Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – College of Agriculture)

حبـــوب اللـقـــاح وصـــفهـــا، فـوائـدهـا الغـذائيـــة والعلاجيـــة

محمـد علـوان سلمـان* لينـا سميـر محمـد شمـائل عبد العال صيوان

جامعة البصرة –كلية الزراعة

***المراسلة الى:** محمد علوان سلمان، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق

البريد الالكتروني: mohammed1975alwan@gmail.com

Article info:

Received: 10-02-2021
Accepted: 30-05-2021
Published: 30-06-2021

DOI -Crossref:
10.32649/ajas.2021.175730

Cite as:
Salman, M. S., Mohammed, L. S., and Saewan, Sh. A. (2021). Bee pollen, description, composition and nutritional and therapeutic advantages. Anbar Journal of Agricultural Sciences،19(1): 20–30.

©Authors, 2021, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Review Article

الخلاصة:

تكمن أهمية الدراسة الى الحصول على تعريف شامل لحبوب اللقاح التي يجمعها نحل العسل من النباتات وما لها من أهمية غذائية من خلال إحتوائها على البروتينات والأحماض الأمينية الأساسية والكربوهيدرات والدهون والأحماض الدهنية والانزيمات والفيتامينات والمعادن والفينولات والفلافونيدلت والصبغات والستيرولات، ولأهميتها العلاجية فان لها العديد من الاستعمالات كونها منتج نشط حيويا استفاد منها الانسان في مجالات عديدة كونها تحتوي على مواد مضادة للأكسدة وأخرى مضادة للجراثيم، فهي أدخلت في التطبيقات الغذائية والطبية والصيدلانية ومستلزمات التجميل، هدفت العديد من الدراسات التي تناولت حبوب اللقاح حول العالم الى تحديد مكوناتها ودراسة التفاوت فيما بينها، وفقًا للتفاوت في المنطقة، النوع النباتي، المناخ، المواسم وأنواع النحل، كما تناولتها من النواحي الغذائية والعلاجية ومن خلال إدخالها ضمن المنتجات التي لها علاقة بمواد التجميل. وبذلك تم تلخيص بعض الدراسات المرتبطة بها في هذه المراجعة.

كلمات مفتاحية: حبوب اللقاح، مكوناتها، فوائدها الغذائية والعلاجية، الفعالية المضادة للأكسدة والجراثيم.

BEE POLLEN, DESCRIPTION, COMPOSITION AND NUTRITIONAL AND THERAPEUTIC ADVANTAGES

M. A. Salman* L. S. Mohammed Sh. A. Saewan

University of Basra - College of Agriculture

***Correspondence to**: Mohammed Alwan Salman ،Department of Plant Protection ،College of Agriculture،University of Basrah, Basrah ،Iraq.
E-mail: mohammed1975alwan@gmail.com

Abstract

The importance of this study Included obtaining a comprehensive definition of the pollen that honey bees collect from plants and their nutritional importance through it contains: proteins, essential amino acids, carbohydrates, fats, fatty acids, Enzymes, vitamins, minerals, phenols, flavonoids, Pigments and sterols, And its therapeutic importance, it has many uses as it is a bioactive product that has benefited people in many areas, as it contains antioxidants and antibacterial materials, as it has been used in into nutritional, medical, pharmaceutical and cosmetic applications. Many studies dealing with pollen in the world aimed at identifying its components and studying the disparity between them, according to the variation in the region, plant type, climate, seasons and types of bees, as well as from the nutritional and therapeutic, and included in products related to cosmetics. Thus, some of the related studies are summarized in this review.

Keywords: Pollen description, Composition, Nutritional, Therapeutic advantages, Antioxidant and Antimicrobial activity.

المقدمة

تحظى المنتجات الطبيعية بما في ذلك منتجات النحل باهتمام خاص من قبل المستهلكين فقد استعملت حبوب اللقاح للأغراض الغذائية والعلاجية كأدوية بديلة، فبالإضافة لكونها مصدرا للمواد المغذية (البروتينات والسكريات والدهون) و معززة للطاقة وللصحة فهي تحوي على طيف واسع من المكونات ذات الاصل النباتي ومنها فيتامينات E (Tocopherol) وفيتامين B3 (niacin) و فيتامين B1 (thiamine) و biotin وحامض الفوليك والفينولات المتعددة وصبغات الكاروتينات والستيرولات، إلى جانب الإنزيمات والإنزيمات المساعدة، كل هذه المواد جعلت منها تعمل كمضادات للأكسدة والالتهابات ومضادات للجراثيم (13). حبوب اللقاح هي الخلايا الذكرية للنباتات الزهرية تنشأ في الأزهار وتختلف كميتها حسب تنوع النباتات (14). ولها الدور الاساس في عملية تلقيح الازهار والاخصاب والتكاثر وتعد مصدرا مهما للعناصر الغذائية الضرورية للبقاء كما تحتوي على العديد من المواد الواقية ومنها الفينولات (16). حبوب اللقاح هي منتج نباتي متنوع غني بالمواد الفعالة البيولوجيا فقد تم العثور على 200 مادة في حبوب اللقاح من أنواع نباتية مختلفة حسب التركيب الكيميائية الأساسية (7، 8). إذ تقوم عاملات النحل بجمع حبوب اللقاح من الأزهار تحملها على أرجلها الخلفية ضمن تركيب يطلق عليه سلة حبوب اللقاح فتقوم بتفريغها داخل الأقراص الشمعية في الخلية إذ تخلط هذه الحبوب مع العسل ويسمى حينئذ بخبز النحل ومن ثم تتغذى عليها وتغذي الحضنة منها وهو يعد الغذاء الرئيسي للطائفة (ذكور وعاملات)

عدا الملكة (11، 37). كما يتم الحصول عليها يدويا من خلال تثبيت مصائد لحبوب اللقاح أمام مدخل الخلية، وحال عودة النحل السارح الى الخلية يتم التقاط وحجز كتل حبوب اللقاح وجمعها في المصيدة قبل دخولها الى الخلية (36). استعملت حبوب لقاح النحل في الطب الشعبي للتخفيف من نزلات البرد والربو والقرحة ومشاكل المعدة وفقر الدم والحساسية والعديد من الآثار الصحية الأخرى مثل مشاكل الجلد ومنها جفاف الجلد والطفح لدى الأطفال وحالات الأكزيما كما استعملت في تعزيز النشاط الرياضي وبعض حالات العقم وهي تقلل أيضًا من الآثار الضارة المرافقة للعلاج الكيميائي، علاوة على ذلك تلعب دور مهم عند إدخالها ضمن نظام غذائي يهدف إلى السيطرة على الوزن وتحقيق الاستقرار للجسم كونها تعمل على تصحيح الخلل الكيميائي المحتمل في عملية التمثيل الغذائي في الجسم من زيادة غير عادية أو فقدان في الوزن (29). وفي دراسة تجريبية اضيفت حبوب اللقاح الى غذاء بعض الحيوانات (الفئران والجرذان) فأظهرت النتائج ارتفاع فيتامين C والمغنيسيوم في عضلة القلب والعضلات الهيكلية بالإضافة إلى محتوى أعلى من الهيموغلوبين وعدد أكبر من خلايا الدم الحمراء بالمقارنة مع الحيوانات التي لم تعامل بمثل هذه التغذية علاوة على ذلك فانها أطالت من عمر حيوانات التجارب (24). أُدخلت حبوب لقاح النحل كمكمل في غذاء الفئران فأظهر تأثيرًا مضادًا للأكسدة ووقائيًا عند إعطائه مع الأدوية المضادة للسل وهكذا لوحظ أن حبوب اللقاح لديها إمكانات قوية لتوفير الحماية ضد السمية التي تسببها الأدوية المضادة للسل في الفئران كون لها تأثيرا مضادا للأكسدة (4).

أجريت هذه الدراسة لغرض التعرف على تفاصيل عن حبوب اللقاح لكونها مادة منتجة طبيعيا وذات أهمية في التغذية وذات فوائد تعود بالمنفعة على الانسان من خلال إدخالها في مجالات متعددة كالعلاجات والمكملات الغذائية ومستلزمات التجميل وأمور أخرى قيد التحري والبحث.

وصف حبوب اللقاح

تختلف حبوب اللقاح في الشكل واللون والحجم والوزن اعتمادا على الأنواع النباتية فهي تتخذ أشكالا متنوعة منها المستديرة والاسطوانية، أو على شكل جرس أو مثلثة الشكل أو ذات أشواك (40). إذ يتراوح متوسط القطر في حبوب اللقاح بين 2.5–25 ميكرون وهي تمتلك جدار خلوي مزدوج الطبقات الأول يسمى جدار الخلية الداخلية intine ، بينما يسمى الآخر الجدار الخارجي exine يُبدي الجدار الخارجي مقاومة قوية للعوامل الفيزيائية والكيميائية وعلاوة على ذلك تتخلل سطحه العديد من المسام والأخاديد، وفي أنواع منها تكون سطوحها ملساء ولزجة وأخرى تحتوي على أشواك صغيرة تختلف أعدادها باختلاف الانواع النباتية (11)، أن مقدار ملعقة صغيرة من حبوب اللقاح تحتوي على أكثر من 2.5 مليار حبة تجمعها من الأزهار النباتية تكلف النحلة الجامعة لها عمل ثمان ساعات في اليوم لمدة شهر واحد (19). تتخذ حبوب اللقاح الوانا مختلفة فهي تتدرج بين الأصفر الفاتح إلى الأسود ، وعادة ما تكون حبوب اللقاح التي تحضرها النحلة من نوع نباتي واحد ومع ذلك يحدث في أغلب الأحيان أن النحل يجمع حبوب اللقاح من الكثير من أنواع النباتات المختلفة فقسم من أزهار النباتات تنتج فقط حبوب اللقاح وتشمل الخشخاش والذرة البيضاء والصفراء، بينما يجمع من غيرها من أزهار النباتات كل من

الرحيق وحبوب اللقاح ،بينما لا يجمع النحل حبوب اللقاح من النباتات العشبية الصغيرة ومع ذلك فقد تُجمع في بعض الأحيان بعض الجراثيم الفطرية المترافقة مع أزهار النباتات المصابة بها (15 و33).

التركيب الكيميائي لحبوب اللقاح

تُعد حبوب اللقاح التي يجمعها النحل أحدى أهم المصادر الرئيسة للدهون والأحماض الدهنية والبروتينات والكربوهيدرات والمعادن والفيتامينات والكاروتينات إذ ساعدت النحل على البقاء على قيد الحياة (9) ، فهي من الأغذية الطبيعية الأكثر اكتمالا لأنها تحوي جميع العناصر الغذائية الضرورية إذ تحتوي على العديد من المكونات غير الموجودة في بعض الأغذية من أصل حيواني، فهي غنية بالبروتينات والأحماض الأمينية إذ تقارن مع اللحم البقري، والبيض، والجبن، فضلا عن احتوائها على قدر مناسب من الأحماض الأمينية الحرة، وهي متاحة للاستخدام المباشر من قبل الانسان وقد استعملت كمكمل غذائي لإمتلاكها مجموعة واسعة من الخصائص العلاجية (19) . في دراسة أجريت من قبل (18) للتعرف على التركيب الكيميائي الى 22 عينة من حبوب اللقاح جمعها النحل من أزهار النباتات المزروعة في المنتزه الدولي الطبيعي في البرتغال إذ كانت تعود للعائلات النباتية منها Fagaceae، Cistaceae، Boraginacea، Rosaceae، Asteraceae، Fabaceae، Ericaceae، Mimosaceae وMyrtaceae فكانت نسب مكوناتها من الكربوهيدرات 67.7 %، والبروتينات 21 %، والدهون 5.2 % والرماد 2.9 %. درس (41) مكونات حبوب اللقاح أحادية المصدر الزهري من البروتينات والأحماض الأمينية التي جمعها نحل العسل لستة عشر من الأنواع النباتية ضمن عائلات نباتية مختلفة أهمها Onagraceae، Caryophyllaceous، Artemisia، Agrimonia، Fragaria وBrassica وأظهرت النتائج أن محتواها من البروتينات والأحماض الأمينية كان يعتمد على الأصل النباتي الذي جمعت منه كما أن تركيز الأحماض الأمينية الأساسية فيها مستقرًا إلى حد ما وهي تصلح للاستهلاك البشري. وجد (20) عند دراسته ثلاث عينات من حبوب اللقاح جُمعت من مناحل في جنوب إفريقيا أنها تحتوي ما لا يقل عن 18 نوع من الأحماض الأمينية بما في ذلك 10 منها أحماض امينية أساسية، وأن نسبة الأحماض الأمينية الأساسية الى غير الأساسية لم تكن مختلفة بشكل كبير بين الأنواع الثلاث من حبوب اللقاح. أجريت دراسة حول تحليل السكريات لخمس عينات من حبوب اللقاح التي جمعها النحل من مواقع مختلفة من العالم منها الصين ورومانيا وإسبانيا استعملت فيها تقنيات لونية مختلفة إذ شكلت نسب السكريات الرئيسة فيها للكلوكوز 8.2 –13.1 %، والفركتوز 15.9 – 19.9، والسكروز 14.8–18.4 % (38). بالنسبة للدهون في حبوب اللقاح فقد بين (20) اللذان درسا ثلاث نماذج من حبوب اللقاح في جنوب أفريقيا الأولى حبوب اللقاح المحمولة من قبل النحل السارح وأخرى مخزنة داخل خلايا النحل أما الثالثة جُمعت من متوك النبات نفسه، وكانت النتيجة وجود 17 نوعا من الأحماض الدهنية في النماذج التي تم جمعها وتخزينها من قبل النحل في حين احتوت حبوب اللقاح الطازجة على 13 نوع من الأحماض الدهنية الثلاثة السائدة الموجودة فيها ومنها حامض البالمتيك ونسبته 24 % ، والستياريك 17 % وحامض الأوليك 23 % ، أما في نموذجي حبوب اللقاح التي تم جمعها من المتوك و تم تخزينها كانت الأحماض الدهنية الرئيسية فيها على التوالي هي حامض الكاداوليك 42 و 24 %،

البالمتيك 14 و 22 % الاوليك 12 و 13 %. أجرى (18) تشخيصا للأحماض الدهنية الرئيسية في اثنين وعشرين عينة من حبوب اللقاح المجموع من قبل النحل في منتزه دورو الدولي الطبيعي في البرتغال ومن هذه الاحماض هي: حامض اللينولينيك ونسبته 41.52 %، يليه حامض اللينوليك 18.96 %، ثم حامض البالمتيك 13.73 %، والاوليك 11.88 %. يحتاج جسم الانسان الى المعادن يوميا نظرا لدورها المهم والاساسي في الحفاظ على الصحة والوقاية من الامراض، اذ تحتوي حبوب اللقاح على كميات متفاوتة من الأملاح والمعادن فقد قُدرت نسبة المعادن في حبوب اللقاح 1.6%، متضمنة بذلك العناصر الكبرى كالكالسيوم والفوسفور والمغنيسيوم والصوديوم والبوتاسيوم، بالإضافة الى العناصر الصغرى مثل الحديد والنحاس والزنك والمنغنيز والسيليكون والسيلينيوم (7 و23). تحتوي حبوب اللقاح على الفيتامينات فقد وجد (12) من خلال تقديرهم لمجموعة فيتامينات B لسبعة عينات طازجة وأخرى جافة من مخلوط حبوب اللقاح، وجد في العينات الجافة أن فيتامين B1 (thiamine) قد تراوحت نسبته بين 0.59 – 1.09 ملغم / 100غرام، وفيتامين B2 بين 1.73 إلى 2.56 ملغم/100 غرام ، وفيتامين B3 6.43-15.34 ملغم / 100 غرام، وفيتامين B6 بين 0.33 إلى– 0.79 ملغم / 100 غرام وعند تعريض حبوب اللقاح الى ظروف خزن مختلفة من درجات الحرارة والتعريض للضوء والظلام والتجميد لمدة سنة بقيت تركيزات فيتامين B1 ثابتة تقريبا بخلاف بقية الفيتامينات و أُعزيت الأسباب لطول مدة الخزن وليس للتغيرات التي طرأت على ظروف المخزن خلال الخزن. من المركبات التي أضافت لحبوب اللقاح خصائصها المهمة كمضاد للأكسدة أو مضاد للجراثيم هي الفينولات إذ تشكل نسبتها 1.6 % وتشمل مجاميع الفلافونويدات والاحماض الفينولية، leukotrienes و catechins وبالنسبة للفلافونويدات تشكل نسبتها 1.4 % من مجموع الفينولات في حبوب اللقاح وهي بدورها تشتمل على المركبات kaempferol و quercetin و isorhamnetin، بينما تشكل مجموعة الاحماض الفينولية نسبة 0.2 % ومن أهمها المركب chlorogenic.acid (2). قدر (27) مجموع الفينولات الكلية لستة عينات من حبوب اللقاح جُمعت من مناطق مختلفة من تكساس تراوحت قيمها بين 15.91 – 34.85 ملغم/غرام، كما قدرت نسب الفلافونات 2.66 ملغم/غرام، والفلافونولات 5.48 ملغم/غرام، وتراوحت محتويات الفلافونونات بين 19.94– 27.4 ملغم/غرام. أجرى (39) تحليل لمحتوى حبوب اللقاح الكرواتي من الفينولات باستعمال كروماتوكرافيا السائل عالي الأداء (HPLC) تم التعرف على سبعة من المركبات الفينولية منها مركب pinocembrin الذي ينتمي لمجموعة الفلافونولات flavonol والمركبات quercetin، kaempferol، galangin وisorhamnetin التي تنتمي لمجموعة الفلافانولات lavanols، ومركب chrysin المنتمي لمجموعة الفلافونات flavones، ومركب caffeic acid ضمن مجموعة phenylpropanoids. شُخصت العديد من المركبات في حبوب اللقاح المأخوذة من خلايا النحل في الولايات المتحدة ومنها الفينولات والفلافونيدات ومنها الحوامض p-acid hydroxybenzoic وp-coumaric acid و vanillic acid و gallic acid و ferulic acid (27). قام (31) بتقييم المحتوى الفينولي لحبوب اللقاح المأخوذة من خمسة مواقع طبيعية في البرتغال تعود لثمانية عوائل نباتية هي Rosaceae،، Cistaceae، Boraginaceae، Fabaceae، Asteraceae، Fagaceae،

Ericaeae وMyrtaceae تراوح فيها محتوى المركبات الفينولية بين 10.5–16.8 ملغم/غرام. تم التعرف الى الصبغات الموجود في حبوب اللقاح من خلال دراسة اجراها (27) اذ وجدوا مجموعة من صبغات الكاروتين أهمها α-carotene وβ -carotene ومجموعة صبغات الزانثوفيل أهمها flavoxanthin تليها ryptoxanthin و xanthophyll، والجدير ذكره أن كمية ونوعية هذه المركبات يرتبط مباشرة بأنواع النباتات التي أخذت منها، تعتبر صبغات الكاروتينات من المواد النشطة بيولوجيا في حبوب لقاح النحل إذ تعد المسؤولة عن لونها المميز بالإضافة الى المركبات الفينولية التي تكسبها الطعم اللاذع المميز فضلا عن اللون يعزى لها بعض الوظائف البيولوجية (5).

استعمالات حبوب اللقاح من قبل الإنسان في التغذية والعلاج

توصل العلم الحديث الى تأكيد الحصول على نتائج غذائية وعلاجية لحبوب اللقاح كمادة مضادة للأكسدة ومضادة للفطريات والميكروبات وواقية للكبد ومضاد للالتهابات ومضاد للسرطان بالإضافة إلى تأثيراته المفيدة في الوقاية من مشاكل البروستات وتصلب الشرايين التهابات المعدة والأمعاء والجهاز التنفسي وأمراض الحساسية وفي تحسين وظائف الجهاز الهضمي القلب والأوعية الدموية وفي دعم مناعة الجسم وتأخير الشيخوخة (7 و36) ، ومن الجدير ذكره أن حبوب لقاح النحل سُجلت رسميا لدى مجلس الصحة الفيدرالي الألماني وهي الان أصبحت معترفا بها كدواء (28). إن حبوب اللقاح منتج نباتي متنوع بيولوجيا وهي غنية بالمواد الفعالة تحتوي على ما يقارب من 200 مادة حسب الأنواع النباتية وهي تضم مجموعة من المواد الأساسية كالبروتينات والأحماض الأمينية والكربوهيدرات والدهون والأحماض الدهنية الانزيمات والمركبات الفينولية وكذلك الفيتامينات والعناصر الحيوية الأخرى (7 و8). تحتوي حبوب اللقاح على نسب عالية من الكربوهيدرات والستيرولات والأنزيمات والأحماض النووية والفيتامينات وغيرها من المواد الفعالة بيولوجيا ومواد مضادة للالتهابات ومواد مساعدة في شفاء الجروح ومواد أخرى مانعة للأزمات القلبية وتصلب الأنسجة وغيرها حتى أطلق عليها تسمية الغذاء (المتكامل تماما) (25 و26). من إحدى خصائص حبوب اللقاح هي إمكانية تسريع علاج الجروح والحروق وتجديد الأنسجة التالفة وفي التئام الكسور وتقليل مدة شفائها كما أن لها دور في تخديرها والتأثير في تثبيط نمو الجراثيم و التهابات من خلال تثبيط نشاط الانزيمات المسؤولة عن تطورها في الأنسجة وفي تدعيم الجهاز المناعي، وتعزى الآلية المسؤولة عن ذلك إلى الفلافونويدات والأحماض الفينولية فضلا عن الأحماض الدهنية والستيرولات التي تشترك في هذه العملية (36,10). إقترح البحاثون إدخال حبوب اللقاح كمكمل غذائي من خلال تجارب تغذية الحيوانات المختبرية ومنها الفئران والجرذان إذ أظهرت إرتفاعا في نسبة فيتامين C وعنصر المغنيسيوم في الغدة الزعترية وعضلة القلب والعضلات الهيكلية فضلا عن ارتفاع محتوى الهيموغلوبين وزيادة عدد خلايا الدم الحمراء، كما لوحظت إطالة مدة الحياة فيها بالمقارنة مع الحيوانات غير المعاملة (34,24). إستعمل المستخلص الفينولي الغني بالفلافونويدات المأخوذ من حبوب اللقاح في تدعيم النشاط المناعي إذ أعطت التجارب على الفئران نتائج إيجابية من خلال تأثير الفلافونودات بضمنها myricetin وبجرعات محددة ظهر أن له تأثيرا مضادا للحساسية وبالتالي يُعد ممكنًا في استعماله ضمن علاجات الحساسية

(29). من الخصائص التي تميزت بها حبوب اللقاح أنها تساعد في مقاومة الجسم ضد العوامل الكيميائية والبيولوجية وتعزيز اللياقة البدنية للكائن الحي مما يؤثر على الجهاز العصبي المركزي وتحسين وظائف الدماغ ومنها تنشيط الذاكرة والقدرة على التركيز والتفكير وزيادة قوة جهاز المناعة ضد العدوى (32). وجد أن حبوب اللقاح تعمل على تنظيم عمليات الأيض الغذائي كما يمكن أن تستعمل مع حالات فقدان الشهية عند الأطفال وحالات تأخر النمو وسوء التغذية عند الأطفال والكبار ومع الأشخاص الذين يتعرضون للشد البدني والعقلي، علاوة على ذلك فمن المستحسن إستعمال حبوب اللقاح خلال فترة الاستشفاء بعد العمليات الجراحية (3 و24). أظهرت حبوب اللقاح وخبز النحل نتائج جيدة عند إستعمالها في علاج أمراض الشيخوخة المبكرة وحالات القصور الذاتي العصبي لدى كبار السن كما أدخلت بجرعات صغيرة جنبا الى جنب مع المهدئات لعلاج حالات الإدمان على الكحول، بالإضافة لاستعمالها كمكمل غذائي ومنشط جنسي لاحتوائها على البروتينات والفيتامينات والعناصر الحيوية والمعدنية كالمغنيسيوم (2 و21). يمكن إدخال حبوب اللقاح كعلاج بمعدل 20–40 غرام يوميا عند البالغين بمقدار ملعقة صغيرة أو 7.5 غرام للجرعة الواحدة أو 3–5 ملاعق صغيرة للبالغين و1–2 ملاعق صغيرة للأطفال إذ تؤخذ حبوب اللقاح عادة ثلاث مرات يوميا قبل تناول الطعام وتستمر مدة العلاج من 1–3 أشهر كما يمكن أن تتكرر 2–4 مرات في السنة ، يفترض أن تكون الفترة الأنسب للعلاج في أواخر الشتاء وبداية الربيع والفترة التي تلي الصيف وبداية الخريف وهي نفس الفترة التي يكثر فيها جمع وقطاف حبوب اللقاح من قبل النحل، كما يمكن التقليل منها في حال الجمع بين العلاج بحبوب اللقاح الأدوية التقليدية الأخرى (6). توصل العديد من الباحثين الرومانيين إلى إمكانية إستعمال خبز النحل المصنوع من حبوب اللقاح والعسل في إعطاء نتائج أفضل وبكميات أقل ولفترة أقصر بالمقارنة مما لو استعملت حبوب اللقاح لوحدها في علاج التهاب الكبد خلال شهر من إستعمالها بنفس الجرعة التي كانت تستغرق مدة 3 أشهر ، وللوقاية من الكثير من الأمراض بالإمكان الاستفادة من الإنزيمات الموجودة في حبوب اللقاح بعد نقعها بالماء وخلطها بالحليب أو مع عصائر والفواكه والخضروات وغيرها من المنتجات الغذائية بنسب تتراوح من 1: 1 وحتى 1: 4 كما يمكن خلطها مع العسل والكلوكوز والزبدة والجبن واللبن الرائب والمربيات وتناولها بمقدار ملعقة صغيرة 3 مرات في اليوم (22). إستعمل خليط حبوب اللقاح المأخوذة من خلايا النحل مع حبوب طلع النخيل في معالجة زيادة نسبة السكر في الدم والضعف الجنسي لدى الرجال وفي حالة الإجهاد التأكسدي وبعد فترة العلاج حدث تحسن ملحوظ في إفراز الأنسولين وفي النشاط الجنسي لديهم، وأُعزيت الأسباب الى التأثير المباشر لمضادات الأكسدة التي إحتوتها حبوب اللقاح في كلا النوعين (30).

حبوب اللقاح مضادة للأكسدة

إن حبوب اللقاح تتباين في نشاطها المضاد للأكسدة تبعا للمصدر النباتي التي جُمعت منه إذ تم التوصل الى نتائج متباينة في نشاطها حسب الإختبارات المعتمدة في تقدير فعاليتها المضادة للأكسدة ومنها اختبار بيروكسيد الهيدروجين و إختبار الفعالية المضادة للأكسدة في إقتناص الجذور الحرة إذ كانت هذه الفعالية متغيرة بين الأنواع النباتية لحبوب اللقاح المرتبطة بمحتواها من الفينولات والفلافونودات (1)، كما أن عمل مضادات الأكسدة

الطبيعية يعتمد على عدة عوامل منها آلية التفاعل وتغير الظروف المحيطة به ونشوء بعض التعقيدات التي ترافق التفاعل والتي تؤثر به سلبا أو إيجابا (31). استعملت حبوب القاح مع الفئران المعرضة للمبيدات بضمنها المبيد الحشري carbaryl والذي يتركز تأثيره في الكبد إذ يحدث بعض التغييرات الكيموحيوية وإجهادا تأكسديا فيه وبعد إعطائها مصل مستخلص حبوب القاح بجرعات تراوحت بين 50–100 ملغم/كغم من وزن الجسم ظهر تحسنا ملحوظا في نشاط الكبد وإزالة جزئية لعلامات الإجهاد التأكسدي (17). أمكن تقييم حبوب اللقاح التي جمعها النحل من أزهار الكستناء في معالجة الكبد عند الفئران أظهرت وتوصلت الدراسة الى توصية حول إمكانية حماية خلايا الكبد من الإجهاد التأكسدي بطريقة فعالة بواسطة حبوب اللقاح وبالتالي تعزيز الوقاية من تلف الكبد المستحث (43).

حبوب اللقاح مادة مضادة للأحياء المجهرية

وجد من خلال الدراسات أن حبوب اللقاح لها تأثيرا مباشرا على مجاميع من الأحياء المجهرية بضمنها السالمونيلا Salmonella.typhi والبكتريا العصوية Bacillusc.ereus وبكتريا القولون Escherichia.coli والفطر Candida.magnólia، وثلاث أنواع من الخمائر التابعة للجنس Zygosacharomyces، إذ أظهرت إختلافات في نسب التثبيط في نمو هذه الأحياء المجهرية حسب أنواعها كالبكتيريا إيجابية وسالبة صبغة غرام وكذلك بالنسبة للخمائر كما إختلفت نسب التثبيط بإختلاف المصدر النباتي لحبوب اللقاح (31). وجد أن لحبوب اللقاح المنتجة عضويا في البرتغال نشاطا مضادا ضد سبعة من الكائنات الحية الدقيقة منها سلالتين للبكتريا Staphylococcus.aureus و سلالتين للبكتريا Pseudomonas aeruginosa و سلالتين لبكتريا القولون Escherichia coli والفطر Candida glabrata ولوحظ من خلال الدراسة أن نشاط حبوب اللقاح في التثبيط تباين حسب إختلاف السلالات للنوع الواحد من البكتريا وكان ذلك جليا في المكورات العنقودية الذهبية Staphylococcus.aureus المتسببة في أمراض الجهاز التنفسي (18)، كما إستعملت مستخلصات حبوب اللقاح في تركيا للتقليل من نشاط الفطريات المخاطية التي تعيش بصورة متطفلة إذ وجد أن تركيزات قليلة منها أدت الى إحداث تثبيطا في نشاطها مختبريا (35).

حبوب لقاح النحل مادة غذائية طبيعية تحوي في تركيبتها على جميع المكونات الاساسية كالبروتينات والأحماض الأمينية الأساسية والكربوهيدرات والدهون والأحماض الدهنية والانزيمات والفيتامينات والمعادن والفينولات والفلافونيدلت والصبغات والستيرولات، وهي منتج نشط حيويا، الأمر الذي يجعل منها مادة خام يُعتمد عليها في تصنيع العديد من المركبات التي تفيد الانسان في مجالات عديدة كمضادات الاكسدة ومضادات للجراثيم وفي علاج حالات الجروح والحروق وتعزيز النظام المناعي في الجسم، ولكونها ذات قيمة غذائية عالية ولها خصائص علاجية أُدخلت في صناعة المكملات الغذائية الطبيعية وفي المنتجات العلاجية ومستلزمات التجميل.

المصادر

1. Almaraz-Abarca, N.; Campos, M. G.; Ávila-Reyes ,J.A.; Naranjo-Jiménez ,N.; Herrera-Corral, J. and González-Valdez ,L.S.(2004). Variability of antioxidant activity among honeybee-collected pollen of different botanical origin. Interciencia , 29:574–578.
2. Asafova, N.; Orlov, B.; and Kozin, R.(2001). Physiologically Active Bee Products, Y. A. Nikolaev, Nizhny Novgorod, Russia, 2001, edited by: Nikolaev, Y. A.
3. Attia, Y. A.; Al-Hanoun, A.; Tag El- Din, A. E.; Bovera, F. and Shewika, Y. E.(2011). "Effect of bee pollen levels on productive, reproductive and blood traits of NZW rabbits," Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 95(3): 294–303.
4. Bharti, U.; Kumar, N.R.and Kaur J. (2017). Modulatory activity of bee pollen against the toxicity of antituberculosis drugs rifampicin and isoniazid in testis of sprague dawley rats. Asian J Pharm Clin Res.,10 (9):161-163.
5. Bogdanov, S. (2006). Contaminants of bee products. Apidologie, 37:1–18.
6. Bogdanov, S. (2014). Pollen: Production, Nutrition and Health: A Review, Bee Product Science, http://www.bee-hexagon.net/.
7. Campos, M. G. R.; Bogdanov, S.; De Almeida-Muradian; L. B.; Szczesna T.; Mancebo ,Y. and Frigerio, C. (2008). " Pollen composition and standardisation of analytical methods," Journal of Apicultural Research, 47(2): 154–161.
8. Campos, M.; Firgerio, C.; Lopes, J. and Bogdanov, S. (2010). "What is the future of Bee-Pollen?" Journal of Analytical Atomic Spectrometry, 2: 131–144.
9. Carpes, S. T.; Prado, A.; Moreno, I. M.; Mourao, G. B.; De Alencar, S. M. and Masson, M. L. (2008). Screening of the antioxidant potential of bee pollen produced in the Southern region of Brazil. Quimica Nova., 31:1660–1664.
10. Choi, E.-M. (2007) "Antinociceptive and antiinflammatory activities of pine (Pinus densiflora) pollen extract," Phytotherapy Research, 21(5): 471–475.
11. Couto, R. H. N. and. Couto, L. A. (2006). Apicultura:Manejo e Produtos, Funep, Jaboticabal, Brazil, 3rd edition.(In Brazilian).
12. De Arruda, V.A.S.; Santos Pereira, A.A.; Estevinho, L.M. and De Almeida-Muradian, L.B. (2013). Presence and stability of B complex vitamins in bee pollen using different storage conditions. Food and Chemical Toxicology, 51:143–8.
13. Denisow, B. and Denisow-Pietrzykb, M.(2016). Biological and therapeutic properties of bee pollen. J Sci Food Agric., 96: 4303–4309.
14. Denisow, B. (2011). Pollen Production of Selected Ruderal Plant Species in the Lublin Area. University of Life Sciences, Lublin, pp. 36–77.
15. Dubtsova, E. A.(2009). "Structure, biological properties of honey, pollen and royal jelly and their possible use in nutrition therapy," Experimental and Clinical Gastroenterology, 3: 36–41.

16. Edlund, A.F; Swanson, R .and Preuss, D. (2004). Pollen and stigma structure and function: The role of diversity in pollination. Plant Cell, 16:84–97.
17. Eraslan, G.; Kanbur, M.; Silici, S. (2009). Effect of carbaryl on some biochemical changes in rats: The ameliorative effect of bee pollen. Food and Chemical Toxicology, 47:86–91.
18. Feás ,X.; Vázquez-Tato, M.P.; Estevinho, L.; Seijas, J.A. and Iglesias, A.(2012). Organic Bee Pollen: Botanical Origin, Nutritional Value, Bioactive Compounds, Antioxidant Activity and Microbiological Quality. Molecules.17:8359–77.
19. Guiné, R.P.F. (2015). Bee Pollen: Chemical Composition and Potential Beneficial Effects on Health. Current Nutrition and Food Science. 11(4): 301-308.
20. Human, H. and Nicolson, S.W. (2006). Nutritional content of fresh, bee-collected and stored pollen of Aloe greatheadii var. davyana (Asphodelaceae). Phytochemistry, 67:1486–1492.
21. Iversen,T.; Fiirgaard, K. M.; Schriver, P.; Rasmussen, O. and Andreasen, F.(1997). "The effect of NaO Li Su on memory functions and blood chemistry in elderly people," Journal of Ethnopharmacology, 56(2): 109–116.
22. Komosinska-Vassev, K., Olczyk, P., Kaźmierczak, J., Mencner, L., & Olczyk, K. (2015). Bee pollen: chemical composition and therapeutic application. Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM, 2015, 297425.
23. Kędzia, B.and Hołderna-Kędzia, E.(2012). "New studies on biological properties of pollen," Postępy Fitoterapii, 1: 48–54.
24. Khalil, F. A. and El-Sheikh, N. M.(2010). "The effects of dietary Egyptian propolis and bee pollen supplementation against toxicity if sodium fluoride in rats," Journal of American Science, 11(6): 310–316.
25. Kosti , A.Z.; Bara, M.B. and Stanojevi, S.P.(2015). Physicochemical composition and techno–functional properties of bee pollen collected in Serbia. LWT – Food Science and Technology, 62(1):301–309.
26. Koval, V.M.; Tykhonov , O.I.; Shpychak, O.S. (2017). Study of specific pharmacological activity of standardized composition of bee product substances for treatment of urogenital system. Zaporozhye Medical Journal ,19(5):6642–6646.
27. LeBlanc, B.W.; Davis ,O.K.; Boue, S.; DeLucca, A. and Deeby, T.(2009). Antioxidant activity of Sonoran Desert bee pollen. Food Chemistry, 115:1299–1305.
28. Linskens, H.F. and Jorde ,W.(1997). Pollen as food and medicine-A review. Economic Botany. 51:78–86.
29. Medeiros, K.C.P.; Figueiredo, C.A.V.; Figueredo, T.B.; Freire, K.R.L.; Santos, F.A.R. and Alcantara-Neves, N.M.(2008). Anti-allergic effect of bee pollen phenolic extract and myricetin in ovalbumin-sensitized mice. Journal of Ethnopharmacology, 119:41–46.
30. Mohamed, N.A.; Ahmed, O.M. and Hozayen, W.G.(2018). Ameliorative effects of bee pollen and date palm pollen on the glycemic state and male sexual

dysfunctions in streptozotocin–Induced diabetic wistar rats. Biomed Pharmacother, 97:9–18.

31. Morais, M.; Moreira, L.; Feás, X. and Estevinho, L.M.(2011). Honeybee-collected pollen from five Portuguese Natural Parks: palynological origin, phenolic content, antioxidant properties and antimicrobial activity. Food and Chemical Toxicology, 49:1096–1101.
32. Nechaeva, N. (2009). Changes of Functinal and Sport Medicine after Intake of Bee Products, Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia.
33. Ojcicki, J. W.(1987).“Experimental and clinical analyses of bee pollenextracts,” Herba Polonica, pp. 33–49.
34. Oliveira, K. C. L. S.; Moriya, M. and Azedo, R. A. B. (2009). “Relationship between botanical origin and antioxidants vitamins of bee collected pollen” .Quımica Nova, 32(5): 1099–1102.
35. Ozcan ,M.(2004). Inhibition of Aspergillus parasiticus NRRL 2999 by pollen and propolis extracts. J. Med. Food., 7:114–116.
36. Pascoal, A.; Rodrigues, S.; Teixeira, A.; Feás, X.; and Estevinho, L. M. (2014).“Biological activities of commercial bee pollens: antimicrobial, antimutagenic, antioxidant and anti-inflammatory,” Food and Chemical Toxicology, 63: 233–239.
37. Pereira, F. M. ; Freitas , B. M.; Vieira, J. M.; Neto, M.; Lopes, T. R.; Barbosa , A. L. and De Camargo, R. C. R. (2006). “Desenvolvimento de colˆ onias de abelhas com diferentes alimentos prot´eicos,” Pesquisa Agropecu aria Brasileira, 41:(1) 1–7. (In português).
38. Qian, W.L.; Khan, Z.; Watson, D.G. and Fearnley, J.(2008). Analysis of sugars in bee pollen and propolis by ligand exchange chromatography in combination with pulsed amperometric detection and mass spectrometry. Journal of Food Composition and Analysis,21:78–83.
39. Šarić, A.; Balog, T.; Sobočanec, S.; Kušić, B.; Šverko, V. and Rusak, G.(2008). Antioxidant effects of flavonoid from Croatian Cystus incanus L. rich bee pollen. Food and Chemical Toxicology, 47:547-554.
40. Shubharani, R .; Roopa, P. and Sivaram, V.(2013). Pollen morphology of selected bee forage plants. Global Journal of Bio-Science and Biotechnology, 2(1): 82–90.
41. Szczęsna, T.(2006). Protein content and amino acid composition of bee-collected pollen from selected botanical origins. Journal of Apicultural Science, 50:81–90.
42. Tikhonov,A. I.; Sodsavichniy, K.; C. Tichonov, A.; T. Yarnich, G.; Bodnarchuk, L. I. and Kotenko, A. M.(2006). Bee Pollen in Pharmacy and Medicine, NFU Original Harkov. (in Russian).
43. Yildiz, O.; Can, Z.; Saral ,Ö.; Yuluğ, E.; Öztürk. F. and Aliyazıcıoğlu, R.(2013). Hepatoprotective Potential of Chestnut Bee Pollen on Carbon Tetrachloride-Induced Hepatic Damages in Rats. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine :e 461- 478.