J. Plant Production, Mansoura Univ., Vol. 10 (6): 443 - 445, 2019

Evaluation of Performance of *Brassica napus* L. of Priming by Kinetin under Salt Stress Conditions

Amal Sh. Shafiq[1] and Ahmed R. Mohammed[2]
[1]Agriculture Directorate of Anbar, Ministry of Agriculture, Iraq
[2]College of Agriculture, University of Anbar, Iraq

This article was CHECKED against plagiarism using TurnitIn software

تقييم أداء بذور السلجم (الكانولا) *Brassica napus* L. المنشطة بمنقوع الكاينتين تحت ظروف الاجهاد الملحي*

أمل شوقي شفيق[1] و أحمد رجب محمد[2]
[1] مديرية الزراعة في الأنبار- وزارة الزراعة - العراق
[2] كلية الزراعة- جامعة الأنبار – العراق

الملخص

أجريت هذه الدراسة في معمل تكنولوجيا البذور - قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة – جامعة الأنبار خلال عام 2018 لتقييم تأثير تنشيط بذور السلجم (الكانولا) صنف ظفر لتحسين أدائها المختبري، وذلك بنقع البذور بثلاث تراكيز من منظم النمو الكاينتين (25، 50، 75 ppm) بالإضافة الى معاملة المقارنة (البذور الجافة الغير منقوعة) وزراعتها تحت تأثير مستويات من الإجهاد الملحي (0، 3، 6، 9، 12 ديسيسيمنز م$^{-1}$). طبق البحث فى تجربة عاملية باستعمال التصميم تام العشوائية ذو أربع مكررات. وتلخصت النتائج التى تحصل عليها فيما يلي:تميزت بذور السلجم صنف ظفر معنوياً لكافة الصفات تحت الدراسة والمنشطة بمنظم النمو الكاينتين بتركيز 50 ppm وسجلت أعلى قيم لصفات سرعة الإنبات عند العد الأول ، نسبة الإنبات عند العد النهائي ، طول الجذير والريشة ، دليل قوة البادرة وطاقة الإنبات. تفوقت البذور المزروعة بالماء المقطر معنوياً وأعطت أعلى المتوسطات لصفات سرعة الإنبات عند العد الأول ، نسبة الإنبات عند العد النهائي ، طول الجذير والريشة ، دليل قوة البادرة وطاقة الإنبات. أدى التداخل بين تركيزات الكاينتين ومستويات الملوحة لتأثير معنوي على أغلب الصفات المدروسة إذ حققت البذور المزروعة بالماء المقطر وبتركيز 50 ppm من الكاينتين أعلى القيم لصفات سرعة الإنبات عند العد الأول ، نسبة الإنبات عند العد النهائي ، طول الجذير والريشة ، دليل قوة البادرة وطاقة الإنبات.

الكلمات المفتاحية: السلجم (الكانولا), نقع البذور, الكاينتين, حيوية البذور , قوة البادرات, الاجهاد الملحي.

*** البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول**

المقدمة

ينتمى محصول السلجم (الكانولا) *Brassica napus* L. الى العائلة الصليبية *Brassicaceae*، ويعتبر واحداً من أهم المحاصيل الزيتية الشتوية، حيث تعد ثالث محصول زيتى من حيث كمية الزيت على مستوى العالم بعد نخيل الزيت وفول الصويا ويستخدم زيتهُ في التغذية البشرية (Oplinger وآخرون 2000). وتصل نسبة الزيت ببذور الكانولا فى الأصناف المستنبطة حديثاً نحو 40-50% ونسبة البروتين 30-40% خاصة فى الكسب الناتج بعد العصر. وقد زاد الاهتمام بهذا المحصول بعد الوصول الى أصناف تتميز بانخفاض نسبة حامض الـ Eruceic الى حد تُكاد تكون معدومة فيهِ. ويمتاز زيت الكانولا بأنه يحتوى على 6% من الأحماض الدهنية المشبعة و 94% أحماض دهنية غير مشبعة لذلك يستخدم زيت الكانولا فى غذاء الإنسان فى الكثير من دول العالم مثل كندا وأمريكا واليابان وكثير من دول أوربا نظراً لأن زيت الكانولا منخفض فى محتواه من الأحماض المشبعة التى ترفع الكوليسترول فى سيرم الدم. كما يدخل زيت الكانولا فى العديد من الصناعات مثل الصابون –الأصباغ-الجلود- وتزيت المحركات بعد خلطه بزيت الخروع.

وقد بلغت مساحة محصول الكانولا المنزرعة عالمياً حوالي 33.82 مليون هكتار وبإنتاجية قدرها 54- 66 مليون طن، أما في الوطن العربي فقد يزرع بمساحات قليلة جداً لا تتجاوز 20000 هكتار في كل من الجزائر وتونس والمغرب (USDA، 2016 و FAO، 2014). وبالرغم من أهمية هذا المحصول إلا أن معدل إنتاجيته لازال متدنياً في العراق مقارنة بالإنتاج العالمي، ولا تزال على نطاق ضيق ومحدود متمثلاً بالتجارب التي تجري في المؤسسات العلمية فقط.

تواجه زراعة البذور بصورة عامة والزيتية بصورة خاصة مشاكل عدة، منها اختلاف البذور في قابليتها للاحتفاظ بحيويتها نتيجة لتعرضها لظروف الخزن الغير مثالية وانعكاس ذلك على سلوكها والمتمثلة بتأخير الإنبات وعدم التجانس فيما بينها بسبب انخفاض جودة البذور أو نتيجة التعرض لإجهادات بيئية مختلفة تؤثر بشكل سلبي على أدائها، لذا فقد أُستُخدِمَتْ بعض المعاملات والتقنيات للتأثير على أداء البذور ولتحسين وتنشيط إنباتها وتطور بادراتها بآلية نقع البذور بالمواد المنشطة ومنها الهرمونات مثل الكاينتين الذي يكون لهُ أثر فعال في التغلب على الآثار الضارة للإجهاد الملحي من خلال زيادة وتنشيط نمو الجذور وامتصاص الماء وبالتالي زيادة امتصاص العناصر الغذائية، لذا تُعدُ عملية تنشيط البذور من الاستراتيجيات المهمة المستخدمة لتحسين جودة البذور ولاسيَّما المتدهورة منها نسبياً، وقد أكدت الدراسات على أن تقنية تنشيط البذور تُعدُ منهاجاً بديلاً يمكن إتباعهُ للتغلب على مشاكل الإجهادات ولاسيَّما الإجهادات الملحية التي تتعرض لها البذور عند الزراعة (Mustafa وآخرون، 2017)، وأن الإجهادات الملحية تعد من أكثر المشاكل التي تواجه العاملين في المجال الزراعي ولها تأثيراً سلبياً على نسبة الإنبات ونمو البادرات عن طريق تقليل امتصاص الماء من قبل البذور (Rani وآخرون، 2012).

لذا نفذ هذا البحث بهدف دراسة تأثير نقع بذور السلجم صنف ظفر بتراكيز من الكاينتين للتخفيف من تأثير الإجهادات الملحية في مرحلة الإنبات ونمو البادرات.

الطريقة البحثية

نفذت الدراسة فى تجربة معملية في مختبر تكنولوجيا البذور بكلية الزراعة – جامعة الأنبار عام 2018 لدراسة تأثير نقع بذور السلجم (الكانولا) صنف ظفر بتركيزات مختلفة من منظم النمو الكاينتين تحت تأثير مستويات من الإجهاد الملحي.

تم إجراء التجربة في تجربة عاملية في تصميم تام العشوائية ذو أربع مكررات. حيث تضمن العامل الأول أربعة تركيزات مختلفة من منظم النمو الكاينتين وهى؛ صفر (معاملة المقارنة)، 25 ، 50 و 75 ppm. كما شمل العامل الثاني خمسة تركيزات من الملوحة وهي؛ صفر (معاملة المقارنة)، 3، 6، 9، 12 ديسيسيمنز م$^{-1}$. نُظفت البذور جيداً من الشوائب وخُلطت بغرض تجانسها ونُقِعت لمدة 45 دقيقة بمحلول هايبوكلورات الصوديوم بتركيز 10% لتعقيمها. لإزالة تأثير المادة المعقمة، غُسِلت البذور بالماء المقطر بعد انتهاء المدة، ثم جففت على ورق النشاف. نُقِعت البذور حتى الغمر فى تركيزات مختلفة من منظم النمو الكاينتين فى أطباق بتري بعد تعقيمها بمادة الفورمالين بتركيز40% لمدة 3، 6، 9، 12، 15، 18، 21 و24 ساعة على درجة حرارة (25م^{o} ±2)، استُبعِدَت مدد النقع من 12 إلى 24 ساعة لحدوث الإنبات للبذور المعاملة. بعد انتهاء الزمن المحدد للنقع غسِلت البذور المعاملة بمنظم النمو الكاينتين بالماء المقطر وجفِفتْ إلى رطوبتها الأصلية (حتى ثبات الوزن) بوضعها بين ورقتين نشاف (Arif وآخرون, 2008). ثم عُفرت البذور المعاملة وغير المعاملة قبل الزراعة بمبيد Mancozeb لتلافي الإصابة الفطرية (AL-Adil، 2006). وزرعت البذور المعاملة وغير المعاملة تحت تأثير مستويات من الإجهاد الملحي.

- **تم دراسة الصفات التالية:**

1- سرعة الإنبات المختبري عند العد الأول (5 أيام من بداية اختبار الإنبات).
2- نسبة الإنبات القياسية (%) في نهاية الاختبار (7 أيام من الزراعة) تبعاً لـ (ISTA, 2005).
3- طول الجذير والريشة (سم) بعد انتهاء مُدة الاختبار (AOSA, 1988).
4- دليل قوة البادرة تبعاً لـ (Murti وآخرون,2004):
5- طاقة الإنبات (%) تبعاً لـ (Ruan وآخرون, 2002).

تم تجميع البيانات وتحليلها إحصائياً للصفات تحت الدراسة تبعاً لطريقة تحليل التباين وفق التصميم تام العشوائية (CRD) للتجارب العاملية بإستخدام

Genstat program. تمت المقارنة بين متوسطات المعاملات بإتباع طريقة أقل فرق معنوى (LSD) بمستوى معنوية 0.05 (Steel و Torrie,1980).

النتائج والمناقشات

تشير نتائج الجدول (1) إلى تفوق البذور المنقوعة بالكاينتين بتركيز 50ppm على باقي التراكيز الأخرى (صفر، 25 و 75 ppm) مسجلة أعلى قيم للصفات المدروسة، إذ بلغت سرعة الإنبات عند الأول 59.70% ونسبة الإنبات المختبري عند العد النهائي 67.40% وطول الجذير 8.720 سم وطول الريشة 4.413 سم ودليل قوة البادرة 941.2% وطاقة الإنبات 40.00%، مقارنة مع البذور المزروعة بالماء المقطر تركيز صفر ppm التي سجلت أقل المتوسطات للصفات المدروسة، حيث بلغت سرعة الإنبات 33.55% ونسبة الإنبات المختبري 38.15% وطول الجذير 4.985 سم وطول الريشة 2.328 سم ودليل قوة البادرة 313.5% وطاقة الإنبات 20.90%.

ويمكن تفسير سبب ذلك أن الكاينتين لهُ دور مهم في زيادة إنقسام الخلايا واستطالتها ويعمل على تسهيل إمتصاص الماء وانتقال العناصر الغذائية داخل خلايا النبات كما أنه ينظم حركة وانتقال العناصر في جميع خلايا النبات فضلاً عن دورهُ في تكوين مصبات لجذب المغذيات للنبات وتشجيع النمو الخضرى وتحفيز البراعم الأولية للسيقان وكسر السيادة القمية عن طريق تثبيط إنزيم أوكسيديز حامض الخليك للنبات (Wierzbowska وآخرون 2010).

جدول 1. تأثير نقع بذور السلجم صنف ظفر بتركيزات مختلفة من الكاينتين على الصفات المدروسة.

تراكيز الكاينتين ppm	سرعة الإنبات (%)	نسبة الإنبات المختبري (%)	طول الجذير (سم)	طول الريشة (سم)	دليل قوة البادرة (%)	طاقة الإنبات (%)
0	33.55	38.15	4.985	2.328	313.5	20.90
25	54.50	61.25	7.331	3.406	714.0	32.80
50	59.70	67.40	8.720	4.413	941.2	40.00
75	48.90	57.80	6.436	2.888	589.1	27.75
LSD	1.33	1.11	0.232	0.19794	19.895	91.0

تبين نتائج جدول (2) بأن زيادة مستويات الملوحة من صفر إلى 3، 6، 9، 12 ديسيسيمنز م$^{-1}$ أدت إلى انخفاض ملحوظ في جميع الصفات المدروسة (سرعة الإنبات عند العد الأول ، نسبة الإنبات عند العد النهائي ، طول الجذير والريشة ، دليل قوة البادرة وطاقة الإنبات)، إذ سجلت البذور المزروعة بالماء المقطر أعلى المتوسطات لصفات سرعة الإنبات 68.94% ونسبة الإنبات المختبري 78.69% وطول الجذير 9.164 سم وطول الريشة 4.804 سم ودليل قوة البادرة 1130.8% وطاقة الإنبات 42.31%. في حين سجلت البذور المزروعة بمستوى 12 ديسيسيمنز م$^{-1}$ أقل المتوسطات لصفات سرعة الإنبات عند العد الأول ، نسبة الإنبات عند العد النهائي ، طول الجذير والريشة ، دليل قوة البادرة وطاقة الإنبات وبلغت 23.44%، 30.50%، 4.210 سم، 1.576سم، 188.4%، 19.50% على التوالي. والسبب في ذلك يرجع إلى إعادة تنظيم الجهد الأزموزي والتغيرات الحاصلة في العلاقات المائية للخلية كوسيلة للتأقلم مع ظروف الإجهاد الملحي فضلاً عن انخفاض كمية الماء الجاهز للبذور بسبب زيادة التراكيز الملحية مما ينتج عنها أضرار لنمو النبات (AL-Rahmani و AL-Hadithi ، 1996).

جدول 2. تأثير زراعة بذور السلجم صنف ظفر في تراكيز مختلفة من الملوحة على الصفات المدروسة.

مستويات الإجهاد الملحي (ديسيسيمنز م$^{-1}$)	سرعة الإنبات (%)	نسبة الإنبات المختبري (%)	طول الجذير (سم)	طول الريشة (سم)	دليل قوة البادرة (%)	طاقة الإنبات (%)
ماء مقطر	68.94	78.69	9.164	4.804	1130.8	42.31
3	62.19	69.62	7.939	4.191	867.8	35.25
6	50.83	58.31	6.946	3.292	617.8	30.12
9	37.13	43.62	6.082	2.441	392.6	24.63
12	23.44	30.50	4.210	1.576	188.4	19.50
LSD	1.49	1.25	0.259	0.221	22.2	1.22

تشير نتائج جدول (3) إلى تأثير التداخل بين عاملي الدراسة (تركيزات الكاينتين ومستويات الملوحة) أن البذور المزروعة بالماء المقطر وبتركيز 50 ppm من الكاينتين، سجلت أعلى المتوسطات لصفات سرعة الإنبات عند العد الأول ، نسبة الإنبات عند العد النهائي ، طول الجذير والريشة ، دليل قوة البادرة وطاقة الإنبات، حيث بلغت 82.00 % ،89.50 %، 11.430 سم، 6.398 سم ،1595.2%،55.00% على التوالي. متفوقاً بذلك على جميع التداخلات الأخرى ولاسيما البذور الغير منقوعة والمزروعة بالمستويات الملحية الأخرى.

جدول 3. تأثير التداخل بين نقع البذور في الكاينتين تحت مستويات الملوحة على الصفات المدروسة.

تراكيز الكاينتين ppm	مستويات الإجهاد الملحي (ديسيسيمنز م$^{-1}$)	سرعة الإنبات (%)	نسبة الإنبات المختبري (%)	طول الجذير (سم)	طول الريشة (سم)	دليل قوة البادرة (%)	طاقة الإنبات (%)
0	ماء مقطر	48.50	59.25	6.612	3.225	582.7	27.75
	3	38.50	51.50	6.032	3.238	476.7	25.50
	6	33.00	38.50	5.223	2.475	296.2	23.50
	9	22.25	26.00	4.287	1.448	194.5	18.25
	12	10.50	15.50	2.770	1.250	62.0	9.50
25	ماء مقطر	74.50	85.00	9.523	5.460	1273.2	47.00
	3	69.75	75.25	8.290	4.367	952.5	37.75
	6	57.00	62.00	7.755	3.300	686.2	32.00
	9	43.00	49.75	6.965	2.363	464.5	25.75
	12	28.25	34.25	4.125	1.542	193.5	21.50
50	ماء مقطر	82.00	89.50	11.430	6.398	1595.2	55.00
	3	75.50	82.75	9.832	5.252	1247.8	46.00
	6	62.00	70.50	8.350	4.577	911.2	38.50
	9	47.50	54.75	7.428	3.623	605.0	32.00
	12	31.50	39.50	6.562	2.218	346.8	28.50
75	ماء مقطر	70.75	81.00	9.090	4.135	1071.7	39.50
	3	65.00	69.00	7.603	3.908	794.2	31.75
	6	49.50	62.25	6.458	2.818	577.2	26.50
	9	35.75	44.00	5.648	2.333	351.2	22.50
	12	23.50	32.75	3.383	1.258	151.2	18.50
LSD		2.98	2.49	0.518	0.441	44.4	2.43

Mustafa, H.S.B. ; T. Mahmood ; A. Ullah ; A. Sharif ; A.N. Bhatti ; M. Nadeem and R. Ali (2017). Role of seed priming to enhance growth and development of crop plants against biotic and abiotic stresses. Bul. of Bio. and Allied Sci. Res., 2(2): 1-11.

Oplinger, E.S. ; L.L. Hardman ; E.T. Gritton ; J.D. Doll and K.A. Kelling (2000). Rapeseed, Uses, Growth Habits, Climate, Seeding Rate, Fertilizer.

Rani, C.R. ; C. Reema and S. Alka (2012). Salt tolerance of *Sorghum bicolor* cultivars during germination and seedling growth . Res. J. of Recent Sci., 1(3): 1-10.

Ruan, S. ; Q. Xue and K. Tylkowska (2002). The influence of priming on germination of rice (*Oryza sativa* L.) seeds and seedling emergence and performance in flooded soil. Seed Sci. and Tech., 30(1): 61-67.

Steel, R.G.D. and J.H. Torrie (1980). Principles and procedures of statistics. A biometrical approach. 2nd Edn. McGraw-Hill Book Company, New York.

USDA. (2016).World Agricultural Production, circular Series Wap, pp: 7-16.

Wierzbowska, J. ; S. Sienkiewicz and T. Bowszys (2010). effect of growth regulators on the mineral balance in Spring Triticale. J. Elementol, 15(4): 745-756.

المراجع

AL-Adil, Khalid M. (2006). Pesticides principles and its role in agriculture and public health. College of Agric., Univ. of Baghdad, pp: 422.

AL-Rahmani, H.F.K. and T.R. AL-Hadithi (1996) .The effect of salinity seed germination, plant growth and cell division in the root tip of two barley varieties. J. Ibn AL-Haitham, 7(2): 22-27.

Arif, M. ; M.T. Jan ; K.B. Marwat and M.A. Khan (2008). Seed priming improves emergence and yield of soybean. Pakistan J. Bot., 40(3): 1169-1177.

Association of Official Seed Analysts "AOSA" (1988). Rules for testing seeds. J. Seed. Tech. 12(3):109.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations (2014). Globe Information and Early Warning System on Food and Agriculture (GIEWS). Food Outlook, Rome, 186.

International Seed Testing Association "ISTA" (2005). International Rules for Seed Testing. Adopted at the Ordinary Meeting (2004). Budapest. Hunjary to become effective on 1st January 2005.

Murti, G.S. ; R.G.S. Sirohi and K.K. Upreti (2004). Glossary of plant physiology. Daya Publ. House. Delhi, pp: 207.

Evaluation of Performance of *Brassica napus* L. of Priming by Kinetin under Salt Stress Conditions

Amal Sh. Shafiq[1] and Ahmed R. Mohammed[2]

[1]Agriculture Directorate of Anbar, Ministry of Agriculture, Iraq

[2]College of Agriculture, University of Anbar, Iraq

ABSTRACT

The research was conducted at the Seed Tech. Lab. of the Dept. of Field Crops, College of Agric., Univ. of Anbar during 2018 year, in order to determine the effect of the activation of the canola seeds to improve their laboratory performance by priming seeds in three concentrates of the growth regulator Kaintain (25, 50, 75 ppm) in addition control treatment (untreated or dry seeds) under different levels of salinity stress (0, 3, 6, 9, and 12 dS m^{-1}). The experiment was carried out in factorial experiments in completely randomized design (CRD) with four replications. The obtained results could be summarized as follows:The seeds of canola Zafar cultivar were significantly differentiated for all the studied characters and activated by treating with 50 ppm Kinetin growth regulator and recorded the highest values germination speed at the first count, the standard germination percentage at the final count, length of root and shoot and seedling vigor index and germination energy.The seeds grown with distilled water were significantly superior and gave the highest means of germination speed at the 1st count, the standard germination percentage at the final count, length of root and shoot and seedling vigor index and germination energy. Interaction between the Kinetin concentrations and salinity levels significantly affected most studied characters. The seeds grown with distilled water and 50 ppm of Kinetin achieved the highest values of germination speed at the first count, the standard germination percentage at the final count, length of root and shoot and seedling vigor index and germination energy.

Keywords: Rapeseed, soaking, kinetin, seed viability, seedling vigor, salt stress