيلة
والأضرار الناجمة عنها

د. م. أماني الحيجي

مقدمة

يعتبر التسميد العضوي حجر الأساس الذي يجب وضعه لرفع القيمة الإنتاجية للأراضي الزراعية والإقلال من التلوث البيئي الناتج من الإسراف في استخدام الأسمدة المعدنية (الكيماوية) ولذا فإن إعادة تدوير المخلفات العضوية أحد العوامل الهامة التي تؤدي إلى توفير كميات من الأسمدة العضوية التي تفي باحتياجات الأراضي الزراعية.

تعتبر المادة العضوية ذات تأثير غير مباشر على الخواص الطبيعية والكيميائية والحيوية فهي المسؤولة عن أي عامل فردي آخر عن ثبات التجمعات الأرضية كما أنها مسؤولة عن حوالي 50 % من السعة التبادلية الكاتيونية للأراضي إلى جانب تأثيرها على حموضة التربة وقدرتها التنظيمية وعلى خصوبة التربة وإمداد النبات بالعناصر الغذائية المنطلقة من المركبات العضوية أثناء تحللها وإمداد الكائنات الدقيقة بالطاقة وعناصر بناء أجسامها. تساهم المادة العضوية في زيادة النشاط البيولوجي داخل منطقة انتشار الجذور لاحتوائها على بعض الميكروبات المفيدة والمنشطة للعمليات الحيوية فضلاً على أنها تعتبر إحدى المحسنات الطبيعية التي تقوم بدور هام وفعال في تحسين الخواص الطبيعية.

الاهتمام بالتسميد العضوي يعتبر من الأمور الهامة في الزراعة الحديثة لاسيما في الأراضي الرملية الفقيرة في احتوائها على المادة العضوية حيث تعتبر الميزان الغذائي لسد المتطلبات الأساسية من العناصر الغذائية للنبات طوال مراحل النمو فضلاً عن أنها تقلل من الاحتياجات المكثفة من التسميد المعدني والتي يصل أقصى معدل استفادة منها حوالي 60 % بالإضافة إلى تقليل صور الفقد من العناصر الغذائية تحت ظروف الري المكثف حيث تمتاز المادة العضوية بخاصية الادمصاص بالعناصر الغذائية الكبرى والصغرى مما يجعلها متواجدة بصورة ميسرة ودائمة في منطقة انتشار الجذور. إلا أنه قد يلجأ بعض المزارعين إلى استخدام مخلفات الصرف الصحي الصلب وكذلك مخلفات المدن وكلاهما يحتوي على عناصر ثقيلة قد تتراكم بالتربة وتؤدي إلى الإضرار بالتربة والنبات والحيوان لأن استخدام تلك المخلفات يجب ألا تبنى على قواعد عامة بل على اعتبارات خاصة بتلك المخلفات والتربة والمحاصيل.

الزراعة العضوية

لقد عرّفت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة FAO في اجتماعها الذي عقد في نوفمبر 1969 الزراعة المستدامة على أنها نظم الخدمة والصيانة والمحافظة على المصادر الطبيعية مع الاستفادة من تطويع وسائل التكنولوجيا الصناعية لتحقيق احتياجات الإنسان الحالية والأجيال القادمة من الغذاء والألياف. والتنمية المستدامة تتضمن المحافظة على المصادر الأرضية والمائية مع المحافظة على المصادر الجينية النباتية والحيوانية لضمان عدم تدهور البيئة مع الاستفادة من التقدم التكنولوجي لتحقيق نهضة اقتصادية تتماشى مع احتياجات ومتطلبات المجتمع. والحركة العضوية من أوائل من أدخل تعبير الزراعة المستدامة وذلك منذ 22 عام في مؤتمرها الأول IFOAM بسويسرا بعنوان نحو زراعة مستدامة. وفي هذا النظام تعتبر خصوبة التربة مفتاح النجاح مع الأخذ في الاعتبار القدرة الطبيعية للتربة والنبات والحيوان كأساس لإنتاج غذاء آمن. والزراعة العضوية تحد من الإضافات الخارجية بمعنى عدم استعمال الأسمدة الكيماوية والمبيدات والهرمونات ولذلك التغيرات الجينية باستخدام الهندسة الوراثية ومن جهة أخرى تشجع الاعتماد على القدرة الطبيعية المكتسبة في مقاومة الأمراض والآفات والزراعة العضوية تتماشى مع الطبيعة السائدة في مكان ما والتي تحكمها عوامل المناخ والنواحي الاقتصادية والاجتماعية.

تنقسم الأسمدة العضوية إلى الآتي:

سماد المزرعة (السماد البلدي)

يعتبر سماد المزرعة من أفضل الأسمدة العضوية الذي يضاف للتربة في جميع دول العالم وذلك بهدف زيادة خصوبة التربة وتحسين خواصها الطبيعية والكيماوية والحيوية. وهو في الأساس خليط من مخلفات الحيوانات المجترة وحيوانات النقل أو الدواجن مع الفرشة. حيث يستعمل طازج أو بعد تخزينه في أكوام وأحياناً يتم فصل البول Slurry عن المخلفات الصلبة. وعادة توضع فرشة Bedding تحت الحيوانات لامتصاص المخلفات وسهولة نقلها. تعتبر مخلفات حيوانات المزرعة غنية بمحتواها من العناصر الغذائية وعموماً وجد أن حوالي 80-95 % من العناصر الغذائية الموجودة في عليقة الحيوان تفرز في الروث والبول. وجد أن حيوانات اللبن تفرز 80 % في حين التسمين تفرز 95 % من العناصر الموجودة في العليقة كما تمثل المواد العضوية 40 % من المواد الموجودة في العليقة أثناء تحضير وتخزين السماد البلدي تحدث تغيرات وتحليلات نتيجة نشاط الكائنات الدقيقة ويختلف النشاط الحيوي ونتائجه على عوامل عدة مثل نوع وكمية الفرشة، طبيعة الخليط (مندمج أو يتخلله الهواء) طوال فترة بقاء السماد في الحظائر وطريقة التخزين.

تحدث بالسماد البلدي بعض التغيرات الكيماوية حيث تتحول المركبات الكربوهيدراتية والبروتينيات إلى مركبات بسيطة ثم إلى مركبات وسطية. ومن أهم التغيرات التي تحدث في السماد البلدي المحضر والمخزن هو تعرض النتروجين للفقد في صورة نشاد أو نتروجين أو أكاسيد نيتروجينية حيث تقوم الكائنات الدقيقة المتخصصة في تحويل اليوريا الموجودة في البول إلى كربونات الأمونيوم والتي بدورها تتحلل بسهولة إلى نشادر وثاني أكسيد الكربون كما يتحول حامض اليوريك إلى يوريا وحمض الخليك كما أنه تحت الظروف اللاهوائية تتحول النترات إلى نتروجين

وأكاسيد نتروجينية. بالإضافة إلى الفقد عن طريق الغسيل.

قدر الفقد بالتطاير في الكومة الغير مغطاة بحوالي 12 % من النتروجين، بينما 4 % فقط في حالة الكومة المغطاة. وفي دراسة أخرى وجد أن الفقد قد يصل إلى 20 % للنتروجين و7 % للفوسفور و35 % للبوتاسيوم في حالة التخزين في الهواء المفتوح ولتوضيح القيمة السمادية لسماد المزرعة بنظيره في مناطق أخرى بجدول رقم (1).

جدول رقم (١) : القيمة السمادية للسماد البلدي مقارنة بأسمدة المزرعة في بعض الدول الأخرى(Dahama 1999)

مصدر سماد المزرعة	المحتوى الكلي من العناصر الغذائية(%)			ملاحظات
	N	P 2 O 5	K 2 O	
مصر (خليط من مخلفات صلبة + سائلة)	0. 48	0. 32	0. 53	فرشة تراب
الهند (خليط)	0. 30	0. 15	0. 30	50 % من الروث يفقد
أوروبا مخلفات صلبة	0. 60	0. 60	0. 70	25 % مادة جافة بالروث
أوروبا مخلفات سائلة	0. 50	0. 20	0. 50	10 % مادة جافة بالبول

يتضح من البيانات افتقار السماد البلدي (فرشة تراب) من العناصر الغذائية نتيجة لسوء التحضير والتخزين. هذا وقد حدد القرار الوزاري رقم 100 لعام 1967 مواصفات السماد البلدي كالتالي:

نسبة النتروجين الكلي	لا تقل	0. 25	±0. 02 %
المادة العضوية	لا تقل	16	± 0. 04 %
نسبة الرطوبة	لا تزيد عن	% 20	± 1 %
كلوريد الصوديوم	لا تزيد عن	% 5	± 0. 5 %
وزن المتر المكعب	لا تقل عن	700كيلو جرام	±40كجم

الطرق السليمة لإنتاج وتخزين السماد البلدي:

يمكن تحضير سماد بلدي جيد باتباع الأسس السليمة للتحضير كما يلي :

* بناء حظائر الحيوانات بحيث تكون مرتفعة السقوف ومنخفضة الأرضية على أن تكون أرضية الحظائر أسمنتية وغير منفذة للسوائل.

* الفرشة المستعملة تكون خليط من التربة الغير ملحية ومخلفات المزرعة النباتية (قش الأرز أو التبن أو حطب الذرة والقطن بعد تكسيره) وتوضع الفرشة متجانسة التوزيع تحت الحيوانات بمعدل لا يزيد عن 0. 5م^3 تربة بالإضافة إلى ما لا يقل عن 20كجم من المخلفات النباتية لكل عشر حيوانات يومياً (حوالي 75كجم تربة و2 كجم مخلفات نباتية لكل حيوان يومياً).

* يفضل إضافة الجبس الزراعي أو صخر الفوسفات مع الفرشة بمعدل 20 كجم لكل حيوان أسبوعياً حيث أن كبريتات الكالسيوم تحد من فقد الأمونيوم كما أن الفوسفات تنفرد وترتبط في صورة عضوية سهلة تيسرها للنبات.

* يفضل إبقاء السماد أطول فترة ممكنة بالحظائر حتى يمكن تقليل صور فقد العناصر الغذائية. وبالنسبة لمزارع إنتاج الألبان يفضل استعمال فرشة محتوية على نسبة عالية من المخلفات النباتية (قش الأرز) ونسبة قليلة من التربة.

الطرق المتبعة لتخزين سماد المزرعة

- السماد البارد Cold Manure يتبع في وسط أوروبا حيث يتم تخزين السماد يومياً ووضعه في كومة تدك لتوفر ظروف لاهوائية لتبقى درجة الحرارة في الكومة حوالي 30مْ. فائدة هذه الطريقة تقلل الفقد في الأمونيا بالتطاير. ولكن نتيجة سيادة الظروف اللاهوائية تتكون في الكومة مواد سامة مما يستلزم عند إضافة السماد للحقل أن يترك فترة بعد نشره على السطح حتى لا تؤثر المواد السامة على نمو الجذور ونشاط الكائنات الحية بالتربة. وتحت هذه الظروف يتم التخلص من بذور الحشائش وكذلك الميكروبات الممرضة لارتفاع تركيز الأمونيا بها .

- السماد الحامي Warm Manure وفيها يتم الاستفادة من مميزات الظروف الهوائية واللاهوائية عند تخزين السماد حيث يتم إضافة طبقات السماد إلى الكومة تدريجياً فتترك الطبقة الأولى من 2-4 أيام قبل إضافة الطبقة التالية حيث تصل درجة الحرارة إلى حوالي 40-50مْ وبذلك فإن الطبقات السفلى يتوفر فيها الظروف اللاهوائية فتنخفض الحرارة إلى 30مْ. وفي هذه الطريقة تحتوي الكومة على نسبة عالية من المادة العضوية بالإضافة إلى ميزة التخلص من معظم بذور الحشائش والمسببات المرضية.

- السماد الناضج Composted Manure وفيه يتم توفير ظروف متوازنة من هواء ورطوبة لكي تتم عملية التحلل بواسطة الميكروبات وتصل درجة الحرارة إلى 60مْ وبعد عدة أسابيع يتم تقليب الكومة لتنشيط عملية التحلل وتكون الدبال حيث تؤدي هذه العملية إلى توفر مادة عضوية فعالة بجانب انخفاض كثافة المادة العضوية إلى النصف (50 %) مما تسهل من عملية التوزيع. كما أن الحالة الغذائية مرتفعة وميسرة للنبات. وخلال مراحل إنتاج هذا السماد يفضل إضافة صخر الفوسفات حيث يتحول الفوسفور من الصورة غير الميسرة إلى الصورة الميسرة عند إتمام نضج السماد. هذا بالإضافة إلى موت كثير من بذور الحشائش والميكروبات المرضية واحتوائه على المواد الهامة والنشطة مثل المضادات الحيوية والهرمونات بجانب إن وجدت بقايا بعض المبيدات يتم تكسيرها قبل إضافتها إلى الحقل. ولهذا فإن أهمية إنضاج سماد المزرعة في الزراعة العضوية، (الأشكال من 1 إلى 7).

شكل (١) يوضح تجهيز كومات المادة العضوية

شكل (٢) يوضح تأثر مواد التخصيب على المادة العضوية

شكل (٣) يوضح الإضافات المتتالية للمخصبات وتجهيز الكومات لعملية الكمر البيولوجي

شكل (٤) يوضح الخلط الجيد لمكونات التخصيب وتجانسها مع المادة العضوية

شكل (٥) يوضح ترطيب المادة العضوية حتى يتم تجانس مكوناتها ويتم تو افروسط رطب لبداية التحولات الكيميائية

شكل (٦) يوضح تحضير المنشطات ورشها على المادة العضوية للإسراع من النشاط الحيوي أثناء عملية الكمر البيولوجي

شكل (٧) يوضح حقن الأمونيا ن يدء لزيادة المحتوى النيتروجيني للإسراع من عملية الكمر البيولوجي

تأثير إضافة السماد العضوي

يعتبر محتوى التربة من المواد العضوية من العوامل الأساسية الهامة في تحديد إنتاجيتها ومنذ زمن بعيد فقد بات مؤكداً أن السماد العضوي يزيد من المحصول وخصوبة الأراضي.

والتأثير المباشر يتلخص في انطلاق العناصر الغذائية مثل النتروجين، الفوسفور والبوتاسيوم وبعض العناصر الغذائية الأخرى بجانب المواد المنشطة للنمو وبعض المواد المثبطة للمسببات المرضية التي تصيب النبات.

أما التأثير غير المباشر فهو تأثير المواد الدبالية وبعض المواد الوسطية على الخواص الطبيعية والكيماوية والحيوية والتي بدورها تؤثر على النباتات النامية وبفرض أن السماد البلدي يحتوي على (0.5% N، 0.3% P_2O_5، 0.5% K_2O). فإن إضافة 20م^3/فدان سوف يضيف 50 كيلو جرام N، 30 كيلو جرام P_2O_5 50 كيلو جرام K_2O بفرض أن كثافة المادة العضوية ½ جم/سم3 وعلماً بأن معدل الاستفادة للنتروجين40-35 % في سنة الإضافة، 60 % من الفوسفور و75 % للبوتاسيوم من العام الأول للإضافة أو المحصول الأول مما يؤكد دور وفائدة التسميد العضوي إذا ما قورن بالتسميد الكيماوي. وفي دراسات مقارنة للأسمدة العضوية والكيماوية في الأراضي الرملية والجيرية أوضحت النتائج ضرورة استخدام السماد البلدي عند زراعة مثل هذه الأراضي حيث أن إضافة المادة العضوية

تعمل كمادة لاحمة للحبيبات الأولية (الرملية) وتكون ما يسمى التجمعات الثابتة حيث تعمل هذه التجمعات على سهولة حركة الماء والهواء داخل القطاع الأرضي وفي التربة الجيرية وجد أن إضافة السماد البلدي أدى إلى تحسين الخواص الطبيعية وانعدام تكون القشرة الأرضية الصلبة التي تتصف بها تلك الأراضي وبالتالي زيادة نسبة الإنبات وانخفاض قيم الكثافة الظاهرية وزيادة التوصل الهيدروليكي للأراضي .

وفي الأراضي الرسوبية ظهرت أهمية سماد المزرعة كعامل هام وفعال في تحسين إنتاجية التربة (والشكل رقم 8) يوضح جانب من الزراعات العضوية ودور الدبال في زيادة قدرة التربة للاحتفاظ بالماء وكذلك سرعة الرشح وتحرك الأملاح إلى أسفل مع مياه الصرف. كما وجد أن السماد البلدي يؤدي إلى تفكك التربة نتيجة تكون التجمعات الثابتة.

شكل (8) يوضح جانب من الزراعات العضوية

قد يحدث زيادة طفيفة في قيم الأملاح الكلية الذائبة بعد الإضافة مباشرة وخاصة في الأسمدة الغنية في محتواها من العناصر الغذائية أو نتيجة استعمال فرشة تراب (عملية التتريب) من أرض ملحية (تطهير الترع) إلا أنه بعد فترة تقل قيم الملوحة نتيجة لتحسين البناء الأرضي.

وعن التغير الذي يحدث في قيم الحموضة (pH) في التربة مع إضافة سماد المزرعة فإنه يتوقف على طبيعة المخلفات المضافة ورقم حموضتها وكذلك رقم حموضة التربة وقدرتها التنظيمية ويمكن القول إلى أن التربة الحساسة لإضافة المادة العضوية، يرجع إلى قلة قدرتها التنظيمية كما هو الحال في الأراضي الرملية.

وإن كان الاتجاه الحديث هو استخدام مركبات مخلبية صناعية من خلال مياه الري أو رشا على المحاصيل لحل مشاكل أعراض نقص العناصر الغذائية الصغرى إلا أن تلك المركبات (EDTA, EDDHA) تعتبر غالية الثمن وفي الزراعة العضوية فإن استخدام هذه المركبات غير مسموح بها ومن هذا بدا واضحاً دور التسميد العضوي في تحسين الحالة الغذائية بالنسبة لتلك العناصر الصغرى في التربة وتكوينها لمركبات مخلبية طبيعية مع المواد الدبالية.

وفعالية التسميد العضوي تختلف باختلاف المحصول، طبيعة التربة، المناخ، الخدمة المتبعة خلال فترة النمو، وطبيعة السماد العضوي المضاف، كما يتضح أن إضافة السماد العضوي ليست علاقة خطية بمعنى زيادة التسميد لا يتبعه زيادة في المحصول فالزيادة تكون كبيرة في الإضافات الأولى حيث يقل التأثير بزيادة معدل الإضافة والمعروف أن معدل الاستفادة من النتروجين يتراوح بين 40-35 % ومن الفوسفور 60 % والبوتاسيوم 75 % في العام الأول من الإضافة.

فالتسميد العضوي ليس معناه هو إضافة معدلات من المادة العضوية ولكن تحويل الكميات المضافة من المادة العضوية إلى وحدات غذائية من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم.

سماد المكمورة (Compost)

سماد المكمورة هو السماد العضوي الذي يصنع من التحلل الهوائي لمخلفات المزرعة مثل قش الأرز، حطب الذرة، حطب القطن، عروش الخضروات، أوراق الأشجار المتساقطة نواتج تقليل الأشجار وبتحضير المخلفات وإعداد الكومة وتحت ظروف التهوية الجيدة والرطوبة المناسبة والمواد المنشطة للكائنات الحية الدقيقة حيث يتكون الدبال.

وحيث أن هذه المخلفات تتميز بنسبة عالية من الكربون: النتروجين (C/N ratio) أكثر من (40: 1 وقد تصل إلى 90 : 1) فإنه من الصعب إضافتها مباشرة وتقليبها مع الطبقة السطحية للتربة حيث يؤدي ذلك إلى استنفاذ محتوى التربة من النتروجين الميسر نتيجة نشاط الكائنات الدقيقة في تحليل تلك المخلفات وبناء أجسامها ويؤثر ذلك على محتوى التربة من النتروجين الميسر مؤقتاً والذي ينعكس بطبيعة الحال على المحصول النامي. كذلك يفضل عمل المكمورات لتحويل المخلفات إلى سماد عضوي حيث أنه بعد النضج تكون فيه نسبة الكربون: النتروجين 10 : 1 وتشير الدراسات إلى أنه يفضل أن تكون النسبة تتراوح من (20-18): 1 مما يزيد من فعاليتها في التربة.

المخلفات العضوية التي يمكن وضعها في الكومة يفضل أن تكون خليط من مواد صعبة التحلل مع مواد سهلة التحلل فالمخلفات العضوية عموماً تختلف في نسب ما تحتويه من الكربون والنتروجين فالنباتات الخضراء تحتوي على نسبة قليلة من الكربون ونسبة عالية من النتروجين فتحللها يكون سريع بالمقارنة بالمواد التامة النضج التي تحتوي على نسبة عالية من الكربون ونسبة قليلة من النتروجين فتحللها يكون بطيء مثل قش الأرز وحطب القطن يفضل تقطيع هذه المخلفات حتى لا تجف قبل وضعها في الكومة.

كما يلزم بناء الكومة في مكان يسهل نقل المخلفات إليه وكذلك أن تكون قريبة من الحقل وفي منطقة ظليلة قريبة من مصدر مياه كما يفضل أن تكون بعرض حوالي 2م وارتفاع حوالي 1. 5م.

بناء الكومة والعناية بها

- مع الأخذ في الاعتبار الأسس والطرق المستخدمة (Henry Doubleday Research Association (1998 والطريقة التالية تتناسب وتلائم ظروفنا.
- اختيار المساحة المناسبة في الحقل قريبة من مصدر ري ويحتاج 1 طن من المخلفات مساحة حوالي 2×3م بارتفاع 1. 5م مع ميل بسيط لاستقبال الراشح بحيث يمكن إعادة استعماله مرة أخرى.
- تجهيز المخلفات بتقطيعها وتكسيرها إلى أطوال مناسبة وقد تستعمل آلات الدرس في ذلك حيث أن التقطيع يساعد على سهولة الترطيب والتقليب وبالتالي سرعة التحلل.

يحضر المخلوط المنشط: حوالي 150 كجم سماد المزرعة المحسن الناضج أو كموست ناضج + مصدر غني

بالنتروجين مثل مخلفات الدواجن ومخلفات الأغنام وروث الماشية أو الدم المخفف وتحسب الكمية اللازمة من المنشط النتروجيني تبعاً لمحتوى المخلفات من النتروجين.

ينصح إضافة صخر الفوسفات إلى الخليط حيث يقلل من فقد الأمونيا بتفاعل الأمونيا مع الكبريتات وتكوين كبريتات الأمونيوم في الكومة.

قد يضاف إلى الكومة بعض المعادن والصخور Rock dusts وهي صخور حامضية أو قاعدية للسليكات ومثل هذه الصخور والمعادن تساعد على امتصاص الأمونيا بالإضافة إلى زيادة محتوى الكومة من العناصر الغذائية وقد يضاف في صورة خشنة أو ناعمة وتختلف الصخور والمعادن في محتواها من العناصر ومدى ذوبانها وانطلاق العناصر ومن أمثلة ذلك الكالسيت كمصدر للكالسيوم والدولوميت كمصدر للمغنسيوم والفلسبارات كمصدر للبوتاسيوم. كما تضاف الطفلة وهي تحتوي على نسبة من معادن الطين التي تساعد على حفظ العناصر كما تضاف بعض المعادن الطبيعية الحاملة للعناصر الدقيقة مثل خامات الحديد، المنجنيز، الزنك والنحاس إلى الكومة حيث تتفاعل الأحماض العضوية المنطلقة من عمليات التحلل مكونة مركبات مخلبية من العناصر الغذائية المضافة.

توضع طبقة من سيقان الذرة أو حطب القطن حوالي 10سم في القاعدة حيث أن ذلك قد يسهل من عملية التهوية ثم توضع طبقة من المخلفات ويتم وضع المخلوط المنشط والمواد المضافة ثم يتم ترطيبها بالماء وتضغط قليلاً لتقليل حجم الكومة وتكرر هذه العملية بعمل الطبقات التالية.

ضرورة وضع طبقة من التراب على السطح ثم تغطي الكومة بالبلاستيك مع مداومة ترطيبها وإعادة تغطيتها للحفاظ على الرطوبة، يتم نضج المخلفات في فترة تتراوح ما بين 1.5 -5 أشهر تبعاً لما تحتويه الكومة حيث يعطي الطن الواحد من الكمبوست حوالي 2- 2.5 م3 سماد المكمورة ويستدل على نضج الكومة بانخفاض درجة الحرارة مع قلة انبعاث الأمونيا المتطايرة كما أن نسبة الكربون: النتروجين تكون (20-15): 1.

حفظ وتخزين الكومة

في حالة عدم وجود الكومة تحت السقف لحفظها من الأمطار والتقلبات الجوية والشمس المباشرة فإن تغطية الكومة بالبلاستيك يلزم رفعه بعد فترة حتى يسمح بدخول الهواء للكومة كما يمكن تغطية الكومة بالتربة أو سماد بلدي قديم ويلزم أن تكون بعيدة عن المياه الجارية خاصة بالمناطق التي يكثر فيها الأمطار حتى لا تفقد العناصر الغذائية يفضل خلال فترة التخزين يجب أن تبقى الكومة رطبة ولا تحتوي على نسبة عالية من المياه.

استخدام الكمبوست في الزراعة

الاستخدام الأساسي لسماد الكمبوست هو زيادة المحصول نتيجة لزيادة قدرته على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية أي المحافظة على التربة وخصوبتها كما أن سماد الكمبوست يساعد على صيانة التربة من عوامل التعرية سواء بالماء أو الرياح وعادة ما يستخدم في الحدائق المنزلية بخلطه بالطبقة السطحية للتربة وفي المناطق الجافة وفي

نظم الري بالتنقيط عادة ما يضاف إلى الجورة وفي نظم الري السطحي يضاف بين الخطوط أو قد يضاف حول الأشجار أو كغطاء للتربة (Mulch) لتدفئتها والمحافظة على النباتات من الصقيع كما أن الكمبوست قد يخلط بجزء من التربة ويمكن أن يستعمل فهو مناسب لإتمام بادرات الأشجار والخضروات.

وحتى لا يكون لاستخدام الكمبوست أثر سلبي بإحداث تلوث للتربة بالعناصر الثقيلة تراعى الحدود المذكورة بالجدولين رقما 2،3.

جدول رقم (٢) : أقصى حدود لمحتوى التربة من العناصر الفلزية الصغرى والثقيلة نتيجة لإضافة سماد الكمبوست ملجرام / كجرام تربة

العنصر	اتحاد الأراضي	إنجلترا	الاتحاد الأوروبي	ألمانيا
الزنك	150	300	300	300
النحاس	50	135	140	100
النيكل	50	75	75	50
الكاديميوم	2	3	3	3
الرصاص	100	300	300	100
الزئبق	1	4	5 .4	2
الكروم	150	_	_	100

جدول رقم (٣) : يوضح الحدود القصوى للإضافات

العنصر	اتحاد الأراضي ملليجرام / كيلوجرام تربة (جزء / مليون ١	المملكة المتحدة كيلو جرام / هكتار ٢
الزنك	1000	560
النحاس	400	280
النيكل	100	70
الكاديميوم	10	50
الرصاص	250	1000
الزئبق	2	2
الكروم	_	1000

سماد الحمأة

إعادة مخلفات الصرف الصحي في الزراعة

في أعقاب مؤتمر ريودي جانيرو في البرازيل عام 1992، تزايد الوعي بقضايا حماية البيئة من التلوث وترشيد استغلال الموارد الطبيعية وتحركت القضايا البيئية إلى دائرة الأضواء ومازالت مشاريع مياه الشرب والصرف الصحي وحماية البيئة تحتل رأس أولويات السياسة المائية في مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة والذي انعقد بجوهانسبرج في الفترة من 26 أغسطس إلى 4 سبتمبر 2002. ولم يقتصر الاهتمام بها على الأجهزة السياسية والتشريعية والتنفيذية بل امتدت إلى أروقة البحث العلمي والإعلام والمؤسسات غير الحكومية. وأصبح الجميع يطالب بالحفاظ على

البيئة حتى يتسنى للإنسان أن يعيش فيها وأن يورثها لأبنائه في حالة تلبي احتياجات حياتهم، ولا ريب أن التصدي للمشكلات البيئية في إطار المنهاج العلمي هو الحد الأدنى لإصحاح البيئة الذي يكفل تحقيق أهداف التنمية الاجتماعية والاقتصادية في إطار حضاري متكامل.

يتخلف عن استخدام مياه الشرب حجوم ضخمة من الصرف الصحي تستقبلها شبكات الصرف يومياً تقوم بمعالجتها إلا أن معالجة الصرف الصحي قد لا تستطيع محطات المعالجة القيام بهذه المشكلة على ما يرام خصوصاً إزاء ما تواجهه من اختلاط المياه بالصرف الصحي الصناعي الذي يزيد من تركيز العناصر الثقيلة كما يعرقل معالجة مياه الصرف الصحي ومع التوسع في الإسكان وإنشاء المدن الحديثة وتوفير الخدمات والبنية الأساسية للمناطق العمرانية تزداد حجوم الصرف الصحي المتولدة من النشاط السكاني وقد أدخلت هذه النفايات السائلة في السياسة المائية الثابتة وبنى على استخدامها للري والإنتاج الزراعي مشروعات متعددة في بلدان كثيرة.

وفي الوقت الراهن بدأت ممارسات إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة تجذب الأنظار والاهتمام لدواعي بيئية كان ولا يزال هدفها سلامة الإنسان من أخطار النفايات السائلة في العراء أو لتلوث مجاري وتجمعات المياه النظيفة حيثما وجدت وحماية البيئة بوجه عام يتم معالجتها لإنتاج سلع زراعية مأمونة الاستخدام بواسطة الإنسان والحيوان وبما يحقق عائداً اقتصاديا مجزياً وتطور هذا المفهوم في بعض الدول لسد النقص في موارد المياه قبل توظيفه لمصلحة الإنتاج.

ومع تزايد الوعي البيئي في غضون الربع الأخير من القرن العشرين الذي يشهد تطوراً ملموساً في تكنولوجيات الإنتاج والخدمات من جانب وارتفاعاً كبيراً في معدلات الزيادة السكانية وتحسناً ملحوظاً في مستوى المعيشة ومعدلات استهلاك المياه وبالتالي تولد مياه الصرف الصحي الأمر الذي أفضى إلى اتساع الفجوة بين المتاح من الموارد المائية وبين الطب عليها في كثير من الدول لاسيما دول العالم الثالث مما حول ممارسات إعادة استخدام المياه العادمة إلى سياسات محورية للمياه في عدة دول ومن هنا يظهر المستفيد النهائي وهو وزارتي الأشغال العامة والموارد المائية ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضي بنوعية هذه المياه قبل وبعد معالجتها حتى يمكن وضع خطة استغلالها بأمان دون الإضرار بالأراضي الزراعية أو المحاصيل والأهم من ذلك سلامة الحيوان والإنسان الذي يتغذى عليها في النهاية.

قد يلجأ بعض المزارعين في استخدام مخلفات الصرف الصحي الصلب (الحمأة) في العمليات الزراعية دون الرجوع إلى إجراء بعض التحليلات لدراسة الخواص الكيميائية لها إذ تحتوي على عناصر ثقيلة يؤدي استغلالها زراعياً إلى تراكم العناصر الثقيلة في التربة مما تسبب أضراراً بالأراضي الزراعية والمحاصيل.

استخدام تلك المخلفات يجب ألا يبنى على قواعد عامة بل على اعتبارات خاصة بالمخلف ونوعية الأرض المستقبلة لتلك المخلفات ونوعية المحاصيل (حقلية خضروات فاكهة) ومن هنا كان لابد أن نستند على حدود التراكم المسموح به من العناصر الثقيلة والمضافة إلى الأرض الزراعية وكذلك معدل إضافة الحمأة المقدرة على أساس الوزن الجاف لمختلف الاستخدامات طبقاً لمعايير دولية جداول أرقام (4،5،6،7) توضح معدلات الإضافة السنوية من الحمأة المعالجة الجافة طبقاً للائحة وزارة الإسكان والمرافق، حدود التراكم المسموح به من العناصر الثقيلة المضافة إلى الأرض الزراعية (USEPA 1997) ، معدل الحمأة المقدرة على أساس الوزن الجاف لمختلف الاستخدامات طبقاً للمعايير

الأمريكية وكذلك معايير استخدام الحمأة في الزراعة طبقاً للدول التالية (المعايير الألمانية (1992) ، وكالة البيئة الأمريكية(USEPA 1993) والمعايير طبقاً للائحة وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية المصرية (1997).

يلاحظ أن المعدلات الموصي بها طبقاً للائحة وزارة الإسكان والمرافق لم تأخذ في الاعتبار الحمل المسموح به للأراضي الرملية من العناصر الثقيلة وهو يقل كثيراً عن الأراضي الطينية.

جدول رقم (٥) : حدود التراكم المسموح به من العناصر الثقيلة المضافة إلى الأرض الزراعية(USEPA)

العنصر	السعة التبادلية الكاتيونية (ملليمكافئ/١٠٠ جرام تربة)		
	<5. 0	5–15	> 15
	ملليجرام	كجم تربة	
رصاص	120	245	930
زنك	115	230	245
نحاس	55	115	230
نيكل	55	115	260
كادميوم	1 .2	4.2	3 .8

تلعب المادة العضوية دوراً حيوياً في تقليل تراكم عناصر قد تؤدي إلى حدوث أضرار جسيمة للإنسان حيث أثبتت أن زيادة التسميد النيتروجيني لا يؤدي فقط إلى زيادة نسبة النترات الحرة في النبات بل أيضاً إلى زيادة نسبة الأحماض الأمينية الحرة والإكسالات ومواد أخرى غير مرغوبة فيها بالإضافة إلى انخفاض نسبة فيتامين C.

والجدول المرفق يوضح نسبة انخفاض المحصول ونسبة الزيادة أو الانخفاض في بعض المكونات المنتجة بسماد عضوي بالمقارنة بمثيلتها المنتجة بالطرق التقليدية (أسمدة معدنية) في دراسة أجريت خلال ثلاثة عشر عاماً على محاصيل عديدة.

جدول رقم (٦) : نسبة انخفاض المحصول ونسبة الزيادة أو الانخفاض في بعض مكونات الخضر العضوية بالمقارنة بالخضر التقليدية. (After Schuphan 1975).

المادة	% للزيادة أو النقص	المادة	% للزيادة أو النقص
المحصول	−24	البوتاسيوم	+18
المادة الجافة	+23	كالسيوم	+10
البروتين	+18	فوسفور	+13
فيتامين C	+28	الصوديوم	−12
السكريات الكلية	+19	النترات	−93
حمض الأميني ميثايونين	+13	الأحماض الحرة	−42
الحديد	+77		

كذلك تشير نتائج الدراسات أن إضافة مخلفات الصرف الصحي المعالج أدت إلى انخفاض العناصر الصغرى والثقيلة الممتصة بواسطة النباتات تحت الدراسة حيث نجد أن زيادة تراكم العناصر الصغرى والثقيلة بالمجموع الخضري لنبات الفجل الأحمر وذلك بالمقارنة بالمجموع الجذري (ثمار)، هذا وتشير النتائج أيضاً إلى أن المعالجات المختلفة (الهوائية لاهوائية الحرق) أدت إلى انخفاض العناصر الغذائية الصغرى والثقيلة الممتصة بواسطة النبات.

صناعة الدواجن في سورية

«فجوات الإنتاج ومسارات التعافي»

مجدولين غضبان

يُعدّ قطاع الدواجن من أهم القطاعات الإنتاجية، ويشكل ركيزة أساسية لإعادة بناء منظومة إنتاج غذائي أسري قادرة على الصمود، ويعزز الأمن الغذائي الوطني ويدعم استقراره، نظراً لقدرته على تحويل الاعلاف إلى بروتين حيواني منخفض وسرعة دوران رأس المال والإنتاج، وارتفاع القيمة الغذائية للحوم الدجاج والبيض؛ وفي سورية، يكتسب القطاع أهمية مضاعفة في ظل تراجع القدرة الشرائية للأسر خاصة في الريف، وارتفاع أسعار اللحوم الحمراء وحاجة السوق المحلي إلى بروتين مستقر وموثوق.

ورغم امتلاك سورية خبرات تراكمية واسعة في تربية الدواجن، إلا أن التحولات الاقتصادية والاجتماعية خلال العقد الأخير تركت آثاراً عميقة على القطاع، وأدت إلى ازدياد تكاليف الإنتاج وانخفاض هوامش الربح ودخول الفروج المستورد منخفض السعر الأمر الذي سمح بإضعاف التنافسية واستمرارية آلاف المربين وخروجهم من العملية الإنتاجية، الأمر الذي انعكس مباشرة على حجم الإنتاج المحلي وقدرته على تغطية الطلب مما جعل القطاع أكثر هشاشة وأقل قدرة على الاستدامة.

أولا: قطاع الدواجن في سورية:

أنظمة التربية:

تتنوع أنظمة تربية الدواجن في سورية بين ثلاثة أنظمة رئيسية:

- **النظام المفتوح:** منخفض التكلفة، واسع الانتشار في الريف، يعتمد على التهوية الطبيعية، لكنه أعلى قابلية لانتشار الأمراض والإنتاجية محدودة.
- **النظام شبه المغلق:** يُستخدم في المنشآت المتوسطة، يحقق توازن بين التكلفة والإنتاجية مع تحكم أفضل بالحرارة والتهوية، أقل قابلية من انتشار الامراض.
- **النظام المغلق (الحديث):** يستخدم في المنشآت الكبيرة، يحقق كفاءة وجودة وإنتاجية، يمكن التحكم بالحرارة والرطوبة والتهوية والتغذية، انخفاض القابلية لانتشار الأمراض، والأعلى من حيث معدلات التحويل الغذائي ونفوق أقل وجودة أفضل.

سلسلة القيمة في قطاع الدواجن:

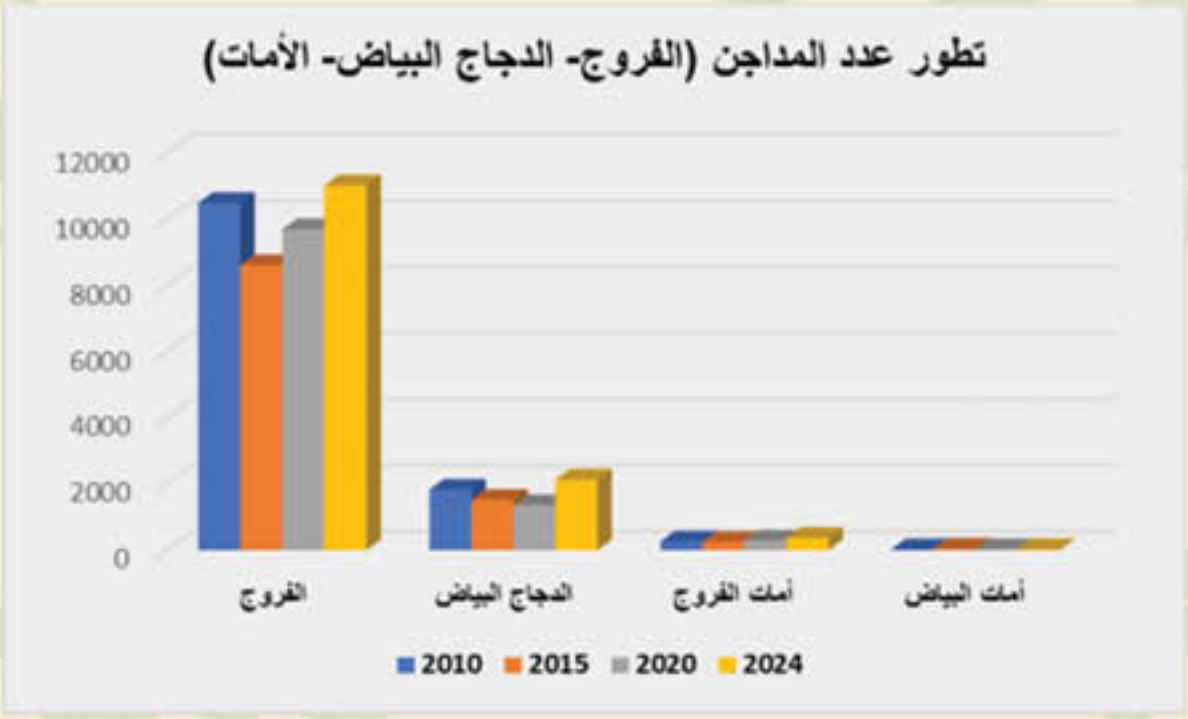
تتكون سلسلة القيمة من ست حلقات رئيسية:

(التفريخ، إنتاج الصوص، الأعلاف، التربية، الذبح، التسويق)، وتظهر البيانات والمعطيات أن سورية تعتمد بشكل كامل على الاستيراد في تأمين جدات الفروج وأمات البياض والأعلاف المركزة، الأمر الذي يجعل القطاع هشاً أمام تقلبات الأسعار العالمية ويزيد من تكاليف الإنتاج.

تطور أعداد المداجن (٢٠٢٤-٢٠١٠):

قُدر متوسط عدد مداجن الفروج 9961 مدجنة، بزيادة طفيفة بلغت 0.3 % خلال الفترة المدروسة، تركزت المداجن في محافظة حمص تليها محافظة طرطوس وكانت أقلها عدداً في محافظة دير الزور.

قُدر متوسط عدد مداجن البياض 1706 مدجنة، بزيادة طفيفة 1.1 %، تركزت مداجن الدجاج البياض في محافظة



ريف دمشق تليها محافظة حمص وأقلها عدداً كانت في منطقة الغاب.

قُدر متوسط عدد مداجن أمات الفروج 290 مدجنة، بزيادة 2.5 %.

قُدر متوسط عدد مداجن أمات البياض 32 مدجنة، بزيادة طفيفة بلغت 0.2 %.

ويوضح المخطط البياني التالي تطور عدد المداجن (2010-2024) وفق البيانات الرسمية الصادرة عن وزارة الزراعة السورية:

المصدر: المجموعات الإحصائية الزراعية، وزارة الزراعة السورية للأعوام أعلاه.

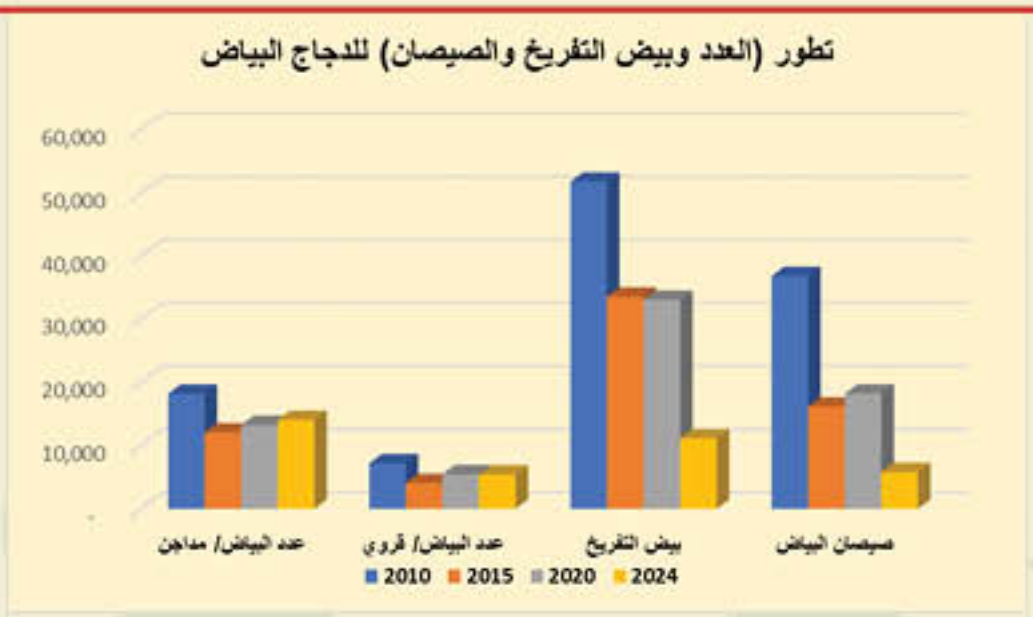
وبالرغم من الازدياد الطفيف في عدد المداجن، إلا أن عدد منها قد توقف عن العمل وأصبح خارج العملية الإنتاجية خاصة في السنوات الأخيرة، بسبب العديد من الصعوبات والتحديات التي واجهتها هذه المداجن، ويوضح الجدول الآتي عدد المنشآت العاملة ونسبتها من الإجمالي:

المداجن العاملة في عام ٢٠٢٤/ مدجنة				
	الفروج	أمات الفروج	البياض لبيض المائدة	أمات البياض
المداجن الإجمالية	11026	365	2127	29
المداجن العاملة	4876	146	1107	6
النسبة/٪	44%	40%	52%	21%

المصدر: المجموعات الإحصائية الزراعية، وزارة الزراعة السورية للعام 2024.

مؤشرات إنتاج الدجاج البياض (٢٠١٠-٢٠٢٤):

- قُدر متوسط عدد الدجاج البياض (في المداجن) /14,413/ ألف طير، وتراجع عدد الدجاج (القروي) بنسبة 2%.

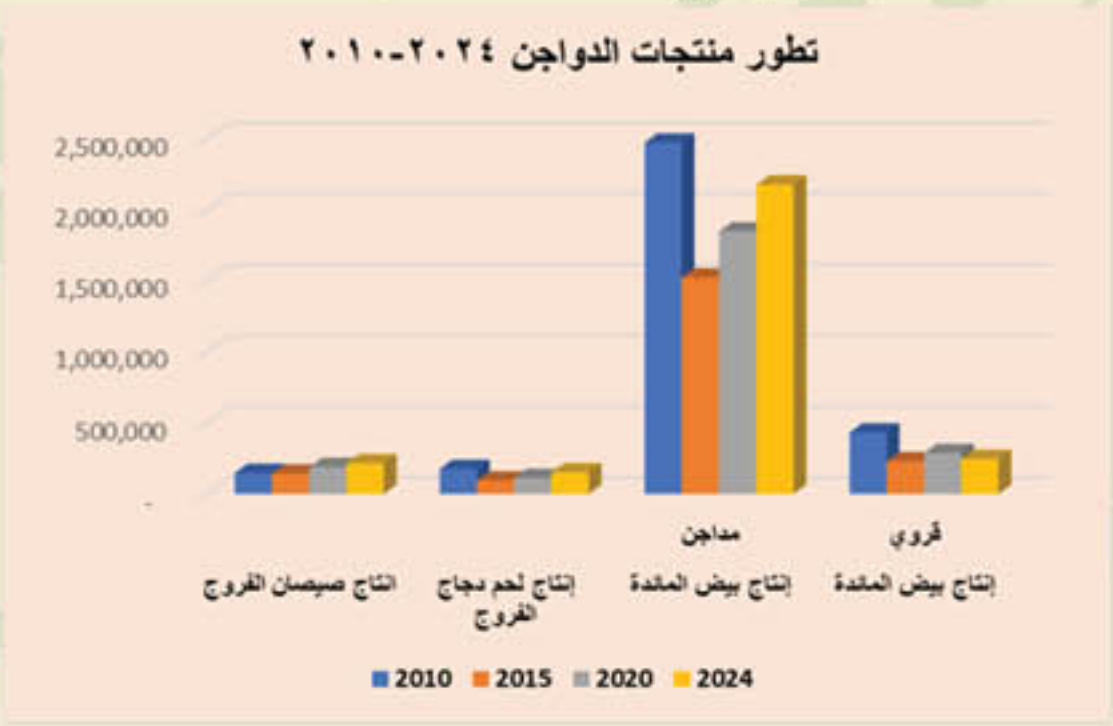


- قُدر متوسط عدد الدجاج البياض القروي /5,580/ ألف طير، وتراجع الإنتاج بنسبة 2%.

- قُدر متوسط إنتاج البيض التفريخ من الدجاج البياض / 32,402/ ألف بيضة، وتراجع الإنتاج بنسبة 10.4%.

- قُدر متوسط إنتاج الصيصان من الدجاج البياض / 19,270/ ألف صوص، وتراجع الإنتاج بنسبة 12.4%.

- ويبين المخطط البياني التالي تطور مؤشرات الدجاج البياض من العدد وبيض التفريخ وعدد الصيصان:



المصدر: المجموعات الإحصائية الزراعية، وزارة الزراعة السورية للأعوام أعلاه.

مؤشرات إنتاج الفروج (2010-2024):

- قُدر متوسط إنتاج صيصان الفروج /173,707/ ألف صوص، وازداد الإنتاج بنسبة 4.6%.
- قُدر متوسط إنتاج لحم الفروج من المداجن /133,156/طن وتراجع الإنتاج بنسبة 1.1%.
- قُدر متوسط إنتاج المداجن من بيض المائدة /2,007,412/ ألف بيضة، وتراجع الإنتاج بنسبة 0.9%.
- قُدر متوسط إنتاج بيض المائدة القروي /298,764/ ألف بيضة، وتراجع الانتاج بنسبة 4%.

ويبين المخطط البياني التالي تطور منتجات الدجاج من صيصان ولحم فروج والبيض:

المصدر: المجموعات الإحصائية الزراعية، وزارة الزراعة السورية للأعوام أعلاه.

ثانياً: تحليل الـ SWAT (نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات):

نقاط القوة:

- البيئة الملائمة لتربية الدواجن في أغلب المحافظات السورية.
- وجود الخبرة عند مربي الدواجن.
- توفر البنية التحتية الأساسية للنهوض بالقطاع وتعافيه.
- توفر الخبرات الفنية والكوادر البيطرية.
- قاعدة استهلاكية كبيرة.
- دورات إنتاجه قصيرة.

نقاط الضعف:

- الاعتماد الكبير على المستوردات (أعلاف- أمات- أدوية).
- صغر الحيازات وتشتتها.
- ضعف البنية التحتية للمسالخ والتسويق.
- خروج عدد من المداجن من العملية الإنتاجية.
- الافتقار لنظام تسويقي منظم ومستدام وعدم ثبات أسواق التصدير.

الفرص:

- زيادة الطلب على منتجات الدواجن بعد ارتفاع أسعار اللحوم الحمراء عالمياً ومحلياً.
- إمكانية إحلال الأعلاف المستوردة ببدائل علفية محلية.
- رغبة المربين بالتوجه لاستخدام طاقات بديلة مثل الطاقة الشمسية.

التهديدات:

- تقلبات أسعار الأعلاف عالمياً.
- تراجع القدرة الشرائية للمستهلك السوري.
- مخاطر الأوبئة والأمراض العابرة للحدود.
- استمرار هجرة الكفاءات من فنيين وبيطريين.

ثالثاً: مسارات تطوير قطاع الدواجن في سورية:

- دعم البنية التحتية، من خلال:
- ترميم المداجن المتضررة.
- تشجيع الانتقال إلى النظام المغلق.
- توفير قروض ميسرة للمربين.
- تعزيز الأمن العلفي، من خلال:
- تصنيع مكونات الأعلاف محلياً.
- دعم مراكز البحوث وتشجيعها لإيجاد بدائل علفية.
- تقديم دورات علفية حكومية منتظمة.
- تحسين الخدمات البيطرية، من خلال:
- تطبيق بروتوكولات الأمن الحيوي.
- تحسين جودة اللقاحات.
- إنشاء مختبرات تشخيص سريعة في المحافظات.
- تطوير سلاسل القيمة والتسويق، من خلال:
- ضبط حلقات الوساطة.
- دعم البيع المباشر من المنتج إلى المستهلك.
- فتح أسواق تصدير مستدامة.
- تعزيز دور المرأة الريفية، من خلال:
- دعم التربية المنزلية.
- إدماج منتجات الدواجن في التغذية المدرسية.

الخاتمة:

يمتلك قطاع الدواجن في سورية مقومات حقيقية للتعافي، رغم الخسائر الكبيرة التي تعرض لها، ويحتاج القطاع إلى تبني رؤية تنموية متكاملة وسياسات إنتاجية وتمويلية واضحة تشمل دعم مدخلات الإنتاج وتعزيز التصنيع المحلي للأعلاف وتحسين الخدمات البيطرية والرقابة الصحية، وتطوير سلاسل القيمة، وتشجيع الاستثمار في التقنيات الحديثة والطاقة البديلة، كما أن النهوض بهذا القطاع لا يمثل فقط أولوية زراعية بل يشكل جزءاً محورياً من استراتيجية التعافي الاقتصادي وتعزيز الأمن الغذائي الوطني خلال الفترة القادمة.

المراجع:

أولاً: مراجع رسمية:

وزارة الزراعة السورية، المجموعة الإحصائية الزراعية للأعوام 2024-2010، دمشق، سورية.

المكتب المركزي للإحصاء، الكتاب الإحصائي السنوي، دمشق، 2023.

وزارة الزراعة السورية، التقارير المنشورة حول قطاع الدواجن، دمشق، سورية.

وزارة الزراعة السورية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دراسة حول «بدائل الأعلاف في قطاع الدواجن»، دمشق، 2021.

وزارة الزراعة السورية، دليل تربية الدواجن في سورية- أنظمة التربية والإنتاج، دمشق، 2018.

ثانياً: تقارير ودراسات منشورة من قبل المنظمات الدولية:

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)، تقرير حالة الأغذية والزراعة في سورية، روما، 2023.

المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، تطوير سلاسل القيمة في قطاع الدواجن في المنطقة العربية، دمشق، 2021.

تأثير إضافة مستخلص الشاي الأخضر في الخصائص الكيميائية والميكروبية لمنتج الكاب كيك

روعة طلي[1] محمد محمد[2] هدية القداد[2]

الملخص:

أجري هذا البحث في كلية الهندسة الزراعية في مخابر قسم علوم الأغذية عام 2021 م، وهدف هذا البحث إلى دراسة الخصائص الكيميائية والميكروبية لمنتج الكاب كيك بعد إضافة مستخلص الشاي الأخضر بنسب مختلفة. حضرت العينات بإضافة مستخلص الشاي الأخضر بنسب مختلفة (3، 5، 10 %)، أبدت العينة المدعمة بمستخلص الشاي الأخضر بنسبة 10 % ارتفاعاً معنوياً في محتواها من الرطوبة، إذ بلغت النسبة المئوية للرطوبة (19,91%)، بينما ارتفعت درجة الـ pH هذه العينة إلى (9,05) بالمقارنة مع عينة الشاهد (6,98). من جهة أخرى أبدت العينة المدعمة بمستخلص الشاي الأخضر بنسبة 10 % ارتفاعاً ملحوظاً في محتواها من الفينولات الكلية ونشاطها المضاد للأكسدة، إذ بلغت النسبة المئوية للفينولات الكلية (19,21مغ/100غ عينة)، بينما بلغ النشاط المضاد للأكسدة لهذه العينة (82,89 %) بالمقارنة مع عينة الشاهد (2,27 %) بعد التصنيع مباشرة، كما تفوقت العينة المدعمة بمستخلص الشاي الأخضر بنسبة 5 % في الخصائص الحسية مقارنة بالعينات الأخرى. أما من الناحية الميكروبية كانت جميع العينات خالية من بكتيريا الكوليفورم، وأشارت النتائج إلى انخفاض التعداد العام للبكتيريا في العينات المدعمة بمستخلص الشاي الأخضر بالنسب المختلفة.

الكلمات المفتاحية: مستخلص الشاي الأخضر، الكاب كيك، حمولة ميكروبية، الفينولات الكلية، النشاط المضاد للأكسدة.

المقدمة:

يُعد نبات الشاي الأخضر عشبة معمرة تعيش حتى 70 سنة، يتميز بالجذع الضخم والقصير، ويبلغ ارتفاعه

1- أستاذ مساعد في قسم علوم الاغذية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية
2- دكتور في قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية
3- طالبة ماجستير في قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية

نحو2م، له أوراق بيضاوية متطاولة الشكل خضراء داكنة حوافه مسننة يزداد عددها في أعلى الفروع والطرود ويقل في أسفلها، قوامه رخووخشن الملمس ويصبح أجرد أملس ولامع بعد جفافه، ويختلف حجمه بحسب الأنواع (Shannon،وآخرون (2017). الاسم العلمي لنبات الشاي الأخضر Sinensis Camellia الاسم الشائع Tea Green العائلة Theacea الجنس Camellia والنوع C.Sinensis (سعاد، 2011).

بسبب المخاوف المتعلقة بالآثار الصحية الضارة المحتملة الناجمة عن استخدام مضادات الأكسدة الاصطناعية، تم مؤخراً استخدام مستخلص الشاي الأخضر كمصدر طبيعي لمضادات الأكسدة، ليس فقط لتعزيز النكهة ولكن أيضاً لإطالة العمر الافتراضي للمنتجات الغذائية المختلفة، حيث يعتبر مستخلص الشاي الأخضر ملائماً وبشكل خاص للمنتجات ذات القابلية العالية لأكسدة الدهون، بما في ذلك المنتجات الخالية من الدهون وقليلة الدهون والأغذية التي تحتوي على نسبة عالية من الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة وتشمل مجالات استخدام مستخلص الشاي الأخضر اللحوم والدواجن المأكولات البحرية، المايونيز، التوابل، الحساء الصلصات السمن النباتي، زيوت القلي، منتجات المخابز، صلصة البيتزا الحبوب والأطعمة الخفيفة وغيرها الكثير Namal Senanayake وآخرون، 2013). أشار Wagner و1985) Prosch) إلى التركيب الكيميائي لأوراق الشاي الأخضر معبراً عنها كنسبة مئوية على أساس الوزن الرطب للأوراق وبحسب الأصناف بروتين 2012، زيوت عطرية 0,02%، كافئين 4,81%، مواد عفصية 2,4%، 75% ماء، كربوهيدرات 3-4% عناصر معدنية 4-5% منها (Zn Cu a M M AL) ومجموعة (B، B2، B1) نحو600 ملغ، وفيتامين C وPp.

يعد نبات الشاي الأخضر من النباتات الغنية بمضادات الأكسدة الطبيعية، حيث تعد الكاتيشينات هي المكونات الرئيسة للبولي فينولات المضادة للأكسدة في الشاي نذكر منها:

(EGCG) Epicatechin (ECG) Epigallocatechin Gallae

(EGCG) Epigallocatechin Gallae (ECG) Epicatechin Gallate, (EGC) Epigallocatechin

من أهمها، وتظهر هذه المركبات له دوراً فعالاً كمضادات للفيروسات ومضادات للأحياء الدقيقة ومضادات للأكسدة وكمضادات نموالخلايا السرطانية Luo) وآخرون، 2020، حيث تعمل على حرق الدهون وخفض مستوى الكوليسترول في الدم وخاصة الدهون السيئة من نوع LDL، كما يعمل على تقليل حدوث الجلطات في الدم والتي تعد السبب الرئيس في حدوث النوبات القلبية والسكتات الدماغية (Prasanth،وآخرون (2019) و(-Ramirez Aristizabal وآخرون، 2017).

أشار Lee وآخرون (2014) إلى أن المركبات الفينولية مسؤولة عن معظم نشاط مضادات الأكسدة في المنتجات النباتية، ويحتوي الشاي الأخضر على فئات مختلفة من الفينولات، ويشكل Flavan-3-Ols (الكاتيشين) ما تصل نسبته إلى 90% من الفينولات الموجودة فيه. علاوة على ذلك، غالباً ما يرتبط النشاط المضاد للأكسدة بالمحتوى الفينولي)،وآخرون، 2009) و(Zahin وآخرون (2009). يمكن أن تُعزى الأنشطة المضادة للأكسدة القوية للشاي الأخضر بشكل كبير إلى المحتوى العالي من EGCG وECG وEGC لأن هذه الكاتيشينات تمثل حوالي 80% من إجمالي الكاتيشين في الشاي الأخضر، كما أن النشاط المضاد للأكسدة لا يتعلق فقط بكمية مضادات الأكسدة، ولكن أيضاً بخصائص مضادات الأكسدة مثل التركيب الكيميائي والتفاعلات بين بعضها البعض (Blokhina وآخرون، 2003).

أشار كل من Huang وآخرون (2007) وHu وآخرون (2012) أنّ المعاملات المختلفة التي يتعرض لها نبات الشاي وتركيب الماء المستخدم ستؤدي إلى أنواع مختلفة من الشاي الأخضر، وأظهرت الدراسات السابقة أن درجة الحرارة (Xi وآخرون، 2009). و(Jun، وآخرون 2011) درجة الحموضة (Zimmermann وlichenhageng 2011) المذيبات العضوية (Li وآخرون، 2008)، الضغط(Xi وآخرون، 2011)، وقت النقع (Vuong وآخرون، 2011) ومكونات الماء (Bae وLee، 2010) تؤثر في النشاط المضاد للأكسدة في الشاي الأخضر. وذكر Huang وآخرون (2013) تأثير نوع الماء في كفاءة استخلاص المكونات الفعالة بيولوجياً من أوراق الشاي الأخضر، حيث أدى استخدام الماء المقطر إلى زيادة استخراج مادة البولي فينول في الشاي الأخضر وزيادة نشاطه كمضاد للأكسدة، حيث يعد الماء المقطر خياراً جيداً لاستخراج المركبات بسبب قلة تثبيت الكالسيوم في الأوراق وانخفاض حجم. كتلة الماء، وبالتالي تعزيز نشاط مضادات الأكسدة للشاي الأخضر المصنوع من الماء المقطر. أثبتت الدراسات السابقة إمكانية استخدام الشاي الأخضر لتصنيع منتجات الحلويات، إذ كانت المنتجات النهائية ذات خصائص حسية وريولوجية عالية، كما أدى استخدام الشاي الأخضر إلى إثراء المنتج بالفوسفور والحديد وبيتا كاروتين وفيتامينات B (Timoshenkovaوآخرون، 2020).

أشار bikowska وآخرون (2017) إلى أنه إلى جانب الدقيق، تعتبر الدهون المكون الرئيس للكيك ومنتجات الحلويات، بما في ذلك المنتجات التي لها عمر تخزين طويل، وهي مكون غذائي غير مستقر، وتعتمد جودته وسلامته الغذائية على تكوين ووجود منتجات الأكسدة، ويؤثر استهلاك منتجات أكسدة الدهون سلباً في جسم الإنسان، وتم في هذه الدراسة تحديد التغيرات النوعية في الدهون المستخرجة من الكيك باستخدام نوعين من مضادات الأكسدة مستخلص الشاي الأخضر الطبيعي بثلاث تراكيز مختلفة (0,02، 0,2، 1%) وBHA الاصطناعية (0,02). تم تحقيق أفضل التأثيرات الوقائية في عملية الأكسدة بواسطة BHA، حيث تم الحصول على أقل قيمة لرقم البيروكسيد وقيمة الأنيسيدين. ومع ذلك، أظهرت النتائج أنه من الممكن استخدام مستخلص الشاي الأخضر المتاح تجارياً لإبطاء العملية المعاكسة لأكسدة الدهون في منتجات الكيك الإسفنجي. درس Monreal-Jiménez وآخرون (2008) إمكانية استخدام مستخلص الشاي الأخضر في اللبن الرائب كمضاد للأكسدة، وبالمقارنة مع معاملات أخرى متمثلة باللبن الرائب المضاف له مستخلص الفريز واللبن الرائب منخفض السعرات الحرارية المضاف له الأنيولين، واللبن الرائب المدعم بفيتامين E، اتضح أن اللبن الرائب المدعم بمستخلص الشاي الأخضر أعطى أفضل النتائج من حيث خفض أكسدة الدهون إلى أدنى مستوياتها، وأوصت هذه الدراسة باستخدام الشاي الأخضر في الصناعات الغذائية الأخرى للسيطرة على تفاعلات الاسمرار الناجمة عن تفاعل ميلارد. قام (Zhengjie 2016) بإضافة مستخلص الشاي الأخضر للخبز لتقليل محتواه من مادة الأكريلاميد، وأظهرت النتائج أن إضافة مستخلص الشاي الأخضر أدت إلى تثبيط تشكيل مادة الأكريلاميد أثناء الخبز، وتطوير منتج صحي يحتوي على نسبة منخفضة جداً من الأكريلاميد.

ذكر Bahramian وآخرون (2020) تأثير إضافة مستخلص الشاي الأخضر في منتج الكيك بنسب مختلفة (0، 2,5، 5، 10% وتمت دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية والحسية للكيك الناتج بعد (2، 4، 6) أيام من التصنيع، وأظهرت النتائج زيادة المحتوى من الألياف والبروتين والكربوهيدرات في العينات المدعمة بمستخلص الشاي الأخضر، ولاقت العينات المدعمة بنسبة (2,5 و5 %) قبولاً حسياً من قبل المقيمين، وأدت إضافة المستخلص بنسبة أكثر من 5% إلى تأثير سلبي في جودة الكيك. في دراسة قام بها دوش وآخرون (1988) بهدف معرفة تأثير المركبات الفلافونويدية المستخلصة من الشاي الأخضر كمضادات أكسدة طبيعية في إطالة فترة حفظ بعض منتجات الألبان مثل القشطة

ودراسة تأثيرها في الصفات الحسية والتخزينية لهذا المنتج، تبين أن المعاملة المتمثلة بالقشطة المضاف لها المستخلص الفلافونويدي بتركيز (200 ppm) قد حصل فيها أقل تغيّر في قيم كل من رقم البيروكسيد ودرجة حموضة الدهن، حيث احتفظت هذه العينات بصلاحيتها حسب المعايير العالمية المعتمدة لكلا المؤشرين حتى بعد مرور 14 يوماً من التخزين على درجة حرارة (6±1م) تلتها المعاملة المتمثلة بالقشطة المضاف لها المستخلص الفلافونويدي بتركيز (100 ppm)، ثم المعاملتين التي استخدم فيهما مضاد الأكسدة الصناعي بوتيل هيدروكسي التولوين) مقارنة مع عيّنة الشاهد التي كانت مرفوضة في اليوم العاشر من التخزين على درجة الحرارة نفسها.

أشار Phongnarisorn وآخرون (2018) إلى تأثير إضافة مستخلص الشاي الأخضر في البسكويت، وأظهرت النتائج أن إضافة 2 غ /100غ دقيق لم تؤثر سلباً في الصفات الحسية للبسكويت، وكانت أكثر قبولاً للمستهلكين.

ذكر Nhung وآخرون (2022) أن الفينولات الموجودة في الشاي الأخضر تُعرف بنشاطها المضاد للأكسدة والميكروبات، تناولت هذه الدراسة استخدام مسحوق مستخلص الشاي الأخضر بنسب مختلفة (0,5، 1، 1,5، 2 وزنية من كتلة دقيق القمح) كمادة حافظة في الكيك، وبينت أن مسحوق مستخلص الشاي الأخضر يحتوي على فينولات كلية (322,6 مغ /100غ حمض غاليك) ويشكل محتوى EGCG ما نسبته (11,4%). نتيجة لذلك، حصلت الكيك الذي يحتوي على 1% من مسحوق مستخلص الشاي الأخضر على أفضل جودة مع قيمة منخفضة من البيروكسيد وجودة ميكروبية جيدة. بالإضافة إلى ذلك، فإن إضافة مسحوق مستخلص الشاي الأخضر حافظت على الكيك عالي الجودة لمدة 14 يوماً عندما تم تخزينها في درجة حرارة الغرفة في عبوات محكمة الإغلاق.

في دراسة حديثة قام بها Mashkour وآخرون (2022) عن تأثير إضافة مسحوق أوراق الشاي الأخضر للكيك الاسفنجي بنسب استبدال (10، 20، 30 %) ودراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية ونسبة السكر في الدم والصفات الحسية للمنتج، وأظهرت النتائج انخفاض نسبة الرطوبة مع زيادة نسبة الاستبدال حيث بلغت نسبة الرطوبة 22% لعينة الكيك التي تحتوي على نسبة استبدال 30 % مقارنة مع رطوبة عينة الشاهد 27% كما أدت الإضافة إلى انخفاض الحجم والمسامية مع زيادة نسبة الاستبدال، وأعطت قواماً أكثر صلابة، ولوناً أكثر دكانة مقارنة مع عينة الشاهد، كما أدت إلى تحسن نسبة السكر في الدم، وزيادة النشاط المضاد للأكسدة بشكل ملحوظ مع ارتفاع نسب الاستبدال، وأظهرت الصفات الحسية قبول كافة العينات وتفوق العينة التي تحتوي على 10 % نسبة استبدال.

في دراسة أجريت من قبل Robalo وآخرون (2022) بهدف حفظ الأجبان وإطالة عمرها الافتراضي ومنع نموالأحياء الدقيقة تمت إضافة مستخلص الشاي الأخضر في الأغلفة القابلة للأكل المغلفة للأجبان الطازجة، حيث هذه العينات نشاطاً مضاداً للأكسدة مرتفعاً (97.3%) بالإضافة إلى تأخير أكسدة الدهون في الأجبان ومنعت بشكل فعال نموالكائنات الحية الدقيقة وخاصة E.coli، كما أدت هذه المعاملة إلى إطالة العمر الافتراضي والذي يمكن أن يستمر إلى ما بين 8-12 يوم. نظراً لغنى نبات الشاي الأخضر بمضادات الأكسدة الطبيعية، إضافة إلى خصائص هذا النبات المضادة للميكروبات، ونظراً لعدم وجود دراسات محلية عن إمكانية استخدام الشاي الأخضر في المنتجات الغذائية، فقد هدف هذا البحث إلى دراسة المؤشرات الحسية وبعض المؤشرات الكيميائية والمحتوى من المركبات الفعالة بيولوجياً والحمولة الميكروبية لعينات الكاب كيك المدعم بالمستخلصات المائية لنبات الشاي الأخضر بنسب مختلفة (3، 5 و10%).

مواد البحث وطرائقه

مواد البحث:

نفذ هذا البحث في مخابر كلية الزراعة في قسم علوم الأغذية في جامعة دمشق خلال عام 2021م. تم الحصول على عينات أوراق نبات الشاي الأخضر المجففة من السوق المحلية لمدينة دمشق بواقع 500غ.

طرائق البحث :

1. تحضير المستخلصات النباتية : بعد الحصول على أوراق الشاي الأخضر المجففة تم الاستخلاص باستخدام الماء، وذلك بوضع 5 غ من المادة النباتية في 200 مل ماء مقطر ساخن، وتُركت للوصول لدرجة الغليان لمدة 5 دقائق، ثم صفيت باستخدام ورق ترشيح وحفظ المستخلص المائي في عبوات من البولي إيتيلين لحين الاستخدام (Caleja وآخرون، 2016).

2. تحضير الكاب كيك حضر منتج الكاب كيك وفق الطريقة الموصوفة من قبل (Khakt وآخرون، 2012) حيث استخدمت المكونات التالية : 20% سكر، 14 بيض، خفقت المكونات لمدة 4-3 دقائق، ثم أضيف دقيق قمح بنسبة 26% بنسبة استخراج 72%، والدهن 20%، ثم أضيف المستخلص النباتي للشاي الأخضر لهذه المكونات بثلاثة تراكيز مختلفة (3، 5 و10%)، وخُبزت العينات على درجة حرارة 180م لمدة 20 دقيقة، أما عينة الشاهد فقد حضرت دون إضافة مستخلص الشاي الأخضر بردت العينات وحفظت في أكياس بولي إيتيلين في البراد وأجريت الاختبارات الكيميائية لها بعد التصنيع مباشرة.

الاختبارات الكيميائية:

أجريت الاختبارات الكيميائية في مخابر كلية الزراعة في جامعة دمشق في مطلع عام 2021م وتمت الدراسة على العينات المذكورة بواقع 3 مكررات لتقدير المؤشرات التالية:

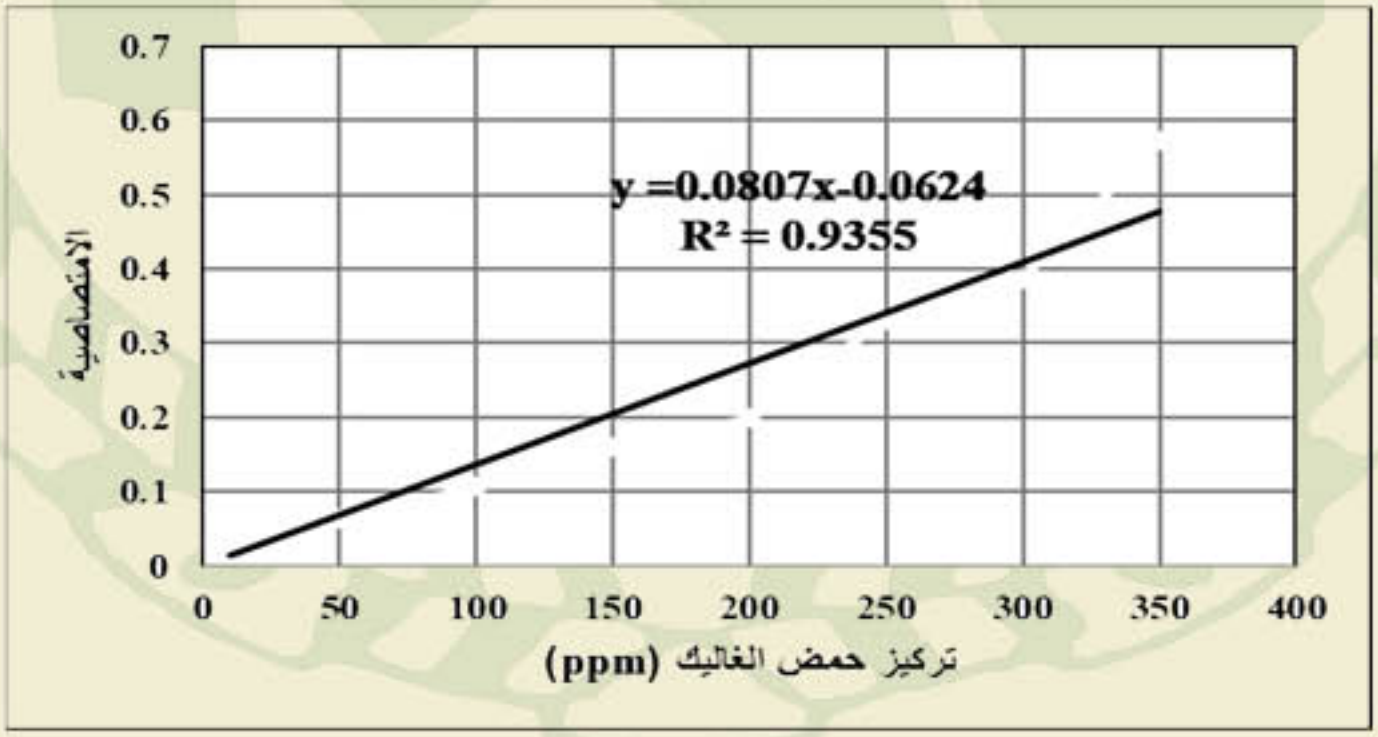
1. تقدير الرطوبة: قدرت النسبة المئوية للرطوبة بالتجفيف على درجة حرارة (105م) حتى ثبات الوزن (AOAC، 2005).

2. تقدير رقم الـ pH استخدم جهاز كهربائي مخبري (pH) meter لقياس رقم الحموضة (AOAC، 2005)..

3. تقدير الفينولات الكلية تم استخلاص الفينولات الكلية حسب ما ورد في طريقة (Wada وOu 2002) حيث تم أخذ (1غ) من عينة الكاب كيك، ووضعه في أنبوب من البولي إيتيلين (سعة 50 مل)، وتمت إضافة 30 مل إيتانول مطلق، ثم المزج بشكل جيد بدرجة حرارة الغرفة باستخدام محرك مغناطيسي على السرعة القصوى،

وبدرجة حرارة الغرفة لمدة ساعة، ثمَّ تثفيل العينة بعدها بجهاز الطرد المركزي نوع Centrifuge MPW-35)، صنع شركة MW، ألماني المنشأ على السرعة القصوى (3000) دورة دقيقة، وأُخذ السائل الرائق للتحليل.

تم تقدير الفينولات الكلية باستخدام طريقة Folin Ciocalteu حسب Asami،وآخرون (2003 حيث تم أخذ 0,5 مل من المستخلص الكحولي للعينة الذي سبق تحضيره، وإضافة 3 مل من الماء المقطر له، و0,2 مل من كاشف فولين، وتم وضعه في دورق معياري سعة 10مل، ثم تم رج المزيج باستخدام محرك الأنابيب لنحودقيقتين في حرارة الغرفة، ثم تمّت إضافة ٤٤ مل من كربونات الصوديوم Na2CO3 تركيز (7%) (تحول لون كاشف الفولين من الأصفر إلى الأزرق في الوسط القلوي) وتمَّ إكمال الحجم بالماء المقطر حتى العلامة. خُلِط المزيج السابق، وترك لمدة ساعتين على درجة حرارة الغرفة، بعدها تم تثفيله وترشيحه وتم قياس امتصاصيته بجهاز المطياف الضوئي (Secomam،RS232، PRIM فرنسي المنشأ على طول موجة 750 نانومتر. تم استعمال حمض الغاليك Gallic acid إنتاج شركة Sigma، ألمانيا) كمحلول معياري مرجعي لتحضير المنحني المعياري بتركيز يتراوح ما بين (3500) ميكروغرام/ مل، وتم التعبير عن نقص النتائج بـ (مغ مكافئ حمض غاليك/100غ عينة وزن عينة)، ويبين الشكل (1) المنحني المعياري لحمض الغاليك:



الشكل (1) المنحني المعياري لحمض الغاليك

4. تقدير النشاط المضاد للأكسدة (Antioxidant Activity Assay) بطريقة الجذر الحر ثنائي فينيل بيكريل هيدرازيل (DPPH): تم قياس النشاط المضاد للأكسدة بتقدير النشاط الكابح للجذور الحرة باستخدام طريقة الجذر الحر ثنائي فينيل بيكريل هيدرازيل diphenyl -2-picryl-hydrazy DPH (11) وذلك حسب Marinova وBatchvarov (2011) وفق الآتي:

تم تحضير المستخلص الكحولي للعينات المدروسة بإضافة (1غ) من العينة المدروسة إلى 30 مل ميتانول، وإضافة المستخلص الناتج إلى الحجم نفسه من محلول DPPH 60 ميكرومول في الميتانول، وحفظه لمدة 20 دقيقة عند درجة حرارة ٢٠م وبعد المزج وخلط المزيج السابق بخلاط الأنابيب (Vortex) تم قياس امتصاصيته

بجهاز المطياف الضوئي RS232 Secomam PRIM، فرنسي المنشأ) عند طول موجة 517 نانومتر بعد مضي 30 دقيقة، تم استعمال الميتانول في التجربة الشاهدة بدلاً عن العينة تم التعبير عن النشاط المضاد للأكسدة بحساب النسبة المئوية لتثبيط الأكسدة من المعادلة (1):

$$\% \text{ Inhibition} = [(A - A') / A] \times 100 \quad \ldots\ldots (1).$$

A الامتصاصية الابتدائية للشاهد عند 517 نانومتر.

A : الامتصاصية النهائية للعينة المختبرة عند 517 نانومتر.

الاختبارات الميكرو بيولوجية:

تضمنت الدراسة الميكروبيولوجية التعداد العام للأحياء الدقيقة، لعينات الكاب كيك في الزمن صفر، حيث أخذ (1غ) من العينات في ظروف معقمة ووضع في أنبوب اختبار يحتوي 9مل ماء مقطر ومعقم لكل منها وجنست لمدة 90 ثانية، وأخذ منها 1مل بواسطة ماصة عيارية، وضعت في طبق بتري وصبت البيئة المعقمة فوقها تم استخدام بيئة الآغار المغذي (Nutrient Agar) لدراسة التعداد العام وحضنت العينات على درجة حرارة 37 ولمدة 48 ساعة، واستخدمت بيئة(V.R.B) Violet Red Bile Agar وحضنت على درجة 36م لمدة 48 ساعة لدراسة بكتيريا الكوليفورم (EL-Zainy وآخرون، 2016).

الاختبارات الحسية

أجريت الاختبارات الحسية من قبل مجموعة مؤلفة من 10 أشخاص باستخدام مقياس هيدونيك وذلك بتحديد 5 نقاط وهي اللون الطعم الرائحة القوام، القبول العام حسب (Larmond 1997) ويستعمل عادة ليعبر عن تفضيل العينة المختبرة ممتاز،5 جيد جداً 4 جيد 3، مقبول 2، سيء 1).

التحليل الإحصائي:

أجري اختبار تحليل التباين (ANOVA)، وتبع باختبار Tuckey لتحديد الفروق المعنوية بين المتوسطات عند مستوى ثقة 5% باستخدام برنامج الإحصاء (Minitab) بواقع 3 مكررات لكل تجربة وسجلت النتائج كمتوسطات الانحراف المعياري.

النتائج:

١ - دراسة المؤشرات الكيميائية لمنتج الكاب كيك المدعم بالمستخلص المائي للشاي الأخضر:

يبين الجدول (1) نتائج المؤشرات الكيميائية لمنتج الكاب كيك المضاف له مستخلص الشاي الأخضر بثلاثة تراكيز

مختلفة (3، 5 و10 %)، بالإضافة لعينة الشاهد، بعد التصنيع مباشرة.

جدول (1) : تأثير إضافة المستخلصات المائية للشاي الأخضر في نسبة الرطوبة ورقم الـ (pH) لعينات الكاب كيك

العينات	الرطوبة (%)	pH
CC	16,23±0,34b	6.98±0,07a
CGTE1	17,89±0,07a	7,20±0,03ab
CGTE2	18,39±0,48a	7,41±0,05b
CGTE3	19,91±0,44°	9,05±0,02

تشير الأحرف المتشابهة في العمود الواحد إلى عدم وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير عملية الإضافة عند p<0,05

CGTE الكاب كيك المدعم بمستخلص الشاي الأخضر3%

GTE2 الكاب كيك المدعم بمستخلص الشاي الأخضر.5%

CGTE3، الكاب كيك المدعم بمستخلص الشاي الأخضر10%

CC، الكاب كيك الشاهد

توضح النتائج المشار إليها في الجدول (1) ارتفاع نسبة الرطوبة في كافة العينات المدروسة، إذ كان للعينة المدعمة بمستخلص الشاي الأخضر بنسبة 10% الأثر المعنوي الأكبر في رفع نسبة الرطوبة في عينات الكاب كيك المدعمة مقارنة. مع الشاهد، إذ بلغت نسبة الرطوبة (19,91%) للعينة المدعمة بمستخلص الشاي الأخضر بنسبة 10 % وذلك بسبب إضافة المستخلص المائي لأوراق نبات الشاي الأخضر للعينات، حيث أشار Adnan وآخرون (2013) إلى ارتفاع محتوى الرطوبة في مستخلصات الشاي الأخضر بسبب عدم وجود عملية التخمير، حيث تؤدي عملية التخمير إلى تقليل نسبة الرطوبة توافقت هذه النتائج مع المواصفة القياسية السورية رقم 1994/1360 والتي نصت على أن نسبة الرطوبة في عينات الكاب كيك تتراوح ما بين 25-15 %، كما توافقت نتائجنا مع ما توصل إليه Timoshenkova وآخرون (2020 الذين أشاروا إلى أن رطوبة الكيك الاسفنجي الشاهد بلغت (16,62 %) وبلغت في الكيك المدعم بالشاي الأخضر (19,6-18,3 %). كما توافقت مع ما أشار إليه Zou (2016)، حيث أدت إضافة مستخلص الشاي الأخضر إلى توفير قدرة أفضل للاحتفاظ بالماء في عينات الخبز المدعمة بالمستخلص مقارنةً مع الشاهد.

توضح النتائج الواردة في الجدول (1)، وجود ارتفاع معنوي في رقم ال pH، إذ ارتفع من (6,98) في الزمن صفر إلى (9,05) بعد إضافة 10 % من المستخلص المائي للشاي الأخضر، وذلك بسبب ارتفاع رقم الـ pH المستخلص الشاي الأخضر المائي المحضر (8,98)، توافقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه Patil وآخرون (2021) بأن رقم الـ pH للشاي الأخضر يتراوح ما بين (7-10).

أشار Evstigneeva وآخرون (2016) إلى تغير رقم الـ pH لمستخلص الشاي الأخضر المائي من 5,29 إلى 5,02 مع زيادة نسبة أوراق الشاي الأخضر الجافة من 4 غ/100غ ماء إلى 40 غ/ 100غ ماء خلال عملية الاستخلاص والتخمير، وهذا يشير إلى انتقال أكثر نشاط للأحماض العضوية وهي مركبات قابلة للذوبان من أوراق الشاي إلى المستخلص، كما وضح أنه كان لمستخلصات الشاي المخمر أقل قيم للأس الهيدروجيني.

2- دراسة المحتوى من الفينولات الكلية والنشاط المضاد للأكسدة لمنتج الكاب كيك المدعم بالمستخلصات المائية للشاي الأخضر:

جدول (2): تأثير إضافة المستخلصات المائية للشاي الأخضر في المحتوى من الفينولات الكلية والنشاط المضاد للأكسدة لعينات الكاب كيك

العينات	الفينولات الكلية (مغ 100غ عينة)	النشاط المضاد للأكسدة (%)
CC	2,13±0,31a	2,27±0,07a
CGTE1	14,78±0,65b	69,8±0,14b
CGTE2	17,24±0,03	75,31±0,00
CGTE3	19,21±0,45	82,89±0,01

تشير الأحرف المتشابهة في العمود الواحد إلى عدم وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير عملية الإضافة عند 0,05%

CGTE1: الكاب كيك المدعم بمستخلص الشاي الأخضر 3%

CGTE2: الكاب كيك المدعم بمستخلص الشاي الأخضر 5%.

CGTE3: الكاب كيك المدعم بمستخلص الشاي الأخضر 10%.

CC: الكاب كيك الشاهد

توضح النتائج المشار إليها في الجدول (2) ارتفاع نسبة الفينولات الكلية في كافة العينات المدعمة بالمستخلص المائي لأوراق نبات الشاي الأخضر، حيث كان للعينة المدعمة بمستخلص الشاي الأخضر بنسبة (10) الأثر المعنوي الأكبر في زيادة نسبة الفينولات مقارنة مع الشاهد، إذ بلغت نسبة الفينولات الكلية (19,21 مغ 100غ عينة وزن رطب للعينة المدعمة بالشاي الأخضر بنسبة (10 %) بالمقارنة مع عينة الشاهد (213) مغ /100غ عينة وزن رطب)، وهذا عائد إلى غنى مستخلص الشاي الأخضر بالفينولات (Timoshenkova،وآخرون، 2020، حيث بينت الدراسات امتلاك مادة الكاتيشين نشاطاً قوياً مضاداً للأكسدة وهي تستخدم على نطاق واسع كمضادات أكسدة مهمة تقضي على الجذور الحرة (Seeram وآخرون 2006. تتوافق هذه النتائج مع النتائج التي توصل إليها عبد الكاظم وآخرون (2013)، إذ تمت دراسة المحتوى الفينولي والفعالية المضادة للأكسدة لبعض المستخلصات النباتية، حيث تفوقت مستخلصات الشاي الأخضر في محتواها من الفينولات والفلافونيدات كما توافقت مع ما أشار إليه Shannon وآخرون (2017) في دراسة تم فيها مقارنة أربعة أنواع من الشاي من حيث المحتوى من الفينولات، إذ لوحظ فيها تفوق الشاي الأخضر في محتواه من الفينولات مقارنة مع الأنواع الأخرى المدروسة. توضح النتائج المشار إليها في الجدول (2) وجود ارتفاع معنوي في النشاط المضاد للأكسدة في كافة العينات المدعمة بمستخلص الشاي الأخضر، إذ ارتفع النشاط المضاد للأكسدة من (2,27 %) في عينة الشاهد إلى (82,89 %) في العينة المدعمة بمستخلص الشاي الأخضر بنسبة 10 % وذلك بسبب غنى مستخلص الشاي الأخضر بالمركبات المضادة للأكسدة، وتوافقت هذه النتائج مع نتائج Mashkour وآخرون (2022)، إذ أدت إضافة مسحوق الشاي الأخضر للكيك الإسفنجي إلى ارتفاع ملحوظ في النشاط المضاد للأكسدة. زيادة نسبة الإضافة. كما توافقت هذه النتائج مع (Lu، وآخرون 2010) الذين بينوا أن الكيك المدعم بالشاي مع الأخضر يحتوي على مجموعة متنوعة من الكاتيشين، والتي تمتلك نشاطاً جيداً مضاداً للأكسدة وقدرة على كبح الجذور الحرة (1، 1- ثنائي فينيل -2- بيكريل هيدرازيل-DPPH) وقدرة مخلبية لأيونات الحديد، وبشكل عام، يمكن تطوير كيك الشاي الأخضر كغذاء ذو خصائص أكثر فعالية كمضاد للأكسدة.

٣- دراسة تأثير المستخلص المائي للشاي الأخضر في التعداد العام للأحياء الدقيقة لعينات الكاب كيك المدروسة

جدول (3): تأثير إضافة المستخلصات المائية للشاي الأخضر في التعداد العام للأحياء الدقيقة لعينات الكاب كيك

العينات	الكوليفورم (خلية/غ)	التعداد العام للأحياء الدقيقة (خلية/غ)
CC	خالية	11X103c
CGTE1	خالية	1X103ab
CGTE2	خالية	11X103ab
CGTE3	خالية	خالية

تشير الأحرف المتشابهة في العمود الواحد إلى عدم وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير عملية الإضافة عند 0.05>م

CGTE1: الكاب كيك المدعم بمستخلص الشاي الأخضر3%.

CGTE2: الكاب كيك المدعم بمستخلص الشاي الأخضر5%.

CGTE3: الكاب كيك المدعم بمستخلص الشاي الأخضر10%.

CC: الكاب كيك الشاهد.

تبين نتائج الجدول (3) ارتفاع التعداد العام للأحياء الدقيقة لعينة الشاهد، إذ بلغ التعداد العام لعينات الكاب كيك الشاهد في الزمن صفر (11×10^3 خلية/غ)، بينما انخفض التعداد العام للعينات المدعمة بمستخلص الشاي الأخضر مع زيادة نسبة الإضافة إلى (1×10^3 خلية/غ) في العينة المدعمة بمستخلص الشاي الأخضر بنسبة 3 و5%، كما لوحظ عدم وجود أي نموات في العينات المدعمة بنسبة 10%. توافقت هذه النتائج مع النتائج التي توصل إليها Jaziri وآخرون (2009) إذ كان لإضافة مستخلص الشاي الأخضر والأسود أثر إيجابي في تقليل نمو الأحياء الدقيقة بشكل كبير، بسبب قيام المركبات الفينولية بدورها المضاد للأكسدة ومنع نمو الأحياء الدقيقة وتم تصنيف الشاي الأخضر ضمن الأغذية الوظيفية.

بينت النتائج المشار إليها أيضاً في الجدول عدم وجود أي نموات لبكتيريا الكوليفورم في عينات الشاهد والعينات المدعمة

بمستخلص الشاي الأخضر، وتتوافق هذه النتائج مع المواصفة القياسية السورية للاشتراطات الخاصة بالأحياء الدقيقة رقم 2007/2179 التي اشترطت خلو العينات من أي نموات للكوليفورم. كما توافقت النتائج مع (Timoshenkova وآخرون، 2020) الذين بينوا أنه وفقاً للمعايير الميكروبيولوجية APC والميكروفلورا الصحية (الخمائر والفطريات و.coli وStaphylococcus aureus) كانت عينات الكيك الإسفنجي مع الشاي الأخضر متوافقة مع المعايير في خلال فترات التخزين، كما أكدت نتائج حساب القيمة الغذائية للكعكة الإسفنجية بعينات الشاي الأخضر جدوى استخدام الشاي الأخضر في تكنولوجيا صناعة الكيك الإسفنجي.

- الخصائص الحسية لعينات الكاب كيك المدعمة بالمستخلص المائي للشاي الأخضر:

تبين نتائج الجدول (4) الخصائص الحسية (الطعم، اللون، الرائحة، القوام، القبول العام) لعينات الكاب كيك المدعمة بالمستخلص المائي للشاي الأخضر بنسب مختلفة (3، 5، 10 %)، حيث لوحظ تفوق عينة الشاهد بشكل غير معنوي في كافة الخصائص الحسية المدروسة مقارنة مع العينات المدعمة بنسبة (3، 5%)، بينما أدى التدعيم

بنسبة 10% إلى تراجع كافة الصفات الحسية المدروسة بشكل معنوي. توافقت هذه النتائج مع ما توصل إليه Timoshenkova وآخرون، 2020).

جدول (4) تأثير إضافة المستخلصات المائية للشاي الأخضر في الصفات الحسية لعينات الكاب كيك

العينات	الطعم	اللون	الرائحة	القوام	القبول العام
CC	4,38±0,60a	4,72±0,44a	4,71±0,41a	4,55±0,53a	4,59±0,28a
CGTE1	4,22±0,66a	4,66±0,50a	3,94±0,72a	4,38±0,60a	4,34±0,37ab
CGTE2	4,88±0,33a	4,66±0,43a	4,30±0,73a	4,22±0,62ab	4,45±0,36a
CGTE3	3,27±0,56b	3,89±0,22	3,66±0,83b	3,55±0,68b	3,65±0,38b

تشير الأحرف المتشابهة في العمود الواحد إلى عدم وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير عملية الإضافة عند p CGTE<0,05

الكاب كيك المدعم بمستخلص الشاي الأخضر 3%

CGTE2 الكاب كيك المدعم بمستخلص الشاي الأخضر .5%

CGTE3، الكاب كيك المدعم بمستخلص الشاي الأخضر 10%

CC، الكاب كيك الشاهد

توافقت هذه النتائج مع دراسة أجريت من قبل Wang وآخرون (2007) لتدعيم الخبز بمستخلصات الشاي الأخضر، أظهرت النتائج أن التقييم الحسي كان جيداً وكان مرتبطاً بشكل عام مع نسبة المستخلص المضافة، كما انخفضت درجة سطوع وحلاوة الخبز مع زيادة مستوى المستخلص، في حين زادت درجة الصلابة والالتصاق والطعم القابض عند ارتفاع نسبة التدعيم إلى 5 غ مستخلص شاي أخضر /كغ دقيق.

الاستنتاجات

من خلال دراسة المؤشرات الكيميائية والميكروبية والمركبات الفعالة حيوياً لمنتج لكاب كيك المدعم بالمستخلص المائي للشاي الأخضر بنسب مختلفة تم التوصل إلى النتائج التالية:

1. أدت إضافة مستخلص الشاي الأخضر بنسبة 10 % إلى رفع النسبة المئوية للرطوبة وقيمة رقم الـ pH والمحتوى من الفينولات الكلية والنشاط المضاد للأكسدة في منتج الكاب كيك مقارنة مع عينة الشاهد.

2. كانت كافة العينات المدعمة بمستخلص الشاي الأخضر مقبولة من الناحية الحسية، مع الإشارة إلى تفوق العينة المدعمة بنسبة 5% في كافة خصائصها الحسية مقارنة مع نسب الإضافة الأخرى (3 و10 %).

3. أدت إضافة مستخلص الشاي الأخضر إلى انخفاض ملحوظ في التعداد العام للأحياء الدقيقة مع زيادة نسبة الإضافة من المستخلص.

التوصيات:

نوصي بإضافة المستخلص المائي للشاي الأخضر بنسبة لا تزيد عن 5%، حيث أدت هذه النسبة إلى تحسين الصفات الحسية والكيميائية والمحتوى من الفينولات الكلية والنشاط المضاد للأكسدة وخفض الحمولة الميكروبية لمنتج الكاب كيك بشكل كبير مقارنة مع عينات الشاهد الخالية من المستخلص، وبسبب عدم وجود أي إضافات اصطناعية تعتبر هذه المنتجات آمنة ومن دون أية آثار انبية في صحة الإنسان.

المراجع:

1. المواصفة القياسية السورية للكيك، (1994). رقم 1360، ICS (67,060)، وزارة الصناعة هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية دمشق، سورية.
2. المواصفة القياسية السورية للاشتراطات الخاصة بالأحياء الدقيقة الواجب تحققها في المنتجات الغذائية (2007)، رقم 2179، ICS (67,040)، المراجعة الثانية، وزارة الصناعة، هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، دمشق، سورية. (1988). دراسة في التحلل الدهني لبعض منتجات الألبان، رسالة ماجستير علوم الأغذية والتقانات دوش، عباس سعيد، الإحيائية، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
3. سعاد محمد.(2011). دراسة بعض التأثيرات البيولوجية لمستخلص نبات الشاي الأخضر Camellia Sinensis على النشاط المضاد للأكسدة والنشاط المضاد للبكتيريا رسالة ماجستير، قسم بيولوجيا الحيوان كلية علوم الطبيعة والحياة، الجزائر. عبد الكاظم علي، الوزني، وفاء رحيم، زهراء..(2013) غربلة بعض المستخلصات النباتية المحلية من حيث المحتوى الفينولي والفلافونيدي وتقييم فعاليتها المضادة للأكسدة والمضادة لبكتيريا S. aureus، المؤتمر العلمي الأول لكلية العلوم، جامعة كربلاء
4. Adnan, M.; A. Asif; A. Anwaar; K. Nauman; H. Imran and A. Iftikhar (2013). Chemical Composition and sensory evaluation of tea (camellia sinesis) commercialised in Pakistan. Pakistan Journal of Botany, 45(3): 901-907.
5. AOAC (2005). Official Methods Of Analysis Of AOAC. International.In W.Horwitz. G. Latimer (Eds). Gaithersburg. MD: AOAC International.
6. Asami. D.K.; Y.J. Hong; D. Barrett and A.E. Mitchell (2003). Comparison of the total phenolic and ascorbic acid content of freeze dried and airdried marionberry, Strawberry, and corn grown using conventional, organic, and sustainable agricultural practices. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 51: 1237-1241.
7. Bae, M. S. and S. C. Lee (2010). Effect of deep sea water on the antioxidant activity and catechin content of green tea. Journal of Medicinal Plants Research, 4(16): 1662-1667. Bahramian, E.; Z. Latifi; M. Ebadi; Z. Ghafuri and M. Ebrahimi Valadani (2020). Evaluation of green tea extract on physicochemical and sensory properties of Yandi cake. Journal of Food Science and Technology, 17 (104): 27-39.
8. Blokhina, O.; E. Virolainen and K.V. Fagerstedt (2003). Antioxidant, oxidative damage and oxygen deprivation stress: A review. Annals of Botany, 91: 179–194.
9. Caleja, C.; A. Ribeiro; L. Barros; I. C. M. Barreira; A. L. Antonio, M. B. P.P. Oliveira; M. F Barreiro and I. C. F. R. Ferreira (2016). Cottage Cheeses Functionalized With Fennel And Chamomile Extracts: Comparative Performance Between Free And Microencapsulated Forms. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 199: 720-726.
10. El-Zainy, A.R.M.; A.O. Shalaby; F.M. El-Zamzamy and M.Y.A. Mostafa (2016). Effect of Chamomile, Marjoram and their Oils Incorporation on Properties of Oat Biscuits. Middle East Journal of Applied Sciences, 6 (1): 162-177.
11. Evstigneeva, T.; N. Skvortsova and R. Yakovleva (2016). The application of green tea Extract as a source of antioxidants in the processing of dairy products. Agronomy Research, 14(32), 1284-1298.
12. Hu, J.; Y. Chen, and D. Ni (2012). Effect of superfine grinding on quality and antioxidant property of fine green tea powders. LWT-Food Science and Technology, 45: 8-12.
13. Huang, W. Y.; Y.R. Lin; R.F. Ho; H.Y. Liu and Y. S. Lin (2013). Effects of Water Solutions on Extracting Green Tea Leaves. The Scientific World Journal, Volume 2013, Article ID 368350, Pp: 6.
14. Huang, Y.; J. Sheng; F. Yang; and Q. Hu (2007). Effect of enzyme inactivation by microwave and oven heating on preservation quality of green tea. Journal of Food Engineering, 78(2): 687-692.
15. Jaziri, I.; M. B. Slama; H. Mhadhbi; M. C. Urdaci; M. Harndi (2009). Effect of green and black teas (Camellia sinensis L.) on the characteristic microflora of yogurt during fermentation and refrigerated storage. Food Chemistry, 112 (3): 614-620, ref.25.
16. Jiménez-Monreal, A.; M. A. Murcia; P. P. M. Martínez-Tomé (2008). On the importance of adequately choosing the ingredients of yoghurt and enriched milk for their antioxidant activity. International Journal Of Food Science and Technology, 43(8): 1464 - 1473.
17. Jun, X.; S. Deji; L. Ye and Z. Rui (2011). Comparison of in vitro antioxidant activities and bioactive components of green tea extracts by different extraction methods. International Journal of Pharmaceutics, 408: 97-101.
18. Khaki, M.; M.A. Sahari; M. Barzegar (2012). Evaluation Of Antioxidant And Antimicrobial Effects Of Chamomile (Matricaria Chamomilla L.). Essential Oil On Cake Shelf Life. Journal Of Medicinal Plants, 11 (43): 9-18.
19. Larmond. E (1997). Laboratory Methods For Sensenory Evaluation Of Food. Publication No.1637.Canada Department Of Agriculture Ottawa.
20. Lee, L. S.; S. H. Kim; Y. B. Kim and Y. C. Kim (2014). Quantitative Analysis of Major Constituents in Green Tea with Different Plucking Periods and Their Antioxidant Activity. Molecules, 19: 9173-9186. ISSN 1420-3049.
21. Li, F; F. Wang and F. Yu (2008). In vitro antioxidant and anticancer activities of ethanolic extract of selenium-enriched green tea," Food Chemistry, 111(1): 165-170.

22. Li, X.; X. Wu and L. Huang (2009). Correlation between antioxidant activities and phenolic contents of radix Angelicae sinensis (Danggui). Molecules, 14: 5349-5361.
23. Lu, T. M.; C. C. Lee; J. L. Mau and S. D. Lin (2010). Quality and antioxidant property of green tea sponge cake. Food Chemistry, 119(3): 1090-1095.
24. Luo, Q.; J. R. Zhang; H. B. Li; D. T. Wu; F. Geng; H. Corke; X. L. Wei and R.Y. Gan (2020). Green Extraction of Antioxidant Polyphenols from Green Tea (Camellia sinensis). Antioxidants, 9(9): 785.
25. Marinova, G. and V. Batchvarov (2011). Evaluation of the methods for determination of the free radical scavenging activity by DPPH. Bulgarian Journal of Agriculture Science, 17 (1): 110- 240.
26. Mashkour, M.; A. Azari; M. H. Shahmaki; M. Raeisi; M, Ebrahimi (2022). Effect Of Green Tea Powder On Physicochemical Properties And Glycemic Potential Of Sponge Cake. Hindawi. Journal of Food Quality, 2022: 1-7. Article ID 1065710.
27. Nirmal Senanayake, S.P.J. (2013). Green tea extract: Chemistry, antioxidant properties and food applications. A review. Journal of Functional Foods, 5: 1529-1541.
28. Nhung, T. T. N.; N. T. B. Chau; L. T. M. Hien; V. T. H. Linh; N. L. Ha and D. T. A. Dong (2022). Characteristics of sponge cake preserved by green tea extract powder. Journal of Food Processing and Preservation. Online Version of Record before inclusion in an issue e16939.
29. Patil, A.; B. Mrinal and K. Kotecha (2021). Identification and Classification of the Tea Samples by Using Sensory Mechanism and Arduino UNO. Inventions, 6 (94): 1-20.
30. Phongnarisorn, B.; C. Orfila; M. Holmes; L. J. Marshall (2018). Enrichment Of Biscuits with Matcha Green Tea Powder: Its Impact On Consumer Acceptability and Acute Metabolic Response. Foods, 7(2): 17.
31. Prasanth, M. I.; R. S. Sivamaruthi; C. Chaiyasut; T. Tencomnao (2019). A Review of the Role of Green Tea (Camellia sinensis) in Antiphotoaging, Stress Resistance, Neuroprotection, and Autophagy. Nutrients, 11(2): 474.
32. Ramírez-Aristizabal, L.S.; A. Ortiz; M. Restrepoaristizabal; J. Salinas-Villada (2017). Comparative Study Of The Antioxidant Capacity In Green Tea By Extraction At Different Temperatures Of Four Brands Sold In Colombia Estudio Comparativo De La Capacidad Antioxidante En Té Verde Por Extracción A Diferentes Temperaturas De Cuatro Marcas Vendidas En Colombia. Vitae, 24 (2): 132-145.
33. Rebelo, J.; M. Lopes; O. Cardoso; A. Silva; F. Ramos (2022) Efficacy of Whey Protein Film Incorporated with Portuguese Green Tea (Camellia sinensis L.) Extract for the Preservation of Latin-Style Fresh Cheese. Foods, 11 (8): 1158.
34. Seeram, N. P.; S. M. Henning; Y. Niu; R. Lee; H. S. Scheuller and D. Heber (2006). Catechin and caffeine content of green tea dietary supplements and correlation with antioxidant capacity. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 54(5): 1599-1603.
35. Shannon, E.; A.K. Jaiswal; N. Abu-Ghannam (2017). Polyphenolic Content and Antioxidant Capacity Of White, Green, Black, And Herbal Teas: A Kinetic Study. Food Research, 2(1): 1-11.
36. Timosbenkova, L.; E. Moskvicheva; E. Fedinishina and M. Bernavskaya (2020). Use of green tea for the production of sponge cake. E3S Web of Conferences, 161(S2): 01091.
37. Vuong, Q. V.; C. E. Stathopoulos; J. B. Golding; M. H. Nguyen; and P. D. Roach (2011). Optimum conditions for the water extraction of L-theanine from green tea. Journal of Separation Science, 34 (18): 2468-2474.
38. Wada, L. and B. Ou (2002). Antioxidant activity and phenolic content of Oregon caneberries. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 50: 3495-3500.
39. Wagner, H. and A. Proach (1985). Immunostimulatory Drugs of Fungi and Higher Plants. In: Wagner, H., Ed., Economic and Medicinal Plant Research, Vol. I, Academic Press, London, New York, 113-153.
40. Wang, R.; W. Zhou and M. Isabelle (2007). comparison study of the effect of green tea extract (GTE) on the quality of bread by instrumental analysis and sensory evaluation. Food Research International, 40(4): 470-479.
41. Xi, J.; D. Shen; S. Zhao; B. Lu; Y. ŽŽLi and R. Zhang (2009). Characterization of polyphenols from green tea leaves using a high hydrostatic pressure extraction," International Journal of Pharmaceutics, 382: 139-143.
42. - Xi, J.; D. Shen; Y. Li, and R. Zhang (2011). Ultrahigh pressure extraction as a tool to improve the antioxidant activities of green tea extracts. Food Research International, 44: 2783-2787. Zahin, M.; F. Aqil and I. Ahmad (2009). The in vitro antioxidant activity and total phenolic content of four Indian medicinal plants. International Journal of pharmacy and pharmaceutical Sciences, 1(1): 88-95.
43. Żbikowska, A.; M. Kowalska; J. Rutkowska; M. Kozłowska and S. Onacik-Gür (2017). Impact Of Green Tea Extract Addition On Oxidative Changes In The Lipid Fraction Of Pastry Products. Acta Scientiarum Polonorum, Technologia Alimentaria, 16(1): 25-32.
44. Zhengjie, F. (2016). Effect of green tea extract in reducing the formation of acrylamide from bread baking process, A thesis submitted to Auckland University of Technology in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science (MSc), School of Science. Zimmermann, B. F. and M. Gleichenhagen (2011). The effect of ascorbic acid, citric acid and low pH on the extraction of green tea: how to get most out of it. Food Chemistry, 124(4): 1543-1548.
45. Zou, L. (2016). Effect of grape pomace on the sensory quality and antioxidant capacity of steamed bread. Cereals and Oils, 7: 19-23.
46. Effect Of Green Tea Extract Addition On The Chemical And
47. Microbial Properties Of Cupcake Product

Abstract

This research was conducted at the Faculty of Agricultural Engineering in the Laboratories of the Food Science Department in 2021 A.D, and was aimed to study chemical and microbial properties of cupcake product after adding green tea extract at different proportions. The samples were prepared by adding green tea extract in different proportions (3, 5 and 10 %). The sample fortified with green tea extract by 10 % showed a significant increase in its moisture content, as the percentage of moisture content reached to (19.91 %), while pH of this sample increased to (9.05 compared with control sample (6.98). On the other hand, the sample supplemented with 10 % of green tea extract showed a significant increase in its total phenols content and antioxidant activity, as the percentage of total phenols reached to (19.21 mg/100g sample), while the antioxidant activity of this sample reached to (82.89 %) compared with control sample (2.27 %) immediately after manufacturing, and the sample fortified with 5 % of green tea extract was superior in sensory characteristics compared with other samples. As for the microbial aspect, all samples were free of coliform bacteria, and results indicated a decrease in total count of bacteria in the samples supplemented with green tea extract at different proportions.

Key Words: Green Tea Extract, Cupcake, Microbial Load, Total Phenols, Antioxidant Activity.

ملاحظات

على الوضع الراهن للزراعة العربية

وعلى تكامل الإنتاج الزراعي العربي

د. فيصل عواوده[1]

في هذه المقالة سأحاول كتابة اضاءات او ملاحظات سريعة وقصيرة من اجل فتح باب النقاش لمراجعة الوضع الزراعي العربي الراهن وكيف يمكن تحريكه للأمام لتقليص الفجوة الغذائية بين الإنتاج المحلي والاستيراد ومنذ البداية أؤكد وجود تفاوت بين الدول العربية في وفرة المصادر الطبيعية واستخدام التكنولوجيا ولكنها جميعاً تشترك بكثير من التحديات والهموم التي تواجه القطاع الزراعي كذلك تجنبت الخوض في الأرقام وتحليلها لتوفر الكثير من البيانات والتحليل لهذة البيانات على موقع المنظمة العربيه للتنمية الزراعيه وغيرها من المنظمات وكذلك وجود الكثير من التقارير حول نفس الموضوع.

السياسات والاستراتيجيات الزراعية:

لا شك بوجود سياسات زراعية في كل بلد عربي والسؤال هو هل تعتبر الدول العربية الزراعة امر سيادي؟ وبالتالي وزارات الزراعة وزارات سيادية ام لا، الأساس ان وزارة الزراعة ان تاتي في المقدمة كون الإنتاج الزراعي المحلي قاعدة الأمن الغذائي الاساسية ولا تطور صناعي بدون قاعدة زراعية متينة ، لا بد ان تكون وزارة الزراعة هي المسؤولة عن إدارة مياه الري والأمن الغذائي ، لا شك ان رفوف الوزارات مزدحمة بالخطط الزراعية والاستراتيجيات كذلك الحال لدى المنظمات الزراعية العربية وحتى المنظمات الدولية العاملة في المنطقة العربية ، ولو نفذ نصفها لكانت الزراعة في الدول العربية في مقدمة العالم وهذا ينطبق على المراكز البحثية.

البيانات الزراعية:

دقة البيانات مشكلة كبيرة ولا أعني وفرة البيانات وانما دقتها وآلية جمعها وبالتاكيد بدون بيانات دقيقة فإن الخطط والاستراتيجيات لن تكون صحيحة واعتقد ان كل الدول العربية تعاني من هذه المشكلة.

---

١ مدير عام المركز الوطني للبحوث الزراعية/ الأردن سابقاً، مسؤول مكتب ايكاردا في الجزيرة العربية واليمن سابقا/ دبي، مستشار مع ايفاد منذ عشرة سنوات

البحث العلمي والفجوة التكنولوجية:

يزخر العالم العربي بالمراكز البحثية الزراعية سواء في كليات الزراعة او المراكز الحكومية لكن مساهمة هذه المراكز في الناتج العلمي العالمي (نوعية وليس كمية) بالكاد تذكر وفي مجال الابتكار تكاد تكون معدومة ويعود ذلك لعدة أسباب منها واهمها منظومة الإدارة البحثية البيروقراطيه وكذلك صعوبة استقطاب والاحتفاظ بالكفاءات العلمية وضعف تسويق مخرجات البحث العلمي لغياب شركات كبيرة للتصنيع الزراعي ومدخلات الانتاج والتي عادة تخصص جزء كبير من أرباحها للبحث والتطوير، كذلك ضعف المخصصات المالية لدعم البحث العلمي فهي لا تتعدى 500 مليون دولار سنوياً في مجمل الدول العربية مما يؤشر الى عدم تقدير أهمية البحث العلمي الزراعي العربي في تطوير الزراعة

وفي هذا السياق لا بد من الإشارة الى ان مختبرات المراكز البحثية العربية لا تعاني من نقص الأجهزة والمعدات المخبرية وقد أتيحت لي الفرصة لزيارة العديد من المختبرات في البلاد العربية وقد شاهدت انها مجهزة بأحدث الأجهزة لكن غير مستغلة كما يجب.

كذلك يلاحظ غياب التكامل والتنسيق الفاعل بين مراكز البحث العلمي الزراعي العربي، والاطار الوحيد هو ارنينا أي اتحاد مؤسسات البحوث الزراعية في الشرق الأدنى وشمال افريقيا ومن ضمنها مراكز البحوث العربية (وهي ضعيفة).

من المفارقات ان المراكز البحثية عديدة مقابل ضعف وقلة عدد المراكز الارشادية أي ان أجهزة الارشاد الزراعي ضعيفة وغير قادرة على قيادة عملية التنمية الزراعية وايصال مخرجات البحث العلمي الزراعي للمزارع وبالتالي البحث العلمي والارشاد الزراعي ضعيف وغير قادر على احداث التغير المرجو منه في التطور الزراعي بالوقت الملائم والكلف المالية المعقولة ، الزراعة العربية بحاجة الى التركيز على نقل التقنيات من الخارج الى الداخل واقلمتها مع الظروف البيئية المحلية ونقلها للمزارع، باختصار البحث والارشاد كلاهما ضعيف وتحتاج الى مراجعة شاملة لتفعيله وبناء ارشاد زراعي تشاركي بين وزارات الزراعة والمراكز البحثية والقطاع الخاص.

الحاجة لمراكز بحثية عربية متخصصة:

مثلاً مركز بحثي متخصص بالمياه في بلد ما واخر للثروه الحيوانية في بلد آخر وهكذا والأبحاث تمثل احتياجات الدول العربية على ان تكون هذه المراكز قادرة على استقطاب الكفاءات بأعلى درجة ولا تتدخل الدولة المضيفة باختيار المدراء او الكوادر وتتوفر لها موازنات مالية من جميع الدول العربية وكذلك دعم من المنظمات الدولية ، المهمة الرئيسية لهذه المراكز هي التركيز على الابتكار الزراعي واجراء البحوث المتميزة وتقوم بتدريب الكوادر الزراعية العربية

دور المنظمات العربية:

لا شك ان المنظمة العربية للتنمية الزراعية والهيئة العربية للاستثمار الزراعي واكساد (مركز دراسات وابحاث) قدموا الكثير ولكن أثرهم في تقدم الزراعة العربية اقل من الطموح بكثير فهي:

- تعاني من البيروقراطية كما هو الحال في الوزارات الحكومية بعض منها يشعرك بانك في وزارة زراعة من حيث بيروقراطية اتخاذ القرار
- تعين مدراء هذه المؤسسات يتم خارج نطاق المنافسة المتعارف عليها في المنظمات الدولية،
- ضعف الموازنات المالية مما يحد من تطورها ومقدرتها على استقطاب كفاءات عالية بالعدد والنوع المطلوب
- مواكبتها للتطورات العلمية المتسارعة وخاصة الذكاء الصناعي غير كافي بل قليل

لا بد من الإشارة ل ايكاردا كونها في المنطقة العربية واغلب أنشطتها في المنطقة العربية ونأمل ان تعود لسابق عهدها كما كانت حيث انها ضعفت نتيجة الأحداث التي حصلت

كذلك المركز الدولي للملوحة متواجد في الامارات وأغلب أنشطته في المنطقة العربية

أرى أنه حان الوقت لمراجعة عمل كافة المراكز والمنظمات العربية الزراعية لتتلائم مع الطفرة العلمية الكبيرة والتغير الكبير على وضع الزراعة العالمية ولايجاد حلول ملائمة للتحديات الي تواجه الزراعة العربية وان لا تبقى بعض هذه المؤسسات تدار بالنمط التقليدي. وللانصاف فإن هذه المنظمات أنشئت في ظروف محددة ولأهداف محددة في وقت انشاءها وحققت الكثير ولكن قد حان وقت مراجعتها وإعادة تحديثها.

المشاريع الممولة من الخارج:

مهمة جداً سواء كانت في مجال التنمية او البحث لكن تعاني من عدة مشاكل:

-هذه المشاريع غير مستدامة وتتوقف عند اغلاق المشروع والأساس ان يستمر المشروع الناجح ويبنى على نتائجه ويصبح جزء من السياسة الزراعية في البلد المعني

-اشراك منظمات المجتمع المحلي في التنفيذ والأهم في استلام الدعم المالي مباشرة من الجهات الداعمة مما قلل من الاستفادة من هذه المشاريع والأسلم ان تبقى المشاريع تحت يد وزارات الزراعه مع اشراك منظمات المجتمع المحلي بالتنفيذ ، أي ان المطلوب إعادة رسم حدود عمل هذه المؤسسات المجتمعية الخاصة لتكون داعم ومكمل للأنشطة الرسمية وليس بديلا عنها.

-التكرار لنفس المشروع واستمراره لفترات طويلة وبدون إضافة نتائج جديدة ملموسة،

المراعي:

بالرغم من المساحات الواسعة من أراضي المراعي في الوطن العربي الا ان مساهمتها في توفير احتياجات الحيوان ضعيفة ، يعود سبب تدهور المراعي ل سببين الأول قلة الأمطار والثاني سوء الادارة وضعف السيطرة على تنظيم الرعي ومراعاة الحمولة الرعوية ، ويمكن القول انه لا توجد مشكلة في التقنات والأمور الفنية الاخرى لتحسين إنتاجية المرعى ومن ضمنها التعامل مع قلة الأمطار وإعادة الغطاء النباتي وغير ذلك ، ان حماية المرعى وتنظيم الرعي تكفي لاستعادة المرعى للغطاء النباتي أي بمعنى آخر أن المشكله هي اجتماعية لضعف المقدرة على تنظيم المستفيدين واشراكهم في إدارة المرعى تجنباً للرعي الجائر ، ان التقدم الحاصل في تحسين المراعي لا يتناسب مطلقاً مع الجهد والأموال التي انفقت في سبيل ذلك.

الثروة الحيوانية والأسماك:

إنتاجية الأبقار البلدية والأغنام متدنية فالوطن العربي يمتلك حوالي 50 مليون راس من الأبقار وحوالي 190 مليون راس من الضان بينما تمتلك هولندا حوالي 3.5 مليون راس من الأبقار واكتفي بالقول ان مشتقات الألبان الهولندية تجدها في كل العالم ولا تجد منتجات العرب خارج الوطن العربي بل نستورد من هولندا مما يؤشر على ان تربية الحيوان تقليدية والإنتاجية متدنية وتصنيع منتجات الألبان يطغى عليه المنتج البلدي التقليدي ، اضف لذلك اعداد الماعز والجاموس والجمال في الوطن العربي وهي ملايين عديدة ولكننا نستورد الملايين من الأغنام والأبقار وآلاف الأطنان من اللحوم لسد حاجة المواطنين ، المشكلة تكمن في التربية التقليدية وغياب برامج التربية والتحسين طويلة الأمد وعلى أسس علمية

يمتلك الوطن العربي آلاف الكيلومترات على شواطىء البحار وغير مكتفي ذاتياً من الأسماك مفارقة غريبة.

الأسماك يمكن ان تلعب دوراً كبيراً في الأمن الغذائي العربي شاملاً نوعية عالية بقيمتها الغذائية.

رصد متبقيات المبيدات الحشريه في المنتجات النباتية ومتبقيات المضادات الحيوية في الدواجن والمجترات:

كافة الدول العربية تبذل جهد كبير لفحص المتبقيات في النبات والحيوان لكن الأمر ليس سهلا ويحتاج الى جهد مضاعف مع التركيز على توعية منتجيي الخضار والفواكه واللحوم والحليب ، وهذه فجوة صحية تحتاج لمعالجة.

العمل التعاوني الزراعي:

يوجد آلاف الجمعيات الزراعية التعاونية في الوطن العربي والسمة العامة لها الضعف وعدم الفاعلية المؤثرة في القطاع الزراعي، اعتقد بوجود الحاجة الماسة لدراسة فهم أسباب عدم الاقبال وضعف العمل التعاوني وما هي الآليات لترسيخ حب العمل التعاوني والانخراط به من قبل المزارعين أي ترسيخ ثقافة العمل التعاوني وهذا يبدأ من المدرسة والجامعة ، هذا الأمر ينطبق على اتحادات المزارعين العامة والاتحادات النوعية في الوطن العربي ،

اعتقد وجود تعاونيات واتحادات مزارعين قوية هام جداً للنهوض بالعمل الزراعي ، غني عن القول ان التنسيق بين التعاونيات العربية معدوم.

التنسيق والتكامل العربي في الزراعة:

التنسيق والتكامل في أضعف حالاته وما نراه تقريباً ان الجميع ينتج سلع متشابهة وخاصة الخضروات والفواكه والجميع يستورد الزيوت والحبوب والرز واللحوم والأعلاف ، مما يضع الأمن الغذائي العربي تحت مخاطرة عالية وخاصة وقت الأزمات وآخرها اغلاق مضيق هرمز لفترة قصيرة ، لو حصل التكامل العربي في الزراعة فإن الأمن الغذائي يبقى مستقراً حتى لو أغلقت الموانئ ، وهذا بحاجة الى التكامل في الإنتاج الزراعي العربي وتبسيط الإجراءات للنقل البري بين الدول العربية وربطها بسكك حديدية وإقامة مشاريع زراعية وسمكية عملاقه موزعة حسب وفرة المياه والمساحات الصالحة للزراعة ، ان التكامل العربي الزراعي كان حلماً وما زال كذلك منذ مائة عام.

صناعة مدخلات الإنتاج:

يوجد صناعة أسمدة في بعض الدول العربية ونظراً لتوفر المواد الخام للأسمدة فإن الطبيعي أن يكون هناك انتاج مكثف يفي بحاجة العرب وللتصدير ويتمتع العرب بميزة غير متاحة للآخرين لإقامة صناعات لمدخلات الإنتاج بسعر منافس وعلى رأسها رخص مصادر الطاقة وفي مقدمتها الطاقة الشمسية ووفرة انتاج النفط والغاز، إضافة لمدخلات الإنتاج الأولية ، إن التصنيع يجب ان يشمل إنتاج المعدات الزراعية كافة فمن المؤسف ان الوطن العربي لا يصنع مقص تقليم أشجار.

انتاج البذور والتقاوي المحسنة باب واسع للاستثمار وهذا يشمل انتاج ابقار واغنام ودواجن محسنة والتوقف عن استيرادها. كذلك انتاج المبيدات الحشريه واللقاحات والعلاجات البيطرية باب واسع للاستثمار العربي المشترك

التنمية الريفية والأمن الغذائي:

تاريخياً الريف مصدر رئيسي للإنتاج الزراعي والأسر الريفيه تقريباً مكتفية غذائياً أي آمنة غذائياً ويتم حفظ الخضار والفواكه واللحوم والحليب بطرق بسيطه معتمدة على التجفيف الشمسي او انتاج المربيات او تصنيع مشتقات الألبان، ومع الزمن وتفتت ملكية الأراضي ودخول وسائل حفظ الأغذية بالتجميد وفتح فرص العمل للمرأه فقدنا الكثير من الإنتاج الريفي الزراعي حتى إن الريف اختفى بمفهومه التقليدي في كثير من الدول العربية ، لا بد من إعادة تنظيم الإنتاج الريفي الزراعي واستغلال أي مساحة من الأرض مهما صغرت للإنتاج الزراعي والحيواني وبذلك نعزز الأمن الغذائي على مستوى الأسرة وهذا ينعكس على الأمن الغذائي العربي.

الدعم المالي للزراعة العربية:

كل دول العالم تقدم دعم للزراعة بشكل او بآخر بما في ذلك أمريكا وأوروبا، لا شك ان جميع الدول العربية تدعم

الزراعة بأشكال مختلفة لكن مطلوب توجيه الدعم ليكون مرتبط بالإنتاجية وليس دعم مدخلات الإنتاج ومرتبط بمدى استخدام التكنولوجيا الحديثة ، بمعنى اخر توجيه الدعم سواء كانت قروض او منح من اجل رفع كفاءة الإنتاج وضمن رؤيا تحديث الزراعة مع مراقبة ومتابعة لكفاءة استخدام الدعم.وبنفس السياق لا بد من تسهيل ودعم الاستثمار في الزراعة والمدخلات الزراعية والصناعات الغذائية في الوطن العربي لتكون تكاملية وليست تنافسية

دور اتحاد المهندسين الزراعين العرب:

يقوم الاتحاد بمجموعة من الأنشطة منها مجلة علمية وندوات متخصصة وجمعيات علمية وغير ذلك ولكن هذا لا يكفي ، يقدر عدد المهندسين الزراعين العرب ب مئات الآلاف وهم يعملون في الجامعات والقطاع الخاص والحكومي وجميعهم تقريباً مشتركين في نقاباتهم الزراعيه لذا الاتحاد هو اقدر مؤسسة عربية لبحث مشاكل الزراعة العربية وطرح الحلول للمشاكل الزراعية ونقل وتبادل المعرفة بين اعضاءه ، وانني ادعو الاتحاد لمراجعة آليات عمله وتحديثها لتفعيل واستدامة التواصل بين المهندسين الزراعين العرب مقترحاً منصة يديرها الاتحاد ومفتوحة لكل المهندسين الزراعين العرب لتبادل الخبرات ومناقشة الحلول لأي مشكلة يتم عرضها من أي زميل ولا اجد أي مؤسسة عربية أخرى تمتلك المقدرة للوصول لكل مهندس زراعي بكفاءة سوى الاتحاد. أيضاً الاتحاد يمكنه التشبيك مع مؤسسات العمل العربي المشترك ومع النقابات العربية ذات الصلة بالزراعة مثل نقابات الأطباء البيطرين.

الخلاصة:

بالرغم أن الوطن العربي يمتلك كل المقومات للاكتفاء الذاتي بغذائه نجد ان استيراد المواد الغذائية والزراعية يتجاوز ال 300 مليارددولار سنوياً وفي حالة الأزمات هذا الرقم يتضاعف.

والسؤال الذي يتردد دائماً وبدون إجابة شافية لماذا لا يتحقق التكامل العربي الزراعي وصولًا لأمن غذائي عربي معتمداً على الإنتاج المحلي العربي؟ هل هي عوامل عربية داخلية ام عوامل خارجية ام كلاهما، ام ان كل دولة عربية مرتاحة بسياستها الزراعية وأمنها الغذائي والتكامل العربي الزراعي لا يمثل لها أولوية؟ وتبقى هذه الاسئلة وغيرها مفتوحة.

أود التأكيد انه في كل بلد عربي عشرات الدراسات والندوات والمؤتمرات التي تحلل وتشخص الواقع الزراعي لتلك البلد ولكن التقدم الزراعي بطيء. وواقع حالنا في التكامل الزراعي العربي وحل المشاكل التي تواجه الزراعة كمن يزور طبيب فيتم اجراء كافة الفحوصات له ويتم كتابة العلاج وبعد فترة يعود المريض لنفس الطبيب او يغير الطبيب وتوصف له نفس العلاجات وبعد عدة زيارات نكتشف ان المريض لا يأخذ العلاج لأسباب غير معلومة.

أرى أنه من المفيد جداً من الزملاء اعداد تقرير عن الوضع الحالي كل عن بلده يبين به وضع البلد حسب النقاط التي ذكرت اعلاه واضافة أي نقاط غير وارده في هذه الاضاءات، وبذلك تتجمع معلومات هامة عن الوضع العربي الزراعي.

أنشطة منظمات الأمانة العامة

الأردن

1 - رعى دولة رئيس الوزراء الأسبق الدكتور عمر الرزاز، الحفل الرسمي لإطلاق "حاضنة أجريتك الأردن AgriTech Jordan Hub"، والذي نظمته نقابة المهندسين الزراعيين بالتعاون مع جمعية ريادة الأعمال والابتكار الزراعي، وذلك بحضور حشد من الشخصيات الرسمية والمهتمين بالقطاع الزراعي والتكنولوجي. وشهد الحفل الذي أقيم في العاصمة عمان، إلقاء عدة كلمات رئيسية، كان أولها لدولة الدكتور عمر الرزاز، حيث أكد في كلمته على الأهمية الاستراتيجية لهذه الحاضنة في دعم الابتكار الزراعي وتعزيز دور التكنولوجيا في تطوير القطاع الزراعي الأردني، مشيراً إلى أن مثل هذه المبادرات تسهم في توفير فرص عمل للشباب والخريجين، وتحول التحديات المناخية والاقتصادية إلى فرص حقيقية للنمو والريادة. كما ألقى ممثلون عن نقابة المهندسين الزراعيين وجمعية ريادة الأعمال والابتكار الزراعي كلمات تناولوا فيها أهداف الحاضنة ومزاياها المتعددة، موضحين أن «أجريتك الأردن» تهدف إلى احتضان الأفكار والمشاريع الناشئة في مجالات الزراعة الذكية، والتقنيات الحيوية، وأنظمة الري الحديثة، والإدارة الرقمية للمزارع، وتقديم الدعم الفني والاستشاري والتمويلي اللازم لها حتى تتحول إلى شركات ناشئة قادرة على المنافسة محلياً وإقليمياً. وأشار المتحدثون إلى أن إطلاق هذه الحاضنة يأتي في وقت حساس يحتاج فيه الاقتصاد الأردني إلى تعزيز مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي، وتحسين الأمن الغذائي، ومواجهة تداعيات شح المياه وتغير المناخ، مؤكدين أن الحاضنة ستشكل منصة حقيقية للربط بين الباحثين والمستثمرين والمزارعين، مما ينعكس إيجاباً على استدامة الإنتاج الزراعي وزيادة كفاءته. وفي ختام الحفل، جرى تكريم الداعمين والشركاء، وأُعلن عن بدء استقبال طلبات الانضمام إلى الحاضنة من رواد الأعمال وأصحاب الأفكار المبتكرة في المجال الزراعي، على أن يتم تقديم حزمة متكاملة من الخدمات والتدريب والتوجيه والإرشاد للمقبولين، تمهيداً لإطلاق مشاريعهم إلى الأسواق المحلية والدولية.

2- "محاضرة إلكترونية متخصصة حول مبادئ التفتيش الغذائي

نظّمت شعبة التغذية والتصنيع الغذائي في نقابة المهندسين الزراعيين الاردنيين، بالتعاون مع مركز التدريب المستمر، محاضرة إلكترونية متخصصة بعنوان «مبادئ التفتيش الغذائي»، قدّمها المهندس محمد أبو كركي، بحضور رئيسة الشعبة الدكتورة مي عبد الله وأعضاء الشعبة، وبمشاركة واسعة تجاوزت 270 مشاركاً من الزملاء والمتخصصين في قطاع الغذاء.

واستعرضت المحاضرة المفاهيم الأساسية للتفتيش الغذائي، وأهمية الرقابة على سلامة الغذاء ودورها في الحد من الأمراض المنقولة عبر الغذاء، إلى جانب الشروط الواجب توافرها في فرق التفتيش على المنشآت الغذائية.

كما تناولت المحاضرة أبرز المحاور الواردة في دليل المشرف الصحي ضمن سلسلة تقديم الطعام، والتي تشمل مراحل الاستلام، والتخزين، وأماكن التصنيع، والعاملين، والنقل، والتعقيم، والتوعية، إضافة إلى الإطار القانوني والتشريعي والتنظيمي الناظم لعمليات التفتيش والرقابة الغذائية.

واختُتمت المحاضرة بنقاش موسّع ومعمّق تناول عدداً من القضايا الفنية والتطبيقية الدقيقة للعاملين في قطاع الصناعات الغذائية، حيث جرى تبادل الخبرات والإجابة عن استفسارات المشاركين حول أبرز التحديات والممارسات المرتبطة بضمان سلامة الغذاء وجودته

3 -"المهندسين الزراعيين في الأردن" تلتقي مجلس مركز القدس

استقبل نقيب المهندسين الزراعيين المهندس علي أبو نقطة بحضور نائب النقيب المهندس شادي القيسي وأعضاء مجلس النقابة رئيس مركز القدس المهندس يونس يامين وأعضاء المركز.

استهل أبو نقطة اللقاء بتهنئة مركز القدس بمناسبة نيل ثقة زملائهم وفوزهم في الانتخابات التي أُجريت مؤخراً، مؤكداً التزام مجلس النقابة بمواصلة أداء دوره وتقديم مختلف أشكال الدعم المتاحة لتمكين المجلس من أداء مسؤولياته المهنية والفنية تجاه الزملاء والمهنة في فلسطين، في ظل التحديات القائمة، وفي مقدمتها الاحتلال الصهيوني وجرائمه وممارساته القمعية المستمرة.

ودار خلال اللقاء نقاش موسع تناول جملة من القضايا النقابية، من أبرزها صندوق التقاعد والإعانات، وآليات الاستفادة من برامج التدريب والتأهيل المهني، إلى جانب برنامج الخبراء واعتماد الكفاءات المهنية، حيث تم التوافق على تقديم مختلف أشكال الدعم لتعزيز قدرات الزملاء وتطوير المهنة في مركز القدس.

البحرين

جمعية المهندسين الزراعيين البحرينية تكريم اربع قرى بحرينية زراعية.

أشاد المهندس محمد توفيق آل عباس، رئيس جمعية المهندسين الزراعيين البحرينية، بحصول أربع قرى زراعية في مملكة البحرين على تكريم دولي ضمن مبادرة تكريم القرى الزراعية التابعة لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، وذلك خلال المؤتمر العالمي الذي عُقد في روما، مؤكدًا أن هذا الإنجاز يعكس المكانة المتقدمة التي بلغها القطاع الزراعي البحريني على المستويين الإقليمي والدولي. وأوضح آل عباس أن القرى المكرّمة تمثل نماذج رائدة

في مجالات متعددة، حيث نالت قرية هورة عالي التكريم عن فئة العلم والابتكار والقرى الرقمية، وقرية بوري عن فئة القرى الطبيعية، وقرية كرانة عن فئة الثقافات الغذائية التقليدية، وقرية البديع عن فئة تجارب السياحة الزراعية، وهو ما يجسد تنوع التجربة الزراعية البحرينية وثراءها. وأكد أن هذا التقدير الدولي يأتي ثمرةً لتكامل الجهود الوطنية بين الجهات الرسمية والمجتمع المحلي والقطاع الخاص، وأشار رئيس جمعية المهندسين الزراعيين البحرينية إلى أن المبادرات والمشروعات النوعية التي أطلقتها وزارة شؤون البلديات والزراعة، بالشراكة مع المبادرة الوطنية لتنمية القطاع الزراعي، أسهمت في تطوير البنية التحتية الزراعية، وتبني التقنيات الحديثة، وتعزيز كفاءة استخدام الموارد الطبيعية، الأمر الذي أهل هذه القرى لاستيفاء المعايير الدولية المعتمدة من قبل منظمة الفاو. وشدد آل عباس على أهمية البناء على هذا الإنجاز من خلال توسيع نطاق التجربة لتشمل مناطق وقرى أخرى في البحرين، مع التركيز على صون الأراضي الزراعية، وتحقيق الإدارة المستدامة للموارد المائية، وتطبيق أنظمة الزراعة الحديثة والذكية، بما يواكب التحديات البيئية المتمثلة في تغير المناخ وندرة المياه.

سورية

1 - شاركت نقابة المهندسين الزراعيين السوريين في مؤتمر القطن الواحد والأربعين الذي أقيم في محافظة حلب بحضور رسمي، ضمن خطة لإحياء "الذهب الأبيض" وتعزيز الإنتاجية

2 - برعاية وزير الزراعة الدكتور «أمجد بدر»، اقامت الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بالتعاون مع المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة «أكساد» ورشة عمل حول"حصاد مياه الأمطار"، بحضور عدد من ممثلي المنظمات العربية والدولية والنقابات والخبراء والباحثين في الشأن الزراعي، في فندق داما روز بدمشق استمرت لمدة يومين.

فلسطين

الاتحاد العام للمهندسين الفلسطينيين - فرع القدس

اجرى انتخاباته لمجلس النقابة فاز فيها الزملاء:

يونس يامين - وجدي عودة - إيمان ماري جرجر - حازم ياسين - عدي صبارنه بثقة الزملاء واستلامهم مجلس نقابة المهندسين الجديد - فرع القدس .

وقدمت الأمانة العامة للاتحاد وافر التقدير لما حققه المجلس السابق بكافة أعضائه و برئاسة الزميل سامر فرح من إنجازات مهمة رغم كل التحديات والصعوبات لاستمرار مسيرة العمل النقابي والحفاظ على الهوية وتحقيق تطلعات كافة الزملاء , راجية للمجلس الجديد دوام التوفيق والنجاح في أداء مهامه

العراق

اجرت نقابة المهندسين الزراعيين في العراق انتخابات لمجلس النقابة فاز فيها الزملاء

الزميل علاء حسن علي	نقيبا للمهندسين
الزميل صادق جعفر المحمداوي	نائبا للنقيب
الزميل حسين فالح محمد شريف	عضو مجلس
الزميل علي راضي عبد الزهرة	عضو مجلس
الزميل حسنين محمود عبود راضي	عضو مجلس
الزميل فرحان سيد عكيلي يوسف	عضو مجلس

وتقدمت الأمانة العامة للاتحاد بوافر التقدير لما حققه المجلس السابق بكافة أعضائه وبرئاسة الزميل صادق جعفر المحمداوي من إنجازات مهمة كان لها الأثر الكبير في مسيرة العمل النقابي وفي تحقق طموحات كافة الزملاء، راجية للمجلس الجديد دوام التوفيق والنجاح في أداء مهامه

الكويت

أجرى المهندس عباس عبد الرضا رئيس جمعية المهندسين الزراعيين في الكويت لقاء مع وكالة الانباء الكويتية أشار فيه الى ان دول الخليج هي ركيزة استراتيجية للأمن الغذائي العالمي حيث تعد دول الخليج من أبرز المنتجين والمصدرين للأسمدة على مستوى العالم إذ صدرت ما يقارب 50 مليار دولار من الأسمدة النيتروجينية خلال الفترة من 2020 إلى 2025.

وأوضح عبد الرضا في تصريحه أن العلاقة بين قطاعي النفط والزراعة تمثل ركيزة استراتيجية للأمن الغذائي العالمي في ظل الاعتماد الكبير على الصناعات البتروكيماوية المشتقة من النفط والغاز في إنتاج الأسمدة.

وأضاف أن الأسمدة مثل اليوريا والأمونيا والفوسفات وكربونات البوتاسيوم تعد عناصر أساسية لزيادة الإنتاج الزراعي لافتا إلى أن نحو ثلث الإمدادات العالمية من هذه المواد تمر عبر مضيق هرمز الأمر الذي يمنحه أهمية استراتيجية كبرى في استقرار الأسواق الغذائية.

وشدد عبد الرضا على أن أي تعطيل في هذا الممر الحيوي قد يؤدي إلى ارتفاع ملحوظ في أسعار الغذاء.

استقبل الدكتور مطر حامد النيادي سفير دولة الإمارات العربية المتحدة لدى دولة الكويت المهندس عباس حسين عبدالرضا رئيس اتحاد المهندسين الزراعيين العرب ورئيس مجلس إدارة جمعية المهندسين الزراعيين الكويتية بحضور المهندس صلاح جواد بهبهاني والمزارع الميع العاصي الميع. قدم المهندس عبد الرضا لسعادة السفير موجزا عن نشاط الاتحاد ودوره في تعزيز التعاون المشترك في القطاع الزراعي العربي، وتلقى سعادة السفير نسخة عن كتاب / الكويت والنخيل / من اعداد السيد الميع العاصي الميع الذي يوثق تاريخ النخيل في الكويت وانواعه والعناية به .

أنشطة الجمعيات..

الجمعية العربية لعلوم الثروة الحيوانية

- أبرز أنشطة الجمعية خلال الفترة الماضية:

المشاركة في عدد من الندوات وورش العمل والفعاليات العلمية والمهنية المتخصصة بالتعاون مع نقابة المهندسين الزراعيين الأردنيين وشعبة الإنتاج الحيواني، والتي تناولت مختلف القضايا المتعلقة بتطوير قطاع الثروة الحيوانية، وتعزيز تبادل الخبرات والمعرفة بين المختصين، حيث شارك رئيس الجمعية المهندس محمد سوالمة في عدد من هذه الفعاليات ممثلاً للجمعية، ومؤكداً على أهمية تعزيز التعاون بين المؤسسات العلمية والمهنية لخدمة القطاع.
المشاركة في تنظيم النسخة الثانية من معرض بترا للثروة الحيوانية في المملكة الأردنية الهاشمية، باعتباره أحد أبرز المعارض المتخصصة في المنطقة، والذي يمثل منصة عالمية تجمع مختلف مجالات الثروة الحيوانية من إنتاج وصحة وأعلاف وتقنيات حديثة.

ساهمت الجمعية في اللجنة التحضيرية لمعرض بترا للثروة الحيوانية، حيث مثل رئيس الجمعية المهندس محمد سوالمة موقع نائب رئيس المعرض، وأسهمت في الإعداد والتنظيم لهذا الحدث الذي أقيم برعاية رئيس الوزراء في المملكة الأردنية الهاشمية، واستمر لمدة ثلاثة أيام، بمشاركة أكثر من (250) شركة وعلامة تجارية من (36) دولة حول العالم.
باشرت الجمعية العربية لعلوم الثروة الحيوانية، بالتعاون مع نقابة المهندسين الزراعيين الأردنيين، عقد الاجتماعات التحضيرية الخاصة بالنسخة الثالثة من معرض بترا للثروة الحيوانية، والمقرر إقامتها خلال شهر نيسان من عام 2027، بهدف البناء على النجاحات التي حققتها النسخ السابقة، وتعزيز مكانة المعرض كمنصة متخصصة لدعم وتنمية قطاع الثروة الحيوانية، وتشجيع فرص الاستثمار والتعاون على المستويين العربي والدولي.