IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH (IJAR)
Ministry of Agriculture
ISSN Print: 2790-5306 - ISSN Online: 2790-5314
www.ijarmoa.gov.iq - OPEN ACCESS
Vol. 27 No. (1) 2023

DOI: https://doi.org/10.65814/ijar.2023.27.1.32

# البوليمير (الهلام المائي) وتأثير استخدامه في المحاصيل الزراعية

امجد ذنون خليل العبار[1]

E-mail: alamjad260@uomosul.edu.iq

© 2023 Directorate of Agricultural Research, Ministry of Agriculture. This is an-open access article under the CC by Licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

## الملخص

تعاني المناطق غير المضمونة الامطار وشبه المضمونة الامطار في محافظة نينوى من شحة الامطار واكثر عرضة لخطر التصحر واستخدمت العديد من التقانات لمكافحة التصحر وشحة الامطار ومنها استخدام مادة الهلام المائي قيد الدراسة وتبين في أثناء الدراسات ان استخدام مادة الهلام المائي اعطت نتائجاً ايجابية في قدرتها على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية لأطول مدة ممكنة واطلاقها ببطء حسب حاجة النبات، كذلك يستخدم لتحسين التربة، إذ يمكن ان يحسن بنية التربة والتقليل من التبخر والترشيح وبالتالي زيادة نمو النبات، إذ اثبت فعاليته من خلال الدراسات التي استخدمت هذه المادة وعند تفكيك الهلام المائي لا يترك اي اثر سلبي على التربة، وقد ركزت هذه الدراسات على محصول الحنطة الناعمة لأنها من اهم المحاصيل الإستراتيجية في محافظة نينوى.

**الكلمات الدالة:** الهلام المائي، الحنطة الناعمة، المحاصيل الزراعية.

## المقدمة

يعد الجفاف من اهم المشاكل التي تواجه زراعة المحاصيل خصوصاً في المناطق غير مضمونة الامطار والمناطق شبه مضمونة الامطار، وبالتالي يؤدي الى انخفاض غلة المحصول، لذلك من الاستراتيجيات الجديدة لتحسين استخدام مياه الري ومياه الامطار مع توفير المياه في حالة استخدام الري هو استخدام الهلام المائي [5]، كما أصبحت قضية شحة المياه وتراجع نوعية التربة والتصحر من أبرز التحديات التي تواجه العالم بشكل عام والمنطقة العربية بشكل خاص في الآونة الأخيرة، ومن هذا المبدأ، برزت محاولات عديدة لإيجاد طرق جديدة لري المحاصيل الزراعية وزيادتها، كالأمطار الصناعية، وتكرير مياه الصرف الصحي، واستخدام الأسمدة العضوية إحدى الطرق الجديدة التي تبحث في إيجاد خيارات إضافية للري هي استخدام الهلام المائي. والهلام المائي هي بوليمرات مائية يمكنها امتصاص كميات كبيرة من الماء وكذلك الحد من ترشيح المواد المغذية على طبقات التربة [16]. قد يقلل استخدام الهلام المائي بشكل كبير من تاثير اجهاد الجفاف على النبات ومع ذلك فان استخدامه في زراعة حقول المحاصيل الحقلية قليل او ضئيل للغاية ولكن مع انخفاض سعر الهلام المائي مؤخراً بشكل ملحوظ كان هو السبب وراء استخدامه على المحاصيل وخصوصاً نبات الحنطة [8]. يستخدم الهلام المائي لتعزيز كفاءة استخدام المغذيات والمياه وهو اكثر اهمية في المناطق شبه مضمونة وغير مضمونة الامطار حيث انه قادر على توفير المياه والعناصر الغذائية للنبات واطلاقها ببطء للنبات [12]، وايضاً تعمل على تهوية التربة وزيادة مسامية التربة كذلك يستخدم الهلام المائي لتعزيز كفاءة استخدام المغذيات والمياه وهو اكثر اهمية بمرور الوقت وخاصة في

[1]مديرية الزراعة في محافظة نينوى، الموصل، العراق.

تاريخ تسلم البحث: 22/آب/2022
تاريخ قبول البحث: 27/تشرين الثاني/2022

المناطق شبه مضمونة الامطار وغير المضمونة حيث انه قادر على توفير المياه والعناصر الغذائية للنباتات واطلاقها ببطء للنبات وايضا يعمل على تهوية التربة وزيادة مساميتها ويمكن توضيح اهمية وفوائد الهلام المائي للتربة من حيث تحسين خواص التربة وزيادة كفاءة المغذيات، وتقليل استهلاك المياه والحفاظ عليها [10]. كذلك يعمل الهلام المائي على زيادة محتوى الماء النسبي للورقة ومحتوى الكلوروفيل وتحسين نمو النبات والجذر وتقليل من فقد المغذيات وخاصة السماد النتروجيني عن طريق الغسل والتطاير والمساهمة في تغلغل الجذور في التربة وتقليل اضرار الاجهاد المائي، حيث يعمل التحرير البطيء للهلام المائي كحامل للمواد الغذائية في التربة، ويعتبر بمثابة نهج رئيسي لتحسين كفاءة الاسمدة وتقليل الفقد عن طريق الترشيح وتقليل تلوث البيئة وتعرية التربة [1]. ويستخدم الهلام المائي لتعديل التربة، إذ يمكن ان يحسن بنية التربة والتقليل من التبخر والترشيح وبالتالي زيادة نمو النبات الا ان فعالية الهلام المائي تقل عند ارتفاع ملوحة التربة [18].

## مشكلة الدراسة

الجفاف وما تعانيه محافظة نينوى في المناطق شبه المضمونة الامطار وغير المضمونة الامطار وان هذه المناطق تكون أكثر عرضة للتصحر بسبب شحة الامطار.

## هدف الدراسة

اختبار تقنية اضافة مادة الهلام المائي الى المحاصيل الزراعية وخصوصاً المحاصيل الاستراتيجية (الحنطة والشعير) لتعزيز كفاءة استخدام مياه السقي ومياه الامطار والتقليل او الحد من عملية فقد الاسمدة والمغذيات من التربة عن طريق الغسل والتطاير.

## مصادر البيانات

اعتمد الباحث على الدراسات المكتبية والميدانية للحصول على البيانات المطلوبة وكذلك من خلال دراسته في الدكتوراه، إذ كان الهلام المائي احد عوامل الدراسة التي اجريت على محصول الحنطة. ادناه خريطة (1) توضح الامطار في محافظة نينوى.

1- المنطقة محدودة الأمطار LRA (تقريباً 200–300 ملم).

2- المنطقة شبه مضمونة الامطار MRA (تقريباً 300–400 ملم).

3- المنطقة مضمونة الامطار HRA (اكثر من 400 ملم).

خارطة 1: خارطة الامطار والمناطق الرعوية في محافظة نينوى.

## الهلام المائي

الهلام المائي هو عبارة عن بوليمر فائق الامتصاص قطريًا عالي التقنية تم تصميمه لحماية الركائز الغذائية في التربة وزيادة سعة امتصاص الماء. تتغير الاحتياجات المائية للنباتات وفقا لمرحلة نموها وعمرها. كما ان النباتات تتطلب الماء والمواد الغذائية في النمو. ويعمل الهلام المائي مخزناً للمياه وتزود النباتات بالمياه التي تحتاجها. هذا يمنع التوتر والصدمات ويقلل من الذبول والجفاف، إذ يضاف الهلام المائي إلى التربة ويتم تنشيطه بالما ، مما يسمح لجذور النباتات بالحصول على المياه التي تحتاجها من حبيبات البوليمر الغنية بالماء. ويتم الوصول إلى القدرة الكاملة في أثناء ساعة واحدة من امتصاص الماء. كذلك يستخدم **98%** من الماء الممتص من قبل النبات. ويدعم الهلام المائي الري الفعال من خلال أوقات الامتصاص وإعادة التبلور. يبقى المنتج نشطًا لفترة تتراوح بين **5** و **7** سنوات. استخدام الهلام المائي يقلل من عمليات السقي والتسميد، وخفض التكاليف. تتراوح نسبة المحافظة على المياه في المتوسط بين **30–50%**، في حين قد تصل المحافظة إلى **70%** وفقاً للظروف المناخية. ولاتمتص الماء من منطقة الجذور. هذا غير ممكن، لان الاستيعاب يتطلب طاقة تحدث.

مميزات منتج الهلام المائي الذي يستخدم في الزراعة، وهي كما يأتي:

**1–** يجب أن يكون المنتج غير سام وصديق للبيئة.

**2–** لا يضر المنتج بالنباتات (للاستخدام في الزراعة).

**3–** يجب ان يكون المنتج محايداً.

**4–** يجب أن يكون المنتج على أساس غني بالبوتاسيوم .

**5–** يجب ألا يزيد منتج الصوديوم في التربة.

**6–** يجب أن يكون للمنتج قطر جسيم موحد. سيسمح قطر الجسيم الموحد بالتعليق المستقر. هذا يزيد من فعالية تغليف البذور.

**7–** يجب أن يكون المنتج سهل الاستخدام.

**8–** يجب أن يحمي المنتج توازن الرطوبة المطلوبة من الجذر واطلاق الرطوبة، إلا أن بعض البوليمرات تحتفظ بالماء ولا تحرره.

**9–** يجب على المنتج أن تتبلور عندما يجف وليس لديه رائحة.

**10–** عند الرطوبة، يجب أن يكون المنتج غير مرن أو جامد. يجب أن يكون الهلام سهل الخلط ويجب أن يكون رطباً عند اللمس وأن يبقى المنتج نشطًا في التربة لمدة **4** سنوات على الأقل.

خواص الهلام المائي، هي كما يأتي :

**1–** يكون فعالاً وتزيد من الاحتياط المائي للتربة لسنوات عديدة من (**4–6** سنوات) .

**2–** تسمح للزراعة في التربة ذات الظروف الجوية القاسية (حرارة+رياح).

**3–** تزود النبات بالماء بشكل منتظم وبامكانها بالاحتفاظ بالماء لمدة طويلة.

**4–** تساعد النباتات للتزود بالماء في ظروف شحة الامطار.

**5–** يوفر ظروف تهوية جيدة في الترب.

**6–** تزيد في الفترات بين الريات بمقدار **50%** مما يساعد في تقليل استهلاك الماء المستخدم للري وتوفيره

**7–** تقليل غسل العناصر الغذائية والاسمدة الى اعماق التربة بمقدار الثلث ( **33%**).

**8–** تحمي التربة من الانجراف والجفاف والتصحر وتلوث المياه.

**التطبيقات في الزراعة**

**1- المحاصيل الحقلية بشكل عام**

**2- الاشجار بشكل عام**

**3- الحدائق والمنتزهات**

**4- تغليف الاسمدة**

**5- غمر الشتلات ونقلها من مكان لأخر ولمسافات طويلة.**

**6- إنتاج الفاكهة.**

**7- الزراعة المائية.**

**8- طلاء (تغليف) البذور.**

**معدل استخدام الهلام المائي، وكما يأتي:-**

**1-محاصيل الحبوب (الحنطة والشعير) يخلط مع السماد في الباذره بمعدل من 30 -40كغم/ دونم للمناطق شبه مضمونة الامطار اما غير المضمونة الامطار بمعدل 15 -20 كغم/دونم وحسب نوعية التربة والظروف المناخية للمنطقة.**

**2-محاصيل الخضر: بعد حراثة الارض واضافة الاسمدة وتنعيمها بمحراث مناسب نضاف الكمية والموصى بها وهي 10 -15 كيلوغرام /هكتار (1 هكتار = 4 دونم عراقي) تنثر على الارض المعدة للزراعة ويخلط بالتربة جيداً ويفضل تغطيتها بطبقة من التربة غير المعاملة بالمادة المذكورة لتجنب تحطم الهلام المائي نتيجة الاشعة فوق البنفسجية.**

**3-الزراعة الاشجار: خلط 1-2 كيلو غرام من المادة لكل متر مكعب من حجم تربة الحفرة والتي سوف تعاد للحفرة بعد وضع الشجرة فيها وايضا تغطى الحفرة وبعمق 5 سنتيمتر بتربة غير معاملة لنفس السبب المذكور في (2) اعلاه ويجب ملاحظة عدم وضع كمية من المادة في الحفرة بدون خلطها بالتربة لاحظ الشكل 1و2 طرق استخدام الهلام في التربة.**

**4-زراعة المروج والمساحات الخضراء: الكمية الموصى بها 2-5 غرام /متر مربع تخلط المادة بعمق 10 سنتيمتر وهذا يجري يدوياً او باستخدام المحراث القرصي.**

**5-لنقل الشتلات لمسافات بعيدة: يمكن استعمال هذه المادة كمجهزة للشتلات المطلوب نقلها الي مسافات بعيدة حيث تستعمل هذه المادة بلفها حول الشتلة وكالاتي:**

**أ- يخلط 1كيلو غرام من المادة مع 150 لتر /ماء.**

**ب- تضاف هذه المادة بشكل بطئ مع الخلط المستمر.**

**ج- يدار المحلول حول الجذور ويترك لمدة ( 15) دقيقة لكي يصل الي الحد الاعلى من امتصاص الماء على ان تتلامس المادة مع الجذور بشكل جيد.**

شكل **1**: صور توضح طريقة الاستخدام.

شكل **2**: طرائق استخدام الهلام في التربة.

## استعراض المراجع

ذكر **Ekebafe et al. [6]** و**Martinez et al. [20]** عند استخدام اسمدة مغلفة بالهلام المائي ذات الافراج البطيء الخاضع للتحكم والمغلف بالهلام المائي ان الاسمدة ذات الاطلاق البطيء المتحكم به من قبل الهلام المائي هي الطريقة الحديثة والاكثر تقدماً وتقنناً للسماد لتزويد المغذيات المعدنية للنبات مقارنة مع الاسمدة التقليدية، ويلبي بشكل افضل احتياج النبات وزيادة معدل نمو المحصول ويقلل من الترشيح وبالتالي يحسن كفاءة الاسمدة. وان فكرة عمل الهلام المائي عند توفر الرطوبة يؤدي الى زيادة حجم الهلام المائي وانتفاخها ويتحول الى شكل هلام ويؤدي الى تسلل بخار الماء الى الداخل ويتكاثف على الاسمدة المعدنية القابلة للذوبان وبالتالي يؤدي الى زيادة انتشار ايونات السماد الى الخارج في الوسط المحيط.

بدا بتنفيذ مشروع زراعة حقل نخيل في صحراء محافظة الانبار /العراق في ربيع سنة **2010** وبمساحة **75** دونماً (الدونم = **2500** متر مربع) وبظروف جوية تتراوح فيها درجة الحرارة العظمى صيفاً بين (**42–50** درجة مؤية). تم اختيار صنف نخيل محلي الذي يعد من اصناف الدرجة الاولى وكان ري المشروع بطريقة التنقيط ولأول مرة تم استخدام مادة الهلام المائي في زراعة الفسائل، وهذه المادة عبارة عن حبيبات بلورية صلبة بيضاء اللون تشبه بلورات السكر عند تلامسها للماء تتحول الى مادة جلاتينية مكونة من ايونات فائقة الامتصاص للماء ولها القابلية العالية على الاحتفاظ بماء الري في التربة واطلاقه الى النبات حسب حاجته كما ان لها الامكانية العالية للاحتفاظ بالعناصر الغذائية عند اضافتها الى التربة او الى أي وسط زراعي اخر حيث ينمو النبات بشكل مثالي مع اقل كمية فقدان للماء والعناصر الغذائية من خلال عملية الغسل او التبخر . اما في المشروع المذكور انفا فقد حقق نسبة نجاح **84%** وقد بشر بداية انتاجه بنسبة **50%** من الفسائل المزروعة بعد ثلاث سنوات من الزراعة.

كما إن استعمال الهلام المائي في الزراعة اكتسب شهرة لاسيما في حقل كيمياء البوليمر الذي اعطى حلول لمشكلات الزراعة في الوقت الحاضر وهي الحاجة لزيادة مساحة الأرض الزراعية رغم قلة توفر المياه وبدون تهديد للبيئة والمصادر الطبيعية وان مادة الهلام المائي اثرت في نفاذية التربة والكثافة والتركيب والنسجة والتبخير ومعدلات الترشيح للماء من خلال التربة **[6]**.

يقلل الهلام المائي من عملية تبخر الماء وتطور ارتباطها مع الاسمدة وتمنع نفاذها واحتجازها للاستفادة منها والتقليل من تلوث المياه الجوفية عند تسربها. شكل **4**، كما يمكن استخدام الهلام المائي كطريقة كيميائية لتقليل نفاذ الماء في التربة الصحراوية واحتجاز الماء لمدة طويلة وترشيد استهلاك مياه الامطار وضمان بقاء رطوبة التربة لفترة طويلة نسبياً **[13]**. تمثل منتجات الهلام المائي مجموعة من المواد المحبة للماء تجعلها قادرة على الاحتفاظ بكميات كبيرة من الماء هنالك عدة تعاريف للهلام المائي الا ان اكثرها شهرة هي مادة بوليميرية تظهر قدرة على الانتفاخ وتحتفظ بكمية كبيرة من الماء داخل هيكلها وهي لا تذوب بالماء وقد بلغت البوليمرات اهتماما واسعاً في السنوات الاخيرة وذلك لانها تدخل في جميع المجالات ومنها الزراعية والطبية الصحية **[2]**. تحسن المواد الفائقة الامتصاص تحسن من الانتاجية الزراعية حيث انها يمكن ان تستوعب كميات كبيره من الماء وتطلقها ببطء على مر الزمن الى جذور النباتات المجاورة وان كغم واحد من الهلام المائي ممكن ان يحتفظ **200** لتر من المياه الناتجة من سقوط الامطار والعناصر الغذائية المذابة فيها ويطلقها ببطء الى المحصول وبذلك يقلل من فقد السماد بالغسل وعند تفكيك الهلام المائي لا يترك اي اثر سلبي على التربة وان المحاصيل الاستراتيجية مثل الحنطة ممكن ان تستخدم من (**30–60** كغم/هـ) من الهلام المائي حسب ظروف المنطقة ونوع التربة شكل **3**،**[9]**.

شكل**3**: الفرق بين استخدام التسميد والهلام مع عدم استخدامه لمحصول حنطة الخبز في موقع تلكيف للموسم الزراعي **2019–2020**.

شكل **4**: تقليل نفوذ الماء في التربة.

عمل المواد الهلامية في التربة هو امتصاص الماء من هطول المطر أو الري وتحرير الماء الممتص ببطء ليلائم نمو النبات وليحسن الإنتاج ويعززه كماً ونوعاً، وتعمل المواد فائقة الامتصاص عند استخدامها في هذا المجال على زيادة سعة التربة للاحتفاظ بالماء وزيادة فعالية استخدام الماء وتحسين نفاذية التربة مع تقليل معدل السقي **[19]**. وان الهلام المائي عند مزجه مع السماد في التربة فانه يشكل كتلة جيلاتينية غير متبلورة عند الترطيب وتكون قادرة على الاحتفاظ بالماء والسماد لفترة اطول في التربة واطلاق الماء والسماد ببطئ حسب حاجة جذور المحصول، وفي بولندا بدأ منتجو المحاصيل الحقلية (خاصة الحنطة عالي الجودة) باستخدام الهلام المائي وذلك لما لمسوه من فوائد وايجابيات هذه المادة **[7]**. ان افضل مستوى من الهلام المائي لمواجهة الجفاف في المناطق شبه مضمونه الامطار وغير المضمونة الامطار هو (**225–300** كغم/هـ) **[17]**، وان استخدام اليوريا المطلي بالهلام المائي تقلل من عملية فقد اليوريا عن طريق الغسل والتطاير **[4]**. استخدمت تقنية الهلام المائي للاطلاق البطيئ وبشكل مباشر للنباتات لذلك يتم استخدامها بكفاءة اكبر وهذا يعني ان النباتات تستخدم المزيد من العناصر الغذائية مع وقف الجريان السطحي للتربة، إذ تعتمد خطة التغذية على الموقع والمناخ وطرق التربية والهدف من المحصول **[14]**. اجرى **Michigan [16]** دراسة بعنوان هل يستطيع الهلام المائي فائق الامتصاص من تحسين انتاج النباتات في المناطق القاحلة واستنتج الباحث من خلال النتائج التي حصل عليها للعديد من التجارب لباحثين استخدموا مادة الهلام المائي ان معدلات الاستخدام تراوحت بين (**26–240** كغم.هكتار$^{-1}$) وان اعلى معدل مستخدم (**41–81** كغم.هكتار$^{-1}$) يليه معدل **81–140** كغم.هكتار$^{-1}$ بنسبة **63%** في جميع التجارب ولمدة عشر سنوات، ان استهلاك **83** كغم.هكتار$^{-1}$ من المادة الممتصة اعطت زيادة في حاصل الحبوب بمقدار **15%** وان معدل استخدام **100** كغم.هكتار$^{-1}$ تفوق معنويا في صفة حاصل الحبوب والمادة الجافة.

كما ذكر **Mathes et.al [15]** ان استخدام الهلام المائي من (**250 –300** كغم.هكتار$^{-1}$) ادى الى زيادة معنوية في صفة حاصل الحبوب والحاصل الحيوي.

وبين **Thomas and Damroese [20]** عند استخدام معاملتين لاضافة الهلام المائي (**0 ,20** كغم.هكتار$^{-1}$) تفوق المستوى (**20** كغم.هكتار$^{-1}$) معنويا في صفة حاصل الحبوب بمقدار **15%** بالنسبة لمعاملة عدم استخدام الهلام المائي.

واوصى **Alabar [3]** في دراسته التي اجراها على محصول حنطة الخبز في المناطق شبه مضمونة الامطار (تلكيف، الحمدنية) باستخدام مادة الهلام المائي لما لها من نتائج ايجابية في زيادة حاصل الحبوب.

## الاستنتاجات

من خلال الدراسات السابقة نستنتج ما يأتي :–

**1**–اعطى استخدام الهلام المائي نتائج ايجابية للمحاصيل جميعها.

**2-يمكن استخدام الهلام المائي لانواع المحاصيل الزراعية كافة.**

**3-يمكن استخدامها لانواع الترب كافة.**

**4-عدم تاثر الهلام المائي في درجات الحرارة المرتفعة.**

**5-يمكن استخدامه في نقل الشتلات لمسافات طويلة للحفاظ على رطوبة الجذور.**

## التوصيات

**من خلال الدراسات السابقة نوصي بما ياتي:-**

**1-استخدام مادة الهلام المائي لما لها من فوائد قيمة في القطاع الزراعي خصوصاً في المناطق الصحراوية (شبه مضمونة الامطار وغير مضمونة الامطار).**

**2-تشجيع المزارعين لاستخدام هذه المادة خصوصا في المناطق غير مضمونة الامطار.**

**3-تفعيل عمل الارشاد الزراعي في إيصال هذه التقنية الى المزارعين.**

# المصادر


1- **Abobatta, W. (2018). Impact of hydrogel polymer in agricultural sector. Adv Agric. Environ Sci., 1(2):59–64.**

2- **Ahmed, E. M. (2015). Hydrogel: preparation characterization and application: A review. Cairo Univ. J. of Advanced Res., 6 (1): 105-121.**

3- **Alabar, Amjad Thanoun Khalil (2021). Effect of hydrogel and fractionation of nitrogen fertilizer levels on growth, yield, and components of bread wheat (*Triticum aestivum* L). Ph. D thesis. Department of Field Crops. College of Agric. and Forestry. Univ. of Al Mosul.**

4- **Chen, J; L. Shaoyu; Z. Zhang; X. Zhao; L. Xinming; P. Ning; M. Liu (2018). Environmentally friendly fertilizers: A review of materials used and their effects on the environment. Sci. Total Environ. 613 (614): 829-839.**

5- **Dehkordi. K. (2016). The effects of super absorbent polymers on soils and plants. Department of Water Engineering and Sciences, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran. *Pertanika* J. Trop. Agric .Sci., 39 (3) :267-298.**

6- **Ekebafe, L. O; D. E; Ogbeifun and F. E. Okieimen (2011). Polymer Applications in Agric. Bio Kemistri, 23 (2): 81-89.**

7- **Grabinskim, J and M. Wyzinnska (2018). The effect of super absorbent polymer on yielding of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) Institute of Soil Science and Plant Cultivation–State Res. Institute, Poland. 10 (24): 55-61.**

8- **Hawkesford, M. J. (2014). Reducing the reliance on nitrogen fertilizer for wheat producition. *J. of Cereal Sci.*, 59: 276-283.**

9- **Herenques, S. (2015). Super crops created from irradiated natural polymers in Vietnam. Nguyen Quoc Hien,Vinutom Research and development Center for radafiun Technology Viet Nam, IAEA Bulletin. 2015(11).**

10- **Koupai, J. A; S. S. Eslamian and K. A. Jafar (2008). Enhancing the available water content in unsaturated soil zone using hedrogel, to improve plant growth indices. 8(1):67-75.**

**11- Kumar, R. S; V. Yadav; M. K. Singh and M. Kumar (2020). Hydrogel and its effect on soil moisture stature status and plant growth: A review. J. of Pharmacognosy and Phytochemistry. 9(3):1746-1753.**

**12- Martinez, F. X.; F. Contreras and N. Lopez (2004). Influence of poly-acrylamide on physical properties of a Petperlite mix and on the growth of argynthemum coronopifollium. Acta Horticulture. p 554.**

**13- Mandeel, T.; A. Jameel; I. J. Ibrahim and T. Abdullah (2014). Preparation and characterization of new polymers for water retention as a chemical method for water conservation. Anbar Univ. J. of Pure Sci., 8(3):70-87.**

**14- Mathes, F. M.; P Urugaraj; J. Bougoure; V. Y. Pham; H. Truong; V. K. Seufert; M. Alenxander; .H. David; E. Maiuwaring and V. M. Daniel (2020). Engineering Rhizobacterial community resilience with mannose nanofibril hydrogels towards maintaining grain production under drying climate stress.J. Soil Bialogy and Biochemistry. 142(1): 110-116.**

**15- Mathes, F. M.; P. Urugaraj; J. Bougoure; V. Y. Pham; H. Truong; V. K. Seufert; M. Alenxander; H. David; E. Maiuwaring and V. M. Daniel (2020). Engineering Rhizobacterial community resilience with mannose nanofibril hydrogels towards maintaining grain production under drying climate stress. J. Soil Biology and Biochemistry. 142(1):110-116.**

**16- Michigan, J. (2020). Flavonol polymer technology increases fertilizer efficiency 748819.2020 agroliguid. all rights reserved.**

**17- Neethu, T. M. p.k. Dubey and A. R Kaswala (2018). Prospects and applications of hydrogel technology in Agriculture. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci., 7(5): 3155-3162.**

**18- Saha, A. S. H.; Sreedeep and M. Uttam (2020). Super absorbent hydrogel (SAH) as a soil amendment for drought managment: A review. Soil and Tillage Res., 204,104736.**

**19- Telly, Muhammad (2016). Preparation of new superabsorbent polymeric materials according to two new synthetic techniques and testing them in agricultural applications. Syrian Arab Republic-Higher Institute of Applied Sci. and Tech.-Department of Physics. PhD thesis. Information Sci. and technology specialization.**

**20- Thomas, T. L. and R. K. Damroese (2009). Using polymer-coated controlled release fertilizers in the Nursery. And after Out planting. Forest Nursery Notes. Winter 2009:1-12.**

IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH (IJAR)
*Ministry of Agriculture*
ISSN Print: 2790-5306 - ISSN Online: 2790-5314
www.ijarmoa.gov.iq - OPEN ACCESS
Vol. 27 No. (1) 2023

**DOI:** https://doi.org/10.65814/ijar.2023.27.1.32

# POLYMER (HYROGL) AND THE EFFECT OF ITS USEE ON AGRICULTURAL CROPS

**A. T. K. Al-Abbar**[1]
**E-mail:** alamjad260@uomosul.edu.iq

© 2023 Directorate of Agricultural Research, Ministry of Agriculture. This is an-open access article under the CC by Licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

## ABSTRACT

**reas of non-guaranteed and semi-guaranteed rain in Nineveh Governorate suffer from a lack of rain and are more vulnerable to the risk of desertification, as many techniques have been used to combat desertification and the scarcity of rain, including the use of Polymer gel under study. Retaining water and nutrients for as long as possible and releasing them slowly according to the plant's need. It is also used to amend the soil, as it can improve the soil structure, reduce evaporation and filtration and thus increase plant growth, as it has proven its effective through studies that used this substance and when dismantling the hydrogel does not leave any negative impact on Soil These studies focused on the soft wheat crop, as it is one of the most important strategic crops in Nineveh Governorate.**

**Keywords:** Polymer gel, soft wheat, agricultural crops.

[1] **Nineveh Directorate of Agriculture. Plant production department, Mosul, Iraq.**
**Received: August 27, 2022**
**Accepted: November 27, 2022**