CC BY

College of Basic Education Research Journal

www.berj.mosuljournals.com

Plant secondary metabolites as drugs and narcotics

Zeena Hadi Obaid Alwan, Zahraa M. Al-Taee,
Frial Gemeel Abd, Liqaa Y. Mohsen
University of Babylon

Article Information

Article history:
Received: April 12 ,2024
Reviewer: May 23,2024
Accepted: May 23,2024
Available online

Keywords:
thought, youth, deviation

Correspondence:
sci.zeena.hadi@uobabylon.edu.iq

Abstract

The problem of drug abuse is one of the most important scourges of society in our modern era, as its spread increases day after day in many countries of the world, and what makes matters worse is the emergence of new types of drugs whose chemical composition and source are unknown. There are many types of drugs, all of which pose serious health risks, the most important of which is addiction, which is represented by many behavioral and physiological phenomena and practices that develop upon repeated use of these narcotic substances. Mostly, it leads to a strong and urgent desire and need for continuous consumption and dependence on it in daily life, despite the harmful consequences that the addict suffers from, as well as the appearance of its withdrawal symptoms. Drugs include many types, some of which are extracted naturally from plants and some of which are chemically manufactured in laboratories. Without exception, all of them pose a real danger to physical and psychological health and may often lead to death. Narcotic substances are divided according to several factors, including their effect. On humans, the severity of addiction to it, as well as its chemical composition, etc. Plants produce a wide range of secondary metabolites as a defense as they strive to survive. These secondary metabolites include many alkaloids, most of which are used as narcotic substances. These chemicals often serve to deter plant-harming herbivores or to protect against pathogens and bush damage near plant roots, as well as to mitigate the effects of plant-harming radiation. Interestingly, many of these chemical compounds have the ability to interact with the human body in specific ways, from organ failure and death to reactions that lead to useful and life-saving medications.

ISSN: 1992 – 7452

المركبات الأيضية الثانوية النباتية كأدوية وعقاقير مخدرة

أ.د. زينه هادي عبيد علوان أ.م.د. زهراء محمد الطائي أ.د. فريال جميل عبد

أ. م.د. لقاء يحيى محسن

جامعة بابل

الخلاصة

تعد مشكلة تعاطي المخدرات واحدة من أهم آفات المجتمع في عصرنا الحديث، إذ يزداد انتشارها يومًا بعد يوم في العديد من بلدان العالم وما يزيد الأمر سوءًا ظهور أنواع جديدة منها غير معروفة التركيب الكيميائي والمصدر. تتعدد أنواع المخدرات وجميعها إلى مخاطر صحية خطيرة أهمها الإدمان Dependency drug والذي يتمثل بالعديد من الظواهر والممارسات السلوكية والفسيولوجية التي تتطور عند الاستخدام المتكرر لهذه المواد المخدرة. وفي الغالب فإنها تؤدي إلى الرغبة والحاجة الماسة والقوية إلى الإستهلاك المستمر والإعتماد عليها في الحياة اليومية على الرغم من العواقب الضارة التي يصل إليها المدمن فضلا عن ظهور أعراضها الإنسحابية. تشمل المخدرات العديد من الأنواع فمنها مايتم إستخراجه من النباتات بصورة طبيعية ومنها ما يتم تصنيعه كميائيًا في المختبرات، وهي بلا استثناء جميعها تشكل خطرا حقيقيا على الصحة البدنية والنفسية وقد تؤدي في الكثير من الأحيان إلى الوفاة، ويتم تقسيم المواد المخدرة تبعا إلى عدة عوامل منها تأثيرها على الإنسان وشدة الإدمان عليها فضلا عن تركيبها الكيميائي، وغير ذلك. تنتج النباتات مجموعة كبيرة من المركبات الأيضية الثانوية كأحد الوسائل الدفاعية أثناء سعيها للبقاء على قيد الحياة وتضم المركبات الأيضية الثانوية العديد من المركبات القلويدية والتي يستخدم معضمها كمواد مخدرة. غالبًا ما تعمل هذه المواد الكيميائية على ردع الحيوانات العاشبة المضرة للنبات أو للحماية من مسببات الأمراض وتاثير الأدغال القريبة من جذور النباتات ، وكذلك للتخفيف من آثار الإشعة الضارة للنبات. ومن المثير للاهتمام أن الكثير من هذه المركبات الكيميائية لها القدرة على التفاعل مع جسم الإنسان بطرق محددة ، إبتداأ من فشل الأعضاء والموت إلى التفاعلات التي تقود إلى الأدوية المفيدة والمنقذة للحياة.

الكلمات المفتاحية: مركبات الأيض الثانوي، النباتات، إنتشار زراعة المخدرات.

المقدمة:

تنتج النباتات مركبات عضوية معقدة ليس لها وظيفة مباشرة في النمو تسمى مركبات الأيض الثانوية والتي تنتج من خلال المركبات الأيضية الأولية كالكاربوهيدرات والبروتينات والدهون. تملك هذه المركبات الثانوية أهمية كبيرة في عمليات نمو وتطور النبات كما إنها لها أهمية في حياة الإنسان والكائنات الحية الأخرى. يتجلى دور هذه المركبات بصورة واسعة في الدفاع عن النبات بإعتبارها وسيلة وقائية ضد المسببات المرضية المختلفة فهي يمكن إعتبارها بمثابة الجهاز المناعي للنبات. عندما يهاجم النبات من الخارج تتكون هذه المنتجات الثانوية مثل: الفينولات، التربينات والقلويدات، كما أن البعض منها مسؤول عن الرائحة والطعم ولون النبات، والبعض الآخر له أهمية طبية بالغة.

تشير الدراسات إلى أكثر من ربع الأدوية والعقاقير المنتجة في العالم مشتقة من مركبات ثانوية نباتية خلال العقود الثلاثة الماضية ، كما وقد إتضحت أهمية هذه المركبات في النباتات الطبية والعطرية لعلاج العديد من الأمراض في العصور الوسطى وفي العديد من الصناعات الغذائية، كمكملات للطعم ومشروبات جديدة، فضلا عن كونها تستخدم في العديد من الصناعات الغذائية كمواد حافظة (Pagare et al., 2015)

احتلت النباتات الطبية حيزاً مهما في جانب الطب التقليدي والعلاج بالأعشاب في مختلف دول العالم ومازال حوالي 80% من سكان العالم يعتمدون عليها بصورة كبيرة وذلك لتوفرها وسهولة الحصول عليها فضلا عن قلة تكلفتها وفعاليتها الواعدة وكذلك تجنبا للآثار السلبية الناجمة من استعمال العقاقيرالكيميائية. تعد معظم النباتات الطبية غير سامة إالا أن البعض منها قد يكون شديد السمية (Okoye et al., 2014) وقد قدر العلماء عدد النباتات الطبية الموجودة على سطح الأرض بحوالي ٢٥٠٠٠٠-٥٠٠٠٠٠ نوعا من النباتات ً الطبية و نسبة قليلة من هذه النباتات تستعمل كغذاء لإلنسان والحيوان و كعلاج طبي (Ekwenye and Elegalam, 2005) .يتم الحصول على المواد الفعالة المستعملة في العالج الطبي التقليدي أما من نباتات كاملة أو من أجزائها مثل الجذور والأوراق والبذور واللحاء.

بعد تطور العلم و الدراسات في مجال النباتات الطبية ، وجد أنها تحتوي على آلاف المركبات الكيميائية , التي تؤثر على العمليات الوظيفية بجسم الإنسان, فالنبتة الواحدة قد تحتوي على مجموعة من هذه المركبات, مما يعني أنها ستؤثر على أكثر من عملية وظيفية في الجسم ومن هنا يكمن الفرق بين الأعشاب الطبية والأدوية. يعتمد تصنيع الأدوية على عزل المركبات الكيميائية من النباتات وتركيز كل واحدة منها على حدة للتأثير على وظيفة محددة بالجسم مما

يعني أن تأثير النباتات الطبية هو الأكثر شمولية حيث إن تأثير الأدوية المصنعة مختص بعلاج مشكلة محددة وبجرعات معروفة (Yeoman and Yeoman, 1996).

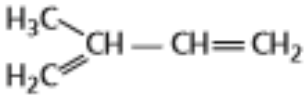
تصنيف مركبات الأيض الثانوي

تضم مركبات الأيض الثانوية حوالي أكثر من ٢,١٤٠,٠٠٠ مركبا معروفًا ويتم تصنيفها إلى مجاميع متعددة وذلك بالإعتماد على العديد من الخواص فقد تصنف وفقا للمصادر الطبيعية التي تنتج منها و أحيانا أخرى على حسب تأثيرها الفيزيولوجي فقد يستخدم بعضها كمضادات حيوية و البعض االخر كمسكن لألالم ،كما وتصنف أيضا تبعا لتركيبها البنائي إلى مجموعة من المركبات الأساسية (Thirumurugan et al., 2018):

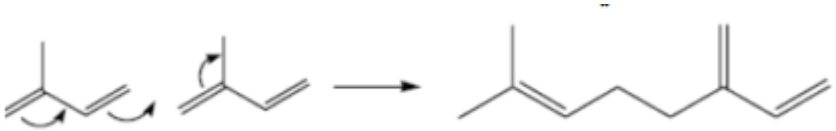
التربينات

تشتمل التربينات على أكبر مجموعة من نواتج الأيض الثانوية وتعتبر المكون الأساسي للراتنج الذي ينتج بشكل خاص من المخروطيات conifer، كما إن البعض من الحيوانات تقوم بإنتاج التربينات و التربنتين turpentine الناتج من الراتنج. عندما يتم تعديل التربينات كيميائيا، مثل الأكسدة أو إعادة ترتيب للهيكل الكربوني، ينتج لدينا ما يدعى تربينويد terpenoid. التربينات والتربينويدات تشكلان المكونات الأساسية للزيوت العطرية في العديد من النباتات والأزهار. كما وتعد هذه الزيوت معطرات طبيعية مهمة لكونها مصدر لعدد من المركبات المهمة كالستيروئيدات والفيتامينات والهرمونات النباتية (Pagare et al., 2015) .

تشتق التربينات من وحدة االآيزوبرين التي تملك الصيغة C_5H_8 والذي يتكون من خمسة ذرات كربون مقسمة إلى قسمين :الأول : مكون من ثلاث ذرات كربون، تسمى ذرة الكربون رقم واحد برأس الآيزوبرين head. الثاني: مكون من ذرتي كربون وتسمى ذرة الكربون رقم ٤ بالذيل Tail. كما ويتم الإرتباط بين وحدات الآيزوبرين لتكوين التربينات عن طريق ارتباط الرأس بالذيل وكما مبين:



مركب الآيزوبرين



الإرتباط بين وحدات الآيزوبرين

تقسم التربينات إلى تربينات أحادية، سيسكيتربينات، ديتيربينات، ترايتيربينات وتربينات متعددة (Kaiser, 1993) ويظهر البيرثروويد (استرات التربين الأحادي) في أوراق وأزهار نبات

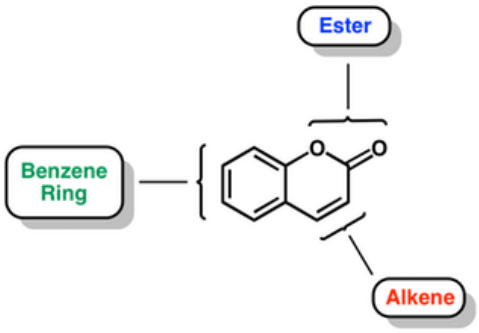
الأقحوان استجابات حشرية قوية للحشرات مثل الخنفساء والدبابير والعث والنحل وما إلى ذلك، ويعتبر من المبيدات الحشرية الشائعة الإستخدام بسبب انخفاض ثباته في البيئة وانخفاض سميته للثدييات. كما وجدت العديد من المركبات الأخرى في عاريات البذور (الصنوبريات) مثل á-pinene و â-pinene و limonene و myrecene . كما تم إكتشاف عدد من ال السيسكوتربينويد وتشخيص دورها في الدفاع عن النباتات مثل الكوستونوليدات وهي عوامل مضادة للأعشاب من عائلة مركبة تتميز بخمسة حلقات اللاكتون العضو (استر حلقي) ولها تأثير طارد للعديد من الحيوانات العاشبة والحشرات والثدييات (Teoh and Teoh, 2016).

المركبات الفينولية:

تنتج النباتات مجموعة كبيرة ومتنوعة من المنتجات الثانوية التي تحتوي على مجموعة الفينول ومجموعة الهيدروكسيل الوظيفية داخل حلقة عطرية تسمى الفينول، وهي مجموعة متغايرة كيميائيا تمثل جزءًا مهمًا من نظام الدفاع عن النباتات ضد الآفات والأمراض بما في ذلك الديدان الخيطية الطفيلية الجذرية (Wuyts et al., 2006). أدى ارتفاع الأوزون (متوسط ٣٢,٤ جزء في المليون) إلى زيادة المحتوى الفينولي الإجمالي للأوراق وكان له تأثيرات طفيفة على تركيز المركبات الفردية (Saviranta et al., 2010) . تضم هذه المجموعة مركبات أساسية أخرى كالكومارين والفلافينويد.

الكومارين

تعد الكومارينات نواتج طبيعية في النباتات وهي عبارة عن مركبات فينولية بسيطة مشتقة من بنزو ألفا بيرون pyrone-α-benzo و لها التركيب الكيميائي التالي:



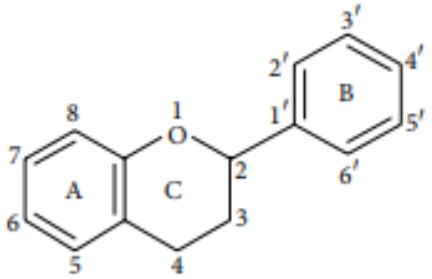
التركيب الكيميائي العام للكومارين

تنتشر الكومارينات على نطاق واسع في النباتات الوعائية و بشكل شائع في الفصيلة الخيمية و السذابية ويبدو أنها تعمل ضمن آليات الدفاع النباتية المختلفة ضد الحشرات العاشبة والفطريات. وهي مشتقة من مسار حمض الشيكيميك الشائع في البكتيريا والفطريات والنباتات غير إنه لايوجد في الحيوانات. تمتاز بعض مشتقات الكومارين بكونها لها تأثيرات مضادة للفطريات المسببة للأمراض النباتية والتي تنتقل عن طريق التربة وتظهر ثباتًا أكبر مقارنة بمركبات الكومارين الأصلية (Brooker et al., 2008). يوجد الكومارين نفسه في نبات الحندقوق او اكليل الملك و يعد هذا المركب هو المسؤول عن الرائحة النوعية لكليهما . كما ويوجد الأومبيليفيرون و السكوبولتين في نبات البلادونا الذي يعود للعائلة الباذنجانية . أما بالنسبة لكل من السكولتين و الفراكسين فقد تم عزله نبات الدردار العائد للعائلة الزيتونية ، كما ويوجد الهيرنيارين في نبات الخزامى. تظهر الأهمية الطبية للكومارين من خلال إستخدامه كمادة مثبطة لفيروس نقص المناعة المكتسب مثل مركبات calanoids الموجود في نبات Calophyllumمن العائلة Guttiferae كما ويعمل السكوبولتين Scopoletin على تنظيم ضغط الدم فضلا عن كونه مضاد لاللتهاب ويستخدم كعلاج لأمراض القصبات والربو وينظم هرمون السيروتونين الذي يساعد على تخفيف القلق والكآبة. لبعض الكومارينات تأثيرات على الجهاز العصبي المركزي مثل angelicin ذو التأثير المهدئ و المنوم. وتفيد الفورانو كومارينات في معالجة الأمراض الجلدية مثل الصدفية والبهاق، وسرطانات الجلد والإضطرابات التصبغية. مضادة للتشنج وموسعة لأوعية الإكليلية مثل مركب الفزنادين والخلين في ثمار الخلة البلدي Visnaga ammi ويستخدم ألسكولين Aesculin المعزول من نبات كستناء الهن Hippocastanum aesculus لعلاج البواسير و الدوالي (Posmyk et al., 2009).

الفلافينويد

تعتبر مركبات الفلافونويد فئة مهمة من المنتجات الطبيعية؛ على وجه الخصوص، فهي تنتمي إلى فئة المركبات الأيضية النباتية التي لها بنية بوليفينولية، وتوجد على نطاق واسع في الفواكه والخضروات وبعض المشروبات. جذب الفلافونيدات اهتمام العلماء حيث ترتبط مركبات الفلافونويد بمجموعة واسعة من التأثيرات المعززة للصحة فهي تساهم في خفض فرص الإصابة بأنواع عدة من الأمراض مثل مرض الزهايمروأمراض السرطان مثل: سرطان الثدي، وسرطان البروستات، وسرطانات القولون والمستقيم. لذا ينصح الخبراء بالحصول على أنواع مختلفة من الفلافونيدات من خلال التنويع في المصادر الطبيعية لهذه المركبات ضمن الحمية

الغذائية اليومية (Tsao, 2010). كما إنها تساعد في تحسين صحة القلب من خلال في تعزيز عمل الأوعية الدموية، وخفض مستويات ضغط الدم المرتفع، وتحسين تدفق الدم إلى الدماغ والقلب، وخفض درجة لزوجة الصفائح الدموية. كما وتعد الفلافينويد عنصر لا غنى عنه في مجموعة متنوعة من التطبيقات الغذائية والصيدلانية والطبية والتجميلية. ويرجع ذلك كله إلى خصائصها المضادة للأكسدة والمضادة للالتهابات والمضادة للطفرات والمضادة للسرطان إلى جانب قدرتها على تعديل وظائف الإنزيمات الخلوية الرئيسية. ومن المعروف أيضًا أنها مثبطات قوية للعديد من الإنزيمات، مثل أوكسيديز الزانثين(XO) ، سيكلو أوكسجينيز (COX)، ليبوكسيجيناز وفوسفونوسيتيد ٣-كيناز (Metodiewa et al., 1997, Hayashi et al., 1988, Walker et al., 2000) . في الطبيعة، مركبات الفلافونويد هي منتجات مستخرجة من النباتات وتوجد في عدة أجزاء من النبات.



التركيب الكيميائي العام للفلافينويد

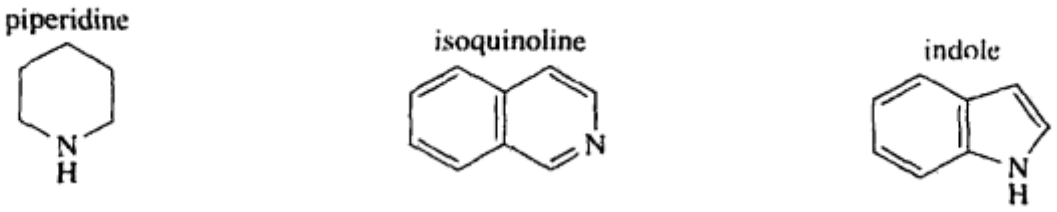
تستخدم الخضروات مركبات الفلافونويد لنموها والدفاع ضد البكتريا (Havsteen, 2002) . وهي تنتمي إلى فئة من المركبات الفينولية منخفضة الوزن الجزيئي والتي يتم توزيعها على نطاق واسع في المملكة النباتية. وهي تشكل واحدة من أكثر فئات المركبات المميزة في النباتات العليا. يمكن التعرف بسهولة على العديد من مركبات الفلافونويد كأصباغ زهور في معظم عائلات كاسيات البذور. ومع ذلك، فإن وجودها لا يقتصر على الزهور، بل يوجد في جميع أجزاء النباتات (Dewick, 2002) . كما توجد الفلافونويدات بكثرة في الأطعمة والمشروبات. من أصل نباتي، مثل الفواكه والخضروات والشاي والكاكاو والنبيذ؛

القلويدات

القلويدات هي عبارة عن مجموعة كبيرة من المركبات الطبيعية العضوية القاعدية ذات تركيب معقد، تحتوي جزيئاتها على ذرة واحدة أو أكثر من النتروجين مرتبطة في الحلقات غير المتجانسة للقلويد وقد تحتوي على الكربون والهيدروجين والأوكسجين. معظم القلويدات عبارة

عن مواد صلبة متبلورة ماعدا القلويدات التي ال تحتوي على الأوكسجين فهي تكون سائلة كما في النيكوتين. تتواجد الغالبية العظمى منها في النباتات وبنسبة عالية في النباتات ذوات الفلقتين ومن أهمها العائلة الزنبقية والعائلة البقولية والعائلة الباذنجانية والعائلة الخشخاشية، كما وقد بلغ عدد القلويدات التي تم فصلها من هذه النباتات حوالي أكثر من ألفي قلويد. تكون القلويدات إما في حالة حرة أو بشكل أملاح لبعض الأحماض النباتية كما في حامض الستريك acid Citric او حامض الترتاريك acid Tartaric او حامض التانيك .Tannic acid وقد توجد القلويدات في جميع أجزاء النبات او تتركز في بعض اجزائه مثل قلويد Hyoscine و Hyoscyamineفي نبات الداتورة او في الأوراق مثل قلويد Nicotine في التبغ او في البذور مثل قلويد Strychnine في نبات الجوز المقيئ او في الثمار مثل قلويد Capsaicin في ثمار الفلفل الأسود. أستعملت القلويدات منذ عدة سنوات في العديد من الجوانب الحياتية فقد ذكر إن للبعض منها فوائد طبية والبعض الآخر إحتوت على صفات سامة لما لها من تأثيرات فسيولوجية على الكائنات الحية. ففي القرن التاسع عشر الميلادي تمكن العالم Sertnrner من إستخلاص مادة المورفين المورفين من نبات أألفيون Opium والتي كان لها دور فعال في التخدير (Teoh and Teoh, 2016, Heinrich et al., 2021).

تختلف جميع القلويدات في تركيبها ويعتمد تصنيفها على نوع الحلقة المحتوية لذرة النايتروجين والموجودة في الجزيئات القلويدية على ان تعطى الأولوية للحلقة التي تحتوي على اكبر عدد من ذ ارت الكاربون فمثلا اذا كان لدينا قلويد يتكون من حلقتين احداهما خماسية وبها ذرة نايتروجين والأخرى سداسية تحتوي ايضاً ذرة نايتروجين، فان القلويد يصنف تحت مجموعة القلويدات التي بها Piperidine ومثال ذلك (Cushnie et al., 2014, Bribi, 2018). Nicotine,



مجاميع القلويدات

يتم تصنيف القلويدات الى خمس مجاميع أساسية هي:

✖ مجموعة البيورين – بايبريدين Purine piperdine

تمتلك هذه المجموعة خصائص مؤثرة على الجهاز العصبي المركزي، كما تعمل على تقليل الشهية فضلاً عن كونها عوامل مدررة مثل النيكوتين الموجود في اوراق التبغ والترايكونيلين Trigonilline الموجود في بذور نبات الحلبة والرايسينين Ricinine الموجود في نبات الخروع والبايبريدين Piperdine الموجود في نبات الفلفل الاسود.

✖ مجموعة التروبين Tropine

تتميز باحتوائها على نواة التروبان ومن الامثلة عليها الأتروبين Atropine الموجود في نبات الداتورة والكوكائين الموجود في اوراق نبات الكوكا.

✖ مجموعة الكوينولين Quinoline

تمتلك هذه المجموعة خصائص مضادة للملاريا مثل الكوينين Quinine الموجود في نبات الكينا، كما تمتلك فعالية جيدة في معالجة الاضطرابات القلبية والروماتزم ومشاكل الجهاز التنفسي.

✖ مجموعة الايزوكوينولين Isoquinoline

تمتلك هذه المجموعة خصائص مخدرة مثل البابافرين Papaverine والمورفين Morphineالموجود في نبات الخشخاش.

✖ مجموعة الاندول Indole

هذه المجموعة لها خصائص مهلوسة ومن الامثلة عليها الريسرباين Reserpine الموجود في نبات جذر الثعبان، كما تمتلك هذه المركبات خصائص مضادة للسرطان (Zandavar and Babazad, 2023, Rahman et al., 2016, Knölker, 2009).

تعرف المخدرات كيميائيا بأنه أي مادة تسبب النعاس والنوم أو غياب الوعي المصحوب بتسكين الألم . أما التعريف القانوني فهو مجموعة من المواد تسبب الإدمان وتسمم الجهاز العصبي ويحظر تداولها أو زراعتها أو صنعها ألا لأغراض يحددها القانون ولا تستعمل ألا بواسطة من يرخص له ذلك سواء آانت طبيعية أو مصنعة من المخدرات الطبيعية أو صناعية لا يدخل في تركيبها مواد مخدرة طبيعية.

النباتات التي تستخلص منها المخدرات

تتناول الدراسة الحالية مجموعة من المخدرات المستخرجة من المصادر الطبيعية فضلا عن النباتات المستخلصة منها. تستخرج المركبات المخدرة عادة من أوراق النبات أو أزهاره أو ثماره ففي الخشخاش تتركز المواد المخدرة في ثماره الغير الناضجة والقنب تتركز في الأوراق و القمم الزهرية و القات والكوكا في الأوراق في حين تتركز هذه المركبات في البذور في نبات جوزة الطيب، ويمكن أن تستخلص المواد المخدرة باستعمال المذيبات العضوية كما في : الحشيش والأفيون والمورفين والكوكايين (Gutiérrez-Grijalva et al., 2020).

نبات الكوكا Erythrolxylum coca

ينتج من أوراق هذا النبات الكوكايين .وتعود نبتة الكوكا الى شجرة استوائية من عائلة الكوكيات Erythroxylaceae وتزرع هذه النبته في العديد من البلدان في أمريكيا وافريقيا .وينتج الكوكايين منها بشكليين اما بشكل هيدروكلوريد الكوكايين (مسحوق ابيض white powder) وبشكل حر كوكايين (كراك) (Phillips et al., 2009, Roque Bravo et al., 2022).

نبات الخشخاش Papaver somniferium

يعود هذا النبات الى العائلة Papaveroideae ويعرف باسم الخشخاش المنوم وهذا النبات من النباتات العشبية الحولية او معمرة قصيرة الاجل ينتج مخدر الهيروين من هذا النبات ويسمى بالافيون وتكثر زراعته في جنوب شرق وجنوب غرب اسيا والمكسيك(Ngernsaengsaruay et al., 2023). وان الهروين هي مادة شبه قلوية وينتج من اقحام جزيء أستيل في مركَّب المورفين (Jones et al., 2017) شكل 1 يوضح النبات واجزاءه

القنب الهندي Cannabis indica

وتكثر زراعته في الهند ووسط اسيا ومن هذا النبات يستخرج نوعيين من المخدرات المارجوانا التي تمثل الأوراق والازهار والبذور المجففة من النبات والذي يستخدم كتدخين بالسجاير او الشيشة اما المخدر الاخر

هو الحشيش الذي يمثل المادة الصمغية الموجودة في سيقانه (Bell et al., 2015, Marcone et al., 2022) و نبات القنب يضم موادا كيميائية كرباعي هيدرو كانابينول وكميات صغيرة من مادة تشبة الأتروبين

والاستيل كولين وهذه المواد يعود لها التاثير المخدر . ويعتبر الحشيش هو اكثر المواد المخدرة استخداما في العالم.

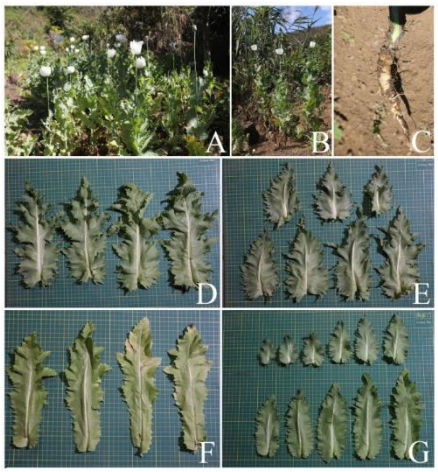
نبات التبغ Nicotiana

ويعود تاريخ زراعته الى القارة الامريكية وهو من الفصيلة الباذنجانية ينتج النيكوتين ويوجد في جميع أجزاءه لكنه يتركز بشكل كبير في الأوراق على شكل سيترات او مالات .

اما **الكافايين** فيوجد في العديد من النباتات وبالأخص نبات الشاي والكاكو وبعض الفاكهة

وتوجد نباتات عشبية عند تناولها بكميات كبيرة تؤدي الى الإدمان لاحتوائها على مواد مخدرة منها نبات الداتورة والكافور ونبات البلادونا او ست الحسن .

نبات القنب



نبات الخشخاش

نبات الكوكا

شكل (١) يمثل مجموعة من النباتات المستخدمة في صناعة المخدرات

نبات الداتوره

نبات الكافور

نبات التبغ

شكل (٢) يمثل مجموعة ثانية من النباتات المستخدمة في صناعة المخدرات

انتشار زراعة المخدرات حول العالم: التحديات والحلول

تعتبر زراعة المخدرات من أبرز التحديات التي تواجه المجتمع الدولي في العصر الحديث. يشمل ذلك زراعة القنب، والكوكايين، والأفيون، وغيرها من المخدرات ذات التأثير السلبي الكبير على الصحة العامة والاقتصاد والأمن الوطني. يتراوح نطاق انتشار زراعة المخدرات من الدول المنتجة الرئيسية إلى البلدان التي تعاني من تبعات تجارة المخدرات بشكل كبير. وفقًا لتقارير منظمة الأمم المتحدة لمكافحة المخدرات والجريمة، يزرع المخدرات على نطاق واسع في مناطق متعددة حول العالم، بما في ذلك أمريكا اللاتينية، وجنوب شرق آسيا، وأفريقيا، والشرق الأوسط. تتضمن البلدان الرئيسية المنتجة للمخدرات كولومبيا، وبوليفيا، وبيرو للكوكايين، وأفغانستان للأفيون، والمغرب للقنب. تعود أسباب انتشار زراعة المخدرات إلى عدة عوامل، منها الفقر، والبطالة، والتغيرات البيئية، والصراعات المسلحة، والفساد. تترتب على ذلك تداعيات خطيرة تشمل زيادة نسبة الجريمة المنظمة، وتهديدات للأمن الوطني، وتدهور البيئة بسبب استخدام المواد الكيميائية في زراعة المخدرات. من أجل مواجهة هذه التحديات، تحتاج البلدان إلى اعتماد استراتيجيات شاملة تشمل التعاون الدولي، وتعزيز الأمن الحدودي، وتعزيز التنمية الاقتصادية في المناطق المعرضة لانتشار المخدرات، وتعزيز العدالة الاجتماعية وتقديم بدائل اقتصادية للمزارعين. ومن أمثلة الجهود الرامية لمكافحة زراعة المخدرات تعزيز القوانين المحلية والدولية المتعلقة بمكافحة المخدرات، وتقديم الدعم الفني والمالي للدول المتأثرة، وتعزيز التعاون بين الأجهزة الأمنية والجهات القضائية والدولية. من المهم أن يكون لهذه الجهود تأثير فعّال ومستدام، ويشمل مشاركة المجتمع المحلي وتعزيز

الوعي بأخطار المخدرات والتشجيع على الابتعاد عنها. إن التحديات المرتبطة بزراعة المخدرات تتطلب جهوداً متواصلة وتعاوناً دولياً قوياً للتغلب عليها وحماية المجتمعات من آثارها السلبية (Mazzeo and Meccariello, 2023) .

انتشار صناعة المخدرات وتهريبها في الوطن العربي والعراق

تشهد الدول العربية، بما في ذلك العراق، انتشارًا لصناعة المخدرات وتهريبها، مما يشكل تحديات كبيرة للأمن الوطني والاستقرار الاجتماعي. تتضمن المخدرات المنتشرة في المنطقة القنب، والأفيون، والمواد المخدرة الصناعية .يتسبب ارتفاع معدلات البطالة والفقر وضعف الأمن في بعض المناطق في تزايد انتشار صناعة المخدرات، حيث يعتبر تهريبها وبيعها مصدر رزق للعديد من الأفراد. كما تسهم الصراعات المسلحة والانعدام الأمني في بعض المناطق في تيسير عمليات تهريب المخدرات .تتطلب مكافحة هذه الظاهرة جهودًا متكاملة من الحكومات والمجتمع المدني، بما في ذلك تعزيز التعاون الدولي لمواجهة تهريب المخدرات عبر الحدود. يجب أيضًا تعزيز القدرات الأمنية وتحسين التشريعات لمكافحة هذه الظاهرة ومعاقبة المتورطين فيها.(UNODC,2022) .

بسبب تاريخ المنطقة من عدم الاستقرار والحروب، أصبح الشرق الأدنى والأوسط مراكز رئيسية لتصنيع المخدرات غير المشروعة والاتجار بها، ولا سيما تلك التي تصنع في جنوب غرب آسيا (Brombacher and Santos, 2023) ولم تتسبب الصراعات المسلحة في خسائر فادحة وتأخير التنمية في المنطقة فحسب, ولكنها ساعدت أيضًا في تشكيل منظمات سياسية وإقليمية جديدة، فضلاً عن أسواق المخدرات النابضة بالحياة (Mandić, 2020).

في دول الشرق الأدنى والأوسط، ارتفع تهريب "الكبتاجون" بشكل كبير في السنوات الخمس الماضية. وعلى مدى السنوات العشر الماضية (٢٠١٢-٢٠٢١)، سجلت المملكة العربية السعودية أعلى كمية من "الكبتاجون" التي تم ضبطها بنسبة ٦٧٪، تليها دول مثل الإمارات العربية المتحدة، والأردن، ولبنان، والجمهورية العربية السورية (Canton, 2021). هناك عدد من الظروف، مثل النزاع المستمر وعدم الاستقرار في الجمهورية العربية السورية منذ عام ٢٠١١، مما يزيد من تهريب "الكبتاجون" بشكل متزايد(Citaristi, 2022) .

وفي الوقت نفسه، يبدو أن سوق الميثامفيتامين يتشكل في جميع أنحاء الشرق الأدنى والأوسط. تاريخيًا، كان شرق وجنوب شرق آسيا المصدرين الرئيسيين للميثامفيتامين . ومع ذلك، تشير

عمليات إنفاذ القانون إلى تحول في المصادر، وقد أبلغت جميع بلدان المنطقة تقريبًا عن مضبوطات منذ عام ٢٠١٦، حيث أبلغت الإمارات العربية المتحدة عن أعلى الكميات. جنوب غرب آسيا، كما أن أفغانستان، على وجه الخصوص، متورطة بشكل متزايد في سلسلة التوريد . (Citaristi, 2022, Canton, 2021)

تطور استهلاك المخدرات والاستجابات له في العراق

وقد أدى ارتفاع عمليات نقل المخدرات عبر العراق والدول المجاورة إلى زيادة الاستخدام المحلي. سجلت خدمات الصحة العامة ٦,١٠١ متعاطي مخدرات في عام ٢٠٢١،.(Alkhaqani, 2023). تربط بعض تقارير تعاطي المخدرات بزيادة البطالة والمشاكل الاقتصادية، خاصة بين المراهقين والشباب، دون إجراء دراسة على مستوى البلاد (Al-Imam et al., 2023). استخدام الميثامفيتامين في البصرة واستخدام "الكبتاجون" في العراق الأنبار والرمادي وبغداد كان أكثر من ٢,٢٥١ من أصل ٣,٣٠٨ عراقيين يتلقون العلاج من اضطرابات تعاطي المخدرات في عام ٢٠٢٢ يسعون للحصول على العلاج بالمنشطات الأمفيتامينية (Alrubaiy et al., 2023). كان عدد قليل من المرافق الصحية يدعم العلاج من المخدرات وإعادة التأهيل حتى وقت قريب, تم افتتاح أول مركز عراقي لإعادة التأهيل بين القطاعين العام والخاص في أربيل في عام ٢٠٢١(Nouri, 2021). وافتتح المسؤولون العراقيون مرافق رسمية لإعادة تأهيل مدمني المخدرات في عام ٢٠٢٣.

المصادر

AL-IMAM, A., MOTYKA, M. A., HOFFMANN, B., AL-KA'ABY, H., YOUNUS, M., AL-HEMIARY, N. & MICHALAK, M. 2023. Risk factors of suicidal ideation in Iraqi crystal methamphetamine users. *Brain sciences,* 13**,** 1279.

ALKHAQANI, A. L. 2023. Patient identification errors in the hospital setting: A prospective observational study. *Al-Rafidain Journal of Medical Sciences (ISSN 2789-3219),* 4**,** 1-5.

ALRUBAIY, L., AL-RUBAYE, A., ALRUDAINY, W., AL-HAWAZ, M. H., MAHMOUD, R. A. & SAUNDERS, B. P. 2023. Colonoscopy Colorectal Cancer Screening Programme in Southern Iraq: Challenges, Knowledge Gaps and Future Potential. *Journal of Personalized Medicine,* 13**,** 173.

BELL, C., SLIM, J., FLATEN, H. K., LINDBERG, G., AREK, W. & MONTE, A. A. 2015. Butane hash oil burns associated with

marijuana liberalization in Colorado. *Journal of medical toxicology,* 11**,** 422-425.

BRIBI, N. 2018. Pharmacological activity of alkaloids: a review. *Asian journal of botany,* 1**,** 1-6.

BROMBACHER, D. & SANTOS, H. F. 2023. The Amazon in the crossfire. Review of the special chapter of the UN World Drug Report 2023 on the Amazon Basin. *Journal of Illicit Economies and Development,* 5**,** 13-18.

BROOKER, N., WINDORSKI, J. & BLUML, E. 2008. Halogenated coumarin derivatives as novel seed protectants. *Communications in agricultural and applied biological sciences,* 73**,** 81-89.

CANTON, H. 2021. United Nations Office on drugs and crime—UNODC. *The Europa Directory of International Organizations 2021*. Routledge.

CITARISTI, I. 2022. United Nations Office on Drugs and Crime—UNODC. *The Europa Directory of International Organizations 2022*. Routledge.

CUSHNIE, T. T., CUSHNIE, B. & LAMB, A. J. 2014. Alkaloids: An overview of their antibacterial, antibiotic-enhancing and antivirulence activities. *International journal of antimicrobial agents,* 44**,** 377-386.

DEWICK, P. M. 2002. *Medicinal natural products: a biosynthetic approach*, John Wiley & Sons.

EKWENYE, U. & ELEGALAM, N. 2005. Antibacterial activity of ginger (Zingiber officinale) roscoe and garlic (Allium sativum) extracts on Escherichia coli and Salmonella typhi.

GUTIÉRREZ-GRIJALVA, E. P., LÓPEZ-MARTÍNEZ, L. X., CONTRERAS-ANGULO, L. A., ELIZALDE-ROMERO, C. A. & HEREDIA, J. B. 2020. Plant alkaloids: Structures and bioactive properties. *Plant-derived bioactives: chemistry and mode of action***,** 85-117.

HAVSTEEN, B. H. 2002. The biochemistry and medical significance of the flavonoids. *Pharmacology & therapeutics,* 96**,** 67-202.

HAYASHI, T., SAWA, K., KAWASAKI, M., ARISAWA, M., SHIMIZU, M. & MORITA, N. 1988. Inhibition of cow's milk xanthine oxidase by flavonoids. *Journal of natural products,* 51**,** 345-348.

HEINRICH, M., MAH, J. & AMIRKIA, V. 2021. Alkaloids used as medicines: Structural phytochemistry meets biodiversity—An update and forward look. *Molecules,* 26**,** 1836.

JONES, C. M., CHRISTENSEN ,A. & GLADDEN, R. M. 2017. Increases in prescription opioid injection abuse among treatment admissions in the United States, 2004–2013. *Drug and alcohol dependence,* 176**,** 89-95.

KAISER, R. 1993. *The scent of orchids: olfactory and chemical investigations*.

KNÖLKER, H.-J. 2009. Synthesis of biologically active carbazole alkaloids using selective transition-metal-catalyzed coupling reactions. *Chemistry letters,* 38**,** 8-13.

MANDIĆ, D. 2020. *Gangsters and other statesmen: mafias, separatists, and torn states in a globalized world*, Princeton University Press.

MARCONE, E., MOORE, A. & MALKAN, P. 2022. Preliminary investigation of the effect of cannabidiol on the mitochondrial activity of Gallus gallus glial cells and neurons.

MAZZEO, F. & MECCARIELLO, R. 2023. Cannabis and paternal epigenetic inheritance. *International Journal of Environmental Research and Public Health,* 20**,** 5663.

METODIEWA, D., KOCHMAN, A. & KAROLCZAK, S. 1997. Evidence for antiradical and antioxidant properties of four biologically active N, N-Diethylaminoethyl ethers of flavaone oximes: A comparison with natural polyphenolic flavonoid rutin action. *IUBMB Life,* 41**,** 1067-1075.

NGERNSAENGSARUAY, C., LEKSUNGNOEN, N., CHANTON, P., ANDRIYAS, T., THAWEEKUN, P., RUEANSRI, S., TUNTIANUPONG, R. & HAUYLUEK ,W. 2023. Morphology, Taxonomy, Anatomy, and Palynology of the Opium Poppy (Papaver somniferum L.) Cultivation in Northern Thailand. *Plants,* 12**,** 2105.

NOURI, B. 2021. An Elitist Interpretation of KRG Governance: How Self-Serving Kurdish Elites Govern Under the Guise of Democracy and the Subsequent Implications for Representation and Change. *Youth Identity, Politics and Change in Contemporary Kurdistan.* Transnational Press London.

PAGARE, S., BHATIA, M., TRIPATHI, N., PAGARE, S. & BANSAL, Y. 2015. Secondary metabolites of plants and their role: Overview. *Current trends in biotechnology and pharmacy,* 9**,** 293-304.

PHILLIPS, K., LUK, A., SOOR, G. S., ABRAHAM, J. R., LEONG, S. & BUTANY, J. 2009. Cocaine cardiotoxicity: a review of the pathophysiology, pathology ,and treatment options. *American journal of cardiovascular drugs,* 9**,** 177-196.

POSMYK, M., KONTEK, R. & JANAS, K. 2009. Antioxidant enzymes activity and phenolic compounds content in red cabbage seedlings exposed to copper stress. *Ecotoxicology and Environmental safety,* 72**,** 596-602.

RAHMAN, M. T., TIRUVEEDHULA, V. V. P. B. & COOK, J. M. 2016. Synthesis of bisindole alkaloids from the Apocynaceae which

contain a macroline or sarpagine unit: a review. *Molecules,* 21**,** 1525.

ROQUE BRAVO, R., FARIA, A. C., BRITO-DA-COSTA, A. M., CARMO, H., MLADĚNKA, P., DIAS DA SILVA, D., REMIÃO, F. & RESEARCHERS, O. 2022. Cocaine: an updated overview on chemistry, detection, biokinetics, and pharmacotoxicological aspects including abuse pattern. *Toxins,* 14**,** 278.

SAVIRANTA, N .M., JULKUNEN-TIITTO, R., OKSANEN, E. & KARJALAINEN, R. O. 2010. Leaf phenolic compounds in red clover (Trifolium pratense L.) induced by exposure to moderately elevated ozone. *Environmental Pollution,* 158**,** 440-446.

TEOH, E. S. & TEOH, E. S. 2016. Secondary metabolites of plants. *Medicinal orchids of Asia***,** 59-73.

THIRUMURUGAN, D., CHOLARAJAN, A., RAJA, S. & VIJAYAKUMAR, R. 2018. An introductory chapter: secondary metabolites. *Secondary metabolites-sources and applications,* 1**,** 13.

TSAO, R. 2010. Chemistry and biochemistry of dietary polyphenols. *Nutrients,* 2**,** 1231-1246.

WALKER, E. H., PACOLD, M. E., PERISIC, O., STEPHENS, L., HAWKINS, P. T., WYMANN, M. P. & WILLIAMS, R. L. 2000. Structural determinants of phosphoinositide 3-kinase inhibition by wortmannin ,LY294002, quercetin, myricetin, and staurosporine. *Molecular cell,* 6**,** 909-919.

WUYTS, N., DE WAELE, D. & SWENNEN, R. 2006. Extraction and partial characterization of polyphenol oxidase from banana (Musa acuminata Grande naine) roots. *Plant physiology and biochemistry,* 44**,** 308-314.

YEOMAN, M. & YEOMAN, C. 1996. Tansley Review No. 90. Manipulating secondary metabolism in cultured plant cells. *New Phytologist***,** 553-569.

ZANDAVAR, H. & BABAZAD, M. A. 2023. Secondary metabolites: Alkaloids and flavonoids in medicinal plants. *Herbs and Spices-New Advances.* IntechOpen.