مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية
المجلد ٥ - العدد ٤ من ١١٩ إلى ١٢٤

ربيع الأول ١٤٠٣هـ
كانون الأول ١٩٨٢م

تأثير اضافة البوتاسيوم لتخفيفات مياه البحر على نمو بادرات الشعير .

الدكتور علي زيدان
كلية الزراعة

مقدمة : وجد سابقا بضرورة سيطرة الـ K على كل من الـ Na والـ Mg في المحلول الغذائي لتخفيف توازن كاتيوني أكثر ملاءمة لنمو النبات في ظروف مالحة (Zidan 1977) خصوصا عندما تتواجد تركيزات مرتفعة من الـ Na والـ Mg كما هي الحال في مياه البحر ومن هنا أتت فكرة تعديل التوازن الكاتيوني لمياه البحر لاستخدام تخفيفاتها في الزراعة وذلك من أجل التوفير في الطاقة اللازمة لتقطير مياهه في حال استخدام هذه المياه في الري ومن أجل الاستفادة من العناصر الغذائية الموجودة أصلا في مياه البحر والمعتبرة عناصر أساسية لنمو النبات للتوفير في كمية الأسمدة الواجب اضافتها .

اضافة الى جعل استخدام مياه البحر المخففة في الري أو كمحاليل غذائية أمرا ممكنا خصوصا في المناطق الجافة المجاورة للبحار والبحيرات وحيث لا يتوفر الماء العذب بكميات كافية للري .

تصميم التجربة : صممت التجربة بحيث يكون هناك ثلاث مستويات من ماء البحر في وسط النمو وهي :

٤٠٪ = H ، ٢٠٪ = M ، ١٠٪ = L وهذا يعادل من الأملاح حوالي ١٠,٨ غ/ ليتر ، ٥,٤ غ/ ليتر ، ٢,٧ غ/ ليتر ، وكل مستوى تضمن مجموعتين واحدة يزداد فيها تركيز ماء البحر بمعدل ١٠٪ أسبوعيا وهي(I_1,M_1,H_1) حتى حد أعلى = ٨٠٪ ماء بحر أي ما يعادل ٢١,٦ غ من الأملاح في الليتر ومجموعة أخرى بقي فيها تركيز ماء البحر ثابتا وهي (L_2M_2,H_2) كما هو واضح في الجدول رقم (١) وذلك حتى نهاية فترة النمو (٩ أسابيع) . تداخلت التراكيز المختلفة لمستويات البحر في وسط النمو مع مستويين من الـ K وهما K_0 حيث لم يضف أي K لوسط النمو وK حيث أضيف الـ K بمعدل ٥ ميلي مكافيء/ ليتر على شكل K_2SO_4 وتضمنت التجربة أيضا مستويين من العناصر النادرة T_1, T_0 (لا مجال للكتابة عنها الآن) كما وزعت الأرقام العشوائية للمعاملات على أساس أربع مكررات ولم تظهر في التحليل الاحصائي الا متوسطاتها .

العمل :

ـ استعملت للزراعة أوعية زجاجية (بيركس) ١٢٥×٦٥ مم وسعة نصف ليتر مدهونة بالأسود من الخارج لمنع تسرب الضوء للجذور ، اضافة الى ذلك غلفت هذه الأوعية بأوراق بيضاء تعكس أشعة الشمس الساقطة عليها مباشرة للتقليل من امتصاص الحرارة كتب عليها الأرقام العشوائية الخاصة بالمعاملات .

ـ وضع في كل وعاء ٥٠ غ خرزات البوليسين (٢ مم) Polythene كوسط دعامي رطبت بـ (٤٠ غ) ماء مقطر ثم وضعت طبقة سطحية من مادة بولي ستابرين Poleystyrene البيضاء للتقليل من التبخر المباشر من سطح الوسط وسجل الوزن الكلي للوعاء لضمان اضافة ماء الري الى مستوى ثابت خلال فترة النمو اعتمادا على وزن الفاقد بالتبخر والنتح .

ـ نقعت بذور الشعير صنف(Golden Promise) بالماء تحت تهوية لمدة (٣٠) ساعة ثم وضعت بين أوراق ترشيح رطبة لمدة حوالي (٤٠) ساعة حيث أنتشت وأعطت جذورا بطول (١-٢) سم .

ـ تمت الزراعة بوضع عشر بادرات في كل وعاء على شكل حلقة بجوار الجدار وضبط الضوء اوتوماتيكيا ليعطي (١٦) ساعة اضاءة بما فيها فترة النهار كما ضبطت الحرارة ما بين ٢٠-٢٥ م° وبعد أسبوعين من الزراعة أضيفت المحاليل الغذائية المناسبة لكل معاملة .

جدول رقم (١)

أ . تركيز مياه البحر في وسط النمو كنسبة مئوية حجماً .

مستوى مياه البحر		الزمن بالأسابيع 2	3	4	5	6	7	8	9
(H)	H1	40	50	60	70	80	80	80	80
مرتفع	H2	40	40	40	40	40	40	40	40
(M) متوسط	M1	20	30	40	50	60	70	80	80
	M2	20	20	20	20	20	20	20	20
(L) منخفض	L1	10	20	30	40	50	60	70	80
	L2	10	10	10	10	10	10	10	10

ب ـ تصميم التجربة وأرقام المعاملات .

رقم المعاملة	التداخلات	رقم المعاملة	التداخلات	رقم المعاملة	التداخلات
1	H1KOTO	9	M1KOTO	17	L1KOTO
2	H1KOT1	10	M1KOT1	18	L1KOT1
3	H1K1TO	11	M1K1TO	19	L1K1TO
4	H1K1T1	12	M1K1T1	20	L1K1T1
5	H2KOTO	13	M2KOTO	21	L2KOTO
6	H2KOT1	14	M2KOT1	22	L2KOT1
7	H2K1TO	15	M2K1TO	23	L2K1TO
8	H2K1T1	16	M2K1T1	24	L2K1T1

K = بوتاسيوم T= Fe+ Mn+ Zn+ Cu

ـ أضيفت كميات كافية من الآزوت والفوسفور وتركت البادرات لتنمو لفترة (٩) أسابيع تم خلالها التعويض عن الفاقد في وزن الماء المتبخر والناتج بمعدل (٢ـ٣) مرات يوميا بناء على الانخفاض في وزن الوعاء لحفظ تركيز الملح ثابتا .

ـ حصدت النباتات في نهاية فترة النمو وذلك بخلعها من وسط النمو بلطف وغسلها جيدا ثم جففت على (١٠٥) م° لمدة (١٦) ساعة ، وبعد تسجيل الوزن الجاف لكل من الجذور والمجموع الخضري طحنت النباتات لتكون جاهزة للتحليل الكيميائي .

النتائج :

يبدو في الجدول رقم (٢) أن :

١ـ اضافة الـ K الى وسط النمو أدت الى زيادة محصول المادة الجافة بحوالي ٣٠٪ .

٢ـ زيادة نسبة ماء البحر في وسط النمو تدريجيا كانت أكثر كلائمة لنمو بادرات الشعير من الزيادة المفاجئة دفعة واحدة .

٣ـ تركيز ماء البحر وسط النمو والذي قدره ٢٠٪ بدا مناسبا لنمو مرض لبادرات الشعير .

جدول رقم (٢) : محصول المادة الجافة الناتج عن زيادة الـ K في تجفيفات متزايدة من مياه البحر في وسط النمو(a) من ١٠ـ٨٠٪(b) من ٢٠ـ٨٠٪(c) من ٤٠ـ٨٠٪ .

مستوى البوتاسيوم في وسط النمو	تركيز مياه البحر في وسط النمو 10-80% (a)	20-80% (b)	40-80% (c)	المتوسط (g)	LSD 5%	LSD 1%
K_0	1.16	1.12	1.04	1.107	0.157	0.246
K_1	1.58	1.33	1.16	1.356		
المتوسط (g)	1.37	1.225	1.10	1.231		
LSD 5%	0.192					
1%	0.301					

المناقشـــة :

تعود زيادة انتاج المادة الجافة عند اضافة الـ K لتخفيفات مياه البحر الى كون الـ K نفسه عنصرا أساسياً من جهة والى قدرته على تعديل التوازن الكاتيوني في وسط النمو ، حيث أن أضافة الـ K أدت الى تقليل امتصاص كل من الـ Na والـ Mg والـ B من قبل الخلايا الجذرية (Zidan 1977,1980) وهذا بالطبع يخفف من سميتها للنبات خصوصا وأنها موجودة في مياه البحر بتراكيزات سامة .

ان الزيادة المفاجئة لنسبة ماء البحر في وسط النمو يؤدي الى اصابة خلايا الامتصاص الجذرية بصدمة ملحية توقف نمو النبات لفترة ما يستطيع خلالها النبات أن يكيف نفسه ليتابع النمو من جديد أو يموت اذا كان تركيز الملح مرتفع في حين أن الزيادة التدريجية لنسبة ماء

البحر تعطي الخلايا الجدرية فرصة للتكيف مع الزيادة في تركيز الأملاح في وسط النمو وبالتالي يكون النمو أفضل خصوصا وأن النيات يكون أقل مقاومة للملوحة في أطور النمو الأولى من حياته .

ان نسبة $\frac{Mg}{Na+K}$ في مياه البحر هي حوالي ١/٥٥ ، هذا بالطبع يظهر مدى انخفاض هذه النسبة واذا علمنا أن تركيز الـ K في مياه البحر هو حوالي ١٠ ميلي مكافيء/ ليتر وان كمية الـ K المضافة في هذه التجربة كانت فقط ٥ ميلي مكافيء/ ليتر وحققت زيادة في المادة الجافة حوالي ٣٠٪ مما يثير الظن بأن اضافات أخرى من الـ K (١٠) أو (١٥) ميلي مكافيء/ ليتر مثلا ممكن أن تؤدي الى توازن كاتيوني أكثر ملاءمة لنمو النبات وبالتالي انتاج أعلى من المادة الجافة .

المراجع :

1(Zidan, A. 1977. Soil salinity factors and the effect of soluble salts onthe growth of barley.MSc. Thesis. Aberdeen University. U.K.

2) Zidan, A. 1980. Effect of K,B and Si on the growth and composition of barley seedlings under saline conditions.

Ph. D Thesis. Aberdeen University U.K.