

اثر نقع البذور بمحلول كلوريد الكالسيوم CaCl_2 في انبات ونمو بعض انواع العائلة النجيلية
Graminae

م.م. اسيل كاظم الانباري
كلية التربية-الرازي / جامعة ديالى

المستخلص

اجريت هذه الدراسة لمعرفة اثر نقع بذور بعض الانواع من العائلة النجيلية (الحنطة ، الشعير الذرة البيضاء ، الذرة الصفراء) بمحلول كلوريد الكالسيوم ولمدة (٢٤) ساعة وبتركيزات مختلفة (١ % ، ٢ % ، ٣ % ، ٤ % ، ٥ % ، ٦ %) فضلا عن معاملة السيطرة وتمت دراسة بعض المثبتات المظهرية والفسلجية كنسبة الانبات ومتوسط طول المجموع الخضري والجذري والوزن الطري والجاف للبادرات والمحتوى الكلوروفيلي وتقدير فعالية انزيم اليوريز . اظهرت النتائج ان نقع البذور بتركيز (٤ %) ادى الى زيادة معنوية لكل من متوسط نسبة الانبات في الحنطة ومتوسط طول المجموع الخضري والجذري والفعالية الانزيمية لليوريز لبادرات الشعير ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل لبادرات الذرة البيضاء وان نقع البذور بتركيز (٣ %) ادى الى زيادة معنوية في الوزن الطري والجاف لبادرات الذرة الصفراء يستنتج من ذلك ان نقع البذور قبل زراعتها وبـنسب معينة بمحاليل كلوريد الكالسيوم يؤدي الى الزيادة في نسبة انبات ونمو البادرات وتطورها .

المقدمة

باتت عمليات نقع البذور قبل الزراعة التي اقترحها (Genkel & Kolotova (1934) احدى العمليات الأساسية لخدمة المحصول وذلك لتشرب البذور بـمواد النقع مما يؤمن مخزونا إضافيا " للجنيين (١٩٨٩ ، Bharate & Vaidehi) وتستند أهمية نقع البذور بكلوريد الكالسيوم والماء المقطر على

أهمية الكالسيوم والماء في المراحل الأولى من نمو البادرات ، فالكالسيوم يعد احد المكونات الداخلة في تركيب الأغشية الخلوية (Epstein , 1972) ويعمل على تكاملها وتحفيز عدد من الإنزيمات الخاصة بعملية النمو كإنزيمي Amylase و Phospholase (Knight et al , 1992) فضلا عن دوره كرسول ثاني في الخلية

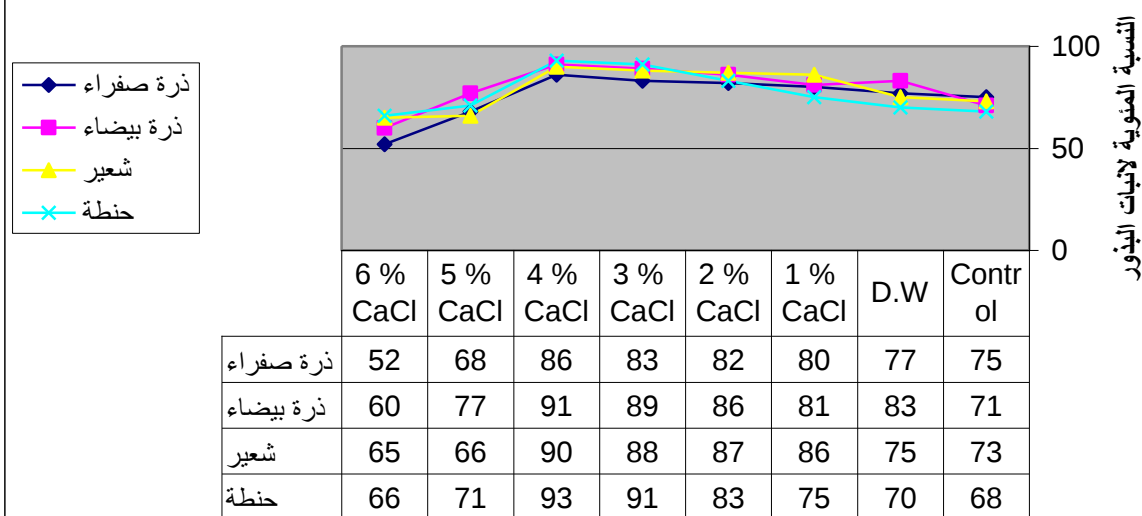
وكذلك فللماء دوره في بناء وتنشيط عدد من الإنزيمات خلال المراحل الأولى للإنبات . وقد بين بعض الباحثين ان نفع البذور بالماء وبعض محاليل الكالسيوم اثر ايجابيا" في نمو وإنتاجية النبات وخاصة في الأوساط الملحية (Mansour& Salama, 1996) . تهدف هذه الدراسة إلى تحديد اثر النقع بتركيز مختلفة من كلوريد الكالسيوم على إنبات بذور ونمو بادرات بعض الانواع من محاصيل الحبوب لاهميتها الغذائية بشكل رئيسي .

المواد وطرائق العمل

اجريت هذه الدراسة في مختبر الدراسات العليا والبيت الزجاجي التابعين لقسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة بابل . اذ تم الحصول على بذور الحنطة *Triticum aestivum* L (صنف صابر بيك) و الشعير *Hordeum vulgare* L (صنف اباء ٩٩) والذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L (صنف محلي Kafir) والذرة الصفراء *Zea mays* L (صنف بحوث ١٠٦) من المعشب التابع لنفس القسم وقد تم معاملة البذور بنقعها قبل الزراعة بالماء المقطر وبمحلول كلوريد الكالسيوم بتركيز مختلفة (١ % ، ٢ % ، ٣ % ، ٤ % ، ٥ % ، ٦ %) فضلا عن معاملة السيطرة ولمدة (٢٤) ساعة وتم تجفيف البذور (لحين لم يتغير وزنها) .

تم إنبات البذور في أطباق بتري قطرها ١٥ سم واوراق ترشيح والماء المقطر كوسط للنمو وبثلاثة مكررات وبمعدل (٣٠) بذرة لكل مكرر ووضعت في حاضنة عند درجة حرارة $20 \pm 2^{\circ}C$ اذ حسبت البذور النابتة يوميا" لحساب نسبة الإنبات وبعد (٧) أيام من الإنبات نقلت البادرات للبيت الزجاجي بوضعها في حاويات بلاستيكية قطرها (١٠) سم وبمعدل (٥) بادرات في كل منها واستعملت تربة رملية ذات pH (٧.٣) و EC (١٣٠٠) مايكروسيمنز / سم وتم إضافة الماء كلما دعت الحاجة حيث كانت ظروف البيت الزجاجي لدرجة الحرارة $24 \pm 2^{\circ}C$ والرطوبة النسبية (٦٠ %) واستمرت التجربة (١٥) يوما" تم حساب النسبة المئوية للإنبات وطول المجموع الخضري و الجذري والوزن الطري والجاف للبادرات وتقدير المحتوى الكلوروفيلي استنادا" الى (Mackinney , 1941) وتقدير الفعالية الإنزيمية لليوريز في مسحوق الأجزاء الخضرية للعينات حسب طريقة الخفاجي (٢٠٠٧) .

شكل (١) اثر النقع بكلوريد الكالسيوم في النسبة المئوية لانبات البذور



النتائج والمناقشة

يشير الشكل (١) إلى وجود اختلافات في نسب إنبات البذور لتراكيز النقع ولنوع المحصول حيث يظهر إن الحنطة تستجيب أكثر للإنبات مقارنة بالشعير والذرة البيضاء والصفراء حيث كانت نسبة الإنبات (٩٣ %) ولتركيز محلول النقع (٤ %) وهذا يتفق مع (Bhardwaj ١٩٦١) بأن معاملة بذور الحنطة بمحلول كلوريد الكالسيوم قبل الزراعة أعطى نمو ونضج أفضل وقد يعود ذلك إلى أن النقع بالماء المقطر وبمحلول كلوريد الكالسيوم تؤدي إلى إحداث تكيف مسبق للبذور مما يساعد في بدء بعض العمليات الفسليجية كالفسفرة التأكسدية وبناء RNA وبناء البروتين حيث تساعد في زيادة امتصاص الماء على سطوح الغرويات مما يؤدي لتنظيم تلك الجزيئات وزيادة فعاليتها (Devlin & Witham, 1983) في حين أعطت الذرة الصفراء أقل نسبة إنبات (٨٥ %) عند نفس التركيز .

جدول (١) اثر معاملة البذور ونقعها بكلوريد الكالسيوم قبل الزراعة في متوسطات الطول الخضري والجذري للبادرات

متوسط طول المجموع الجذري				متوسط طول المجموع الخضري				
ذرة صفراء	ذرة بيضاء	شعير	حنطة	ذرة صفراء	ذرة بيضاء	شعير	حنطة	
٦.٣٨	٥.٦٩	٩.٠٣	٤.٢١	١٢.٤١	١٣.٤١	١٣.٦١	١٢.٤٠	Con.
٥.٢٧	٩.٤١	١١.٤٠	٣.٢١	١٣.٥٥	١٤.٣٦	١٣.٦٧	١٣.٢٧	D.W
٤.٣٩	١١.٤٠	١١.٧٢	٤.٤٤	١٣.٩٥	١٥.٥١	١٤.٨١	١٣.٤٥	%١
٧.٠٠	١٢.٤٠	١٢.٤٨	٥.٣٨	١٤.٩٠	١٦.٣١	١٥.٠٠	١٣.٨٨	%٢
٨.٢٩	١٤.٣٦	١٢.١٣	٨.٨٩	١٥.٧٨	١٦.٨٠	١٦.٢١	١٥.٢٩	%٣
١٠.٨٤	١٤.٣٩	١٤.٤٣	٨.٩١	١٦.٩٢	١٧.٠٠	١٧.٣٢	١٥.٤٥	%٤
٢.٢٢	٨.٧٩	١٠.٥٦	٥.١٠	١٤.٠٣	١٦.٠٠	١٢.٣٣	١٣.٠٦	%٥
٤.٨٣	٧.٤٤	٩.٥٨	٢.٨١	٩.٣٤	١٤.٦٠	١٠.١٥	١١.٣٣	%٦

٠.٩٨

٢.٩٤

LSD (var)

٣.٦٣

٦.٤٧

LSD (tret)

يبين الجدول (١) إن متوسط اطوال المجموع الخضري والجذري والوزن الطري والجاف للبادرات ازداد معنوياً زيادة معنوية مع زيادة تركيز محلول النقع ولجميع بذور المحاصيل قيد الدراسة ثم انخفضت بعد تركيز (٤ %) وتفوق الشعير باعطائه اعلى متوسط للطول الخضري والجذري بلغ (١٧.٣٢ و ١٤.٤٣) سم على التوالي ولتركيز (٤ %) صورة (١) جدول (٢) اثر معاملة البذور ونقعها بكلوريد الكالسيوم قبل الزراعة في متوسطات الوزن الطري والجاف للبادرات

متوسط الوزن الجاف				متوسط الوزن الطري				
ذرة صفراء	ذرة بيضاء	شعير	حنطة	ذرة صفراء	ذرة بيضاء	شعير	حنطة	
٠.٣٣	٠.٤٦	٠.١١	٠.٠٧	٠.٢٢	٠.٧٦	٠.٩٩	٠.٣٦	Con.
٠.٤٨	٠.٥٨	٠.٣٩	٠.٤٠	٠.٧٧	١.٠٣	١.٧٩	٠.٩٥	D.W
٠.٤٨	٠.٥٦	١.٠١	٠.٦٤	١.٠٧	١.٠٥	٢.١٦	١.٠٠	%١
٠.٥٧	٠.٥٢	٠.٨٣	٠.٧٤	٢.٩٩	١.٢١	٢.٨٨	١.٠٧	%٢
١.٠٢	٠.٥٧	١.٠٢	٠.٨٠	٣.٧٦	١.٤٧	٣.٧٦	١.٦٩	%٣
٠.٦٩	٠.٦١	٠.٩٣	٠.٥٩	١.٨٩	١.٥٥	٢.٧٥	٠.٩٦	%٤
٠.٣٠	٠.٥٧	٠.٨٩	٠.٢٤	١.٠٦	١.٢٢	٢.٤٣	٠.٦٢	%٥
٠.١٢	٠.٥٥	٠.٦٣	٠.٢٣	١.٠٠	١.٠٣	١.٨٧	٠.٤٤	%٦

٠.٠٤ ١.٥٨ LSD (var)

٠.٥٥ ٢.٢٦ LSD (tret)

ويظهر من النتائج في الجدول (٢) اختلافات احصائية بين البادات في صفة الوزن الطري والجاف حيث

اظهرت بادرات الذرة الصفراء اعلى متوسط للوزن الطري والجاف (٣.٧٦ و ١.٠٢) غم ولتركيز (٣ %) (

جدول (٣) اثر معاملة البذور ونقعها بكلوريد الكالسيوم قبل الزراعة في متوسط محتوى الأوراق من الكلوروفيل وفعالية إنزيم اليوريز

متوسط الفعالية الانزيمية لليوريز في العينات وحدة . مل ^{-١}				متوسط محتوى الكلوروفيل في الأوراق ملغم . غم ^{-١}				
ذرة صفراء	ذرة بيضاء	شعير	حنطة	ذرة صفراء	ذرة بيضاء	شعير	حنطة	
٠.٠٦	٠.٠٨	٠.٠٩	٠.١٤	٠.٩٠	٠.٨٥	١.٤٠	٠.٨٥	Con.
٠.٠٧	٠.٠٨	٠.٠٩	٠.١٧	٠.٨٨	١.٠١	١.٥٤	٠.٩٣	D.W
٠.٠٧	٠.١٣	٠.١٧	٠.٢٤	٠.٧٢	١.٤٨	١.٥٤	١.٢٢	%١
٠.١١	٠.١٥	٠.٣١	٠.٣١	٠.٨٩	٢.١١	٢.١٥	١.٦٧	%٢
٠.٢٧	٠.٢١	٠.٦٧	٠.٤٩	٠.٩٦	٣.١٢	٢.٣٣	٢.٤٢	%٣
٠.٣٣	٠.٣٤	٠.٨٢	٠.٥٦	١.٠٠	٣.٧٥	٣.٤٥	٢.٦٨	%٤
٠.٣١	٠.٠٦	٠.٢٥	٠.٣٤	٠.٨٦	٠.٨٦	١.٩٢	١.٣٦	%٥
٠.١٨	٠.٠٥	٠.١٩	٠.٠٨	٠.٦٣	٠.٧٦	٠.٨٩	١.٧٤	%٦

٠.٠٨ ١.٥٩ LSD (var)

يظهر الجدول (٣) إن بادرَات الذرة البيضاء أظهرت عند تركيز (٤ %) أعلى نسبة كلوروفيل (٣.٧٥)

ملغم.غم⁻¹ وهذا يتفق مع الجبوري (٢٠٠٢) إذ عزاز زيادة المحتوى الكلوروفيلي لدورايون الكالسيوم الذي ينشط الانزيمات الضرورية لبناء مادة الكلوروفاليد الأولي فضلا عن تنظيم النفاذية الانتقائية للغشاء البلازمي مما يزيد من تركيز ايون المغنسيوم الذي يعد الأساس في بناء الكلوروفيل (الربيعي، ٢٠٠٢) إما انخفاضه في تركيز (٥ % و ٦ %) فيعود الى التأثير السمي للملح في خفض امتصاص العناصر المعدنية المهمة في بناء جزيئة الكلوروفيل وتأثيرها على تركيب الاغشية الحاملة للصبغات وانكماشها او تكوين رابطة S – S التي تؤدي الى انتاج جذور حرة وتحلل الكلوروفيل (Zhang & Kirkham, 1996).

ويتضح من الجدول (3) ان بادرَات الشعير أعطت أعلى متوسط فعالية انزيم اليوريز بلغت (٠.٨٢) وحدة.مل⁻¹ وهذه النتائج تتفق مع Hogan et al (١٩٨٣) الذي اكد على وجود اليوريز في أوراق النباتات النامية بفعالية أكثر من النباتات المعمرة وهذا يعود الى دور اليوريز في انبات البذور من خلال تحريكه Mobilized البروتين المخزون لتغذية البادرَات باعتباره إنزيم يشترك في أيض اليوريا في النبات كمصدر للنروجين (Witte et al, 2005).



صورة (١) اثر النقع بكلوريد الكالسيوم في اطوال المجموع الخضري للبادرات

Effect of seeds soaking with CaCl_2 solution in germination and growth of seedling Graminae

Aseel Kadhom Hadi

Summary

This study included the effect of presoaking to seeds of Graminae such as wheat (*Triticum aestivum*) L, barley (*Hordeum vulgare*) L , sorghum (*Sorghum bicolor*) L & corn (*Zea mays*) L . Seeds were soaked with distilled water , CaCl_2 at different concentration (1 % , 2 % , 3 % , 4 % , 5 % , 6 %) for 24h period . Some of morphological & physiological parameters were studied such as The germination percentage , seedling shoot & root length & their fresh and dry weight , chlorophyll content & urease activity

Results showed

- _ The concentration of soaking solution (4 %) was increasing significantly to The germination percentage in wheat , seedling shoot & root length , Urease activity in barley & chlorophyll content in sorghum seedling while the concentration (3 %) of soaking solution was increasing significantly to fresh and dry weight in corn seedling

In conclusion the soaking or pretreatment the seeds of calcium ion solution which had effect on germination percentage , seedling growth & development .

المصادر

- _ الجبوري ، كامل مطشر صالح . استعمال منظمات النمو النباتية في تطويع نبات زهرة الشمس *Helianthus annuus* L . لتحمل الجفاف وتحديد احتياجاته المائية ، اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد . (٢٠٠٢) .
- _ الخفاجي ، محمد عبد الله جبر . تنقية وتوصيف وتقعيد انزيم اليوريز المستخلص من بذور نبات الحنظل *Citrullus colocynthis* L . اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم ، جامعة بغداد . (٢٠٠٧) .
- _ الربيعي ، فاضل عليوي عطية . تأثير نقع البذور بمحاليل املاح الكالسيوم في تحمل نبات الشعير *Hordeum vulgare* L . للملوحة . اطروحة ماجستير ، كلية التربية (ابن الهيثم) جامعة بغداد . (٢٠٠٢) .

- _ Bharate , P.& P. Vaidehi . Treatment of Sorghum grains with calcium hydroxide for calcium enrichment . Food & Nutrition . Bulletin . 11(2) . (1989) .
- _ Bhardwaj , S. W.. Physiological studies on salt tolerance in crop plants XI. Inducing tolerance to NaCl by pretreatment of seeds . proc . Nat . Acad. Sci . Indians Sect . B. 31:160 . (1961)

- _ Creelman , R. A. ; H. S. Mason ; R. J. Bensen ; J. S. Boyer ; & E. E. Mullet .
Water deficit and abscisic acid casus differential inhibition of shoot
Versus Root growth in sorghum seedling . plant physiol .92 : 205 –
214 (1990).
- _ Devlin ,R. M. & F. H. Witham . Plant physiology Willard .Grant press .
Bosten .(1983)
- _ Epstein , E. Mineral nutrition of plant principles and perspective .John Wiley
& sons . NewYourk .(1972)
- _ Genkel , P. A. & S. S. Kolotova . Opređ posevno izakalke permaskogobil .
Naucoissled in Ta . Q . 1- 3 .(1934)
- _ Hogan , M. E. ; I. E. Swift & J. Done . Urease assay and ammonia release
from leaf tissues . photochemistry . 22: 663 – 667 .(1983)
- _ Knight ,M. R. ; S. M. Smith & A. j. Trewavas. Wind induced plant motion
immediately increases cytosolic calcium .proc. Nat . Acad . Sci . USA.
89 (11) : 4967 – 4971 .(1992)
- _ Mackinney , G. Absorption of light by chlorophyll solutions . J . Biol . Chem
140 : 315 -322.(1941)
- _ Mansour ,M. M. & K. H. Salama . Amelioration of salinity effect in salt
sensitive wheat by choline chloride presoaking of caryopses . Egypt .J.
Physiol . 20 (1-2) : 43 – 57 .(1996) .
- _ Witte , G. P.; S. Tillers ; E. Isidore ; H. V. Davies & M. A. Taylor . Analysis
of two alleles of urease gene from potato polymorphisms , expression &
alterative splicing of the corres panding m RNA. Journal of experimental
Botany . 56 (409) 91 – 99 (2005) .
- _ Zhang , J. & M. B. Kirkham . Lipid proxidation in Sorghum & Sunflower
seedling as effectd by ascorbic acid . Benzoic acid & propylgallat . Plant
physiol . 149 : 480 – 493 . (1996)

