AL-SAEED UNIVERSITY

جامعة السعيد

دراسة فاعلية ثمار نبات العرصم/الباذنجان البري (Solanum incanum) في القضاء على البكتيريا المسببة لتسوس الأسنان

بحث ابتكاري تطبيقي متميز

عديل عادل عبد الله*، وسيم محمد عبد القادر، محمد الجنيد، أشواق علوي، نيازي العريقي

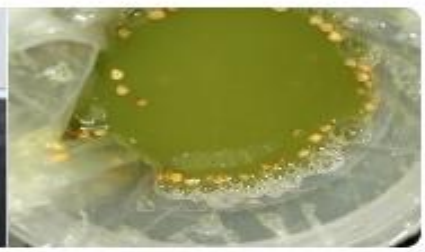
قسم الكيمياء الصناعية، جامعة تعز - مركز السعيد للبحث العلمي، جامعة السعيد

شرح فكرة الابتكار

تقوم الفكرة على الانتقال بالطب الشعبي التقليدي (الذي كان يعتمد على استنشاق دخان بذور الثمرة المحروقة لعلاج ألم الأسنان) إلى إطار علمي وتطبيقي حديث؛ حيث تم استخلاص المركبات الكيميائية الحيوية الفعالة من ثمار نبات العرصم (Solanum incanum) باستخدام تقنيات استخلاص وفصل متطورة (جهاز السوكسلت وطريقة الامتصاص)، ومن ثمّ قياس ومعايرة تركيزاتها وخصائصها الفيزيائية بدقة، لإثبات قدرتها علمياً ومخبرياً على تدمير وتثبيط نمو السلالات البكتيرية الرئيسية المسؤولة عن تسوس الأسنان وأمراض اللثة.

المشكلة التي يعالجها

يعد تسوس الأسنان من أكثر الأمراض المزمنة انتشاراً في العالم، وهو ناتج عن تكوّن اللويحات الجرثومية (الميكروبيوم الفموي) التي تخمر بقايا الطعام وتنتج أحماضاً تؤدي إلى تدمير الأنسجة الصلبة للسن (المينا والعاج). تشكل تكاليف العلاج التقليدي عبئاً اقتصادياً كبيراً، لا سيما في المناطق الريفية والنامية التي تفتقر للخدمات الطبية المتقدمة، مما يستدعي إيجاد بدائل طبيعية آمنة، فعالة، ومنخفضة التكلفة بدلاً من الاعتماد الكلي على المضادات الكيميائية ذات الآثار الجانبية.

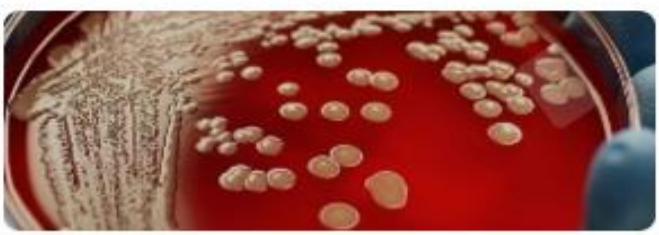


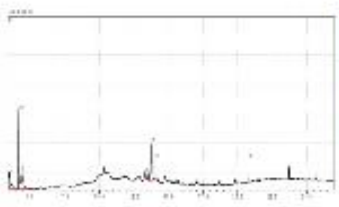
كيفية عمله والمنهجية

• **الاستخلاص والترشيح:** تُجفف ثمار النبات وتُطحن، ثم تُستخلص المادة الفعالة باستخدام جهاز السوكسلت (Soxhlet) أو الامتصاص مع محاليل مذيبة كالماء المقطر والإيثانول.

• **التحليل والمعايرة:** يتم استخدام جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) لتحديد أطوال الموجات، والامتصاصية، والتركيز الدقيق للمستخلص، وضبط درجة الحموضة (pH) بواسطة مقياس الإلكتروني.

• **الاختبار المخبري (الميكروبيولوجي):** يُحقن المستخلص في أطباق بيئية (أجار مولر-هينتون) تحتوي على ثلاثة أنواع رئيسية من البكتيريا المسببة للتسوس المعزولة مخبرياً (E. coli, Staphylococcus aureus, Streptococcus).





Peak No.	Compound Name	R.T.(min)	Area
1	1,2-Propanediol	3.409	45122
2	2,3-Butanediol	4.144	14624
3	Tetradecane	19.267	33750
4	n-Hexadecanoic acid	19.784	78899
5	4-Hydroxy-3-methoxystyrene	19.884	16970
6	Butyl stearate	20.702	12457

النتيجة المخبرية: أظهرت النتائج قدرة تدميرية وتثبيطية عالية للمستخلص الخام وصلت إلى إحداث هالة تثبيط بعرض 1 سم ضد بكتيريا Streptococcus.

AL-SAEED UNIVERSITY

جامعة السعيد

A Study of the Efficiency of Solanum incanum Fruits in Killing Bacteria that Cause Tooth Decay

Outstanding Applied Innovative Research

Adeel Adel Abdullah*, Waseem Abdulqader Mohammed, Mohammed Aljonaid, Ashwaq Alawi, Niyazi A.S. Al-Areqi

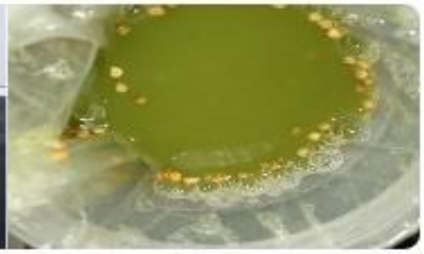
Department of Industrial Chemistry, Taiz University and Al-Saeed Center for Scientific Research, Al-Saeed University

Explanation of the Innovation Idea

The innovation transforms traditional ethnobotanical practices (where burning fruit seeds and inhaling the smoke was used to relieve toothaches) into a rigorous, modern scientific application. By employing advanced laboratory extraction methods (Soxhlet apparatus and adsorption techniques), the bio-active compounds from Solanum incanum fruits are isolated and quantitatively characterized. The innovation validates and modernizes this natural extract as a scientifically proven antibacterial agent tested directly against primary oral pathogens.

Problem Addressed

Dental caries (tooth decay) is one of the most widespread chronic diseases globally, caused by dental biofilms and acid-producing oral bacteria (such as Streptococcus, Staphylococcus aureus, and E. coli) that ferment sugar and demineralize tooth enamel. Standard dental treatments are costly and largely inaccessible to rural or low-income populations in developing regions. This highlights the critical need for safe, effective, bio-compatible, and low-cost natural alternatives to synthetic antibiotics that often carry side effects.



How it Works (Methodology)

- **Extraction & Filtration:** Dried fruits of Solanum incanum are ground and processed using a Soxhlet apparatus or adsorption method with distilled water and ethanol as solvents to isolate the target active oils.
- **Analysis & Standardization:** A Spectrophotometer is used to measure the specific absorbance, wavelengths, and exact concentrations of the active components. Acidity levels are calibrated using electronic pH meters.
- **Microbiological Bioassay:** The extract is introduced into cultured plates (Müller-Hinton agar) containing isolated dental decay bacteria (E. coli, Staphylococcus aureus, and Streptococcus).

Peak No.	Compound Name	R.T (min)	Area
1	1,2-Propanediol	3.400	45732
2	2,3-Butanediol	4.744	14824
3	1-Hexen-3-ol	10.867	13750
4	2,3-Dihydrobenzofuran	10.934	73890
5	4-Hydroxy-3-methoxystyrene	12.384	16870
6	Butyl phthalate	20.702	12951

Lab Result: The raw extract demonstrated powerful inhibitory activity, creating an inhibition zone of up to 1.0 cm against Streptococcus.