دراسة تأثير أنواع مختلفة من الخلطات السمادية العضوية (كمبوست) في تحمل الذرة البيضاء للإجهاد الجفافي

عمر عبد الرزاق[1] ايمن العرفي[2] احمد المحيميد[3] كفاح شرف الدين[4]

1- استاذ في قسم التربة و استصلاح الاراضي – جامعة الفرات
2- استاذ مساعد في قسم المحاصيل الحقلية – جامعة الفرات.
3- استاذ في المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة (اكساد) .
4- طالبة دكتوراه

الملخص

تم تنفيذ تجارب حقلية لهذا البحث خلال موسمين زراعيين (2021) و(2022) بهدف دراسة تأثير أنواع مختلفة من الكمبوست في التقليل من الإجهاد الجفافي على بعض الخصائص الفيزيولوجية والإنتاجية لمحصول الذرة البيضاء صنف (إزرع 7)، وفق تصميم القطاعات العشوائية تحت المنشقة ، وقد تم استخدام خمسة أنواع من الكمبوست, (C_1,C_2.C_3,C_4,C_5) وثلاث مستويات من السعة الحقلية (25%، 50%، 75%) ، وأظهرت النتائج تُأثر مؤشرات طول النبات وطول العثكول ودليل المساحة الورقية بشكل سلبي وبفارق معنوي في المعاملة (25%) من السعة الحقلية لتربة محصول الذرة، بينما أظهرت معاملات الاجهاد الجفافي (50%) ، (75%) فروق إيجابية ذات دلالة إحصائية مقارنة مع المعاملة (25%) ، وبالنسبة لدور أنواع الكمبوست فقد تبين دورها الإيجابي في الحد من الإجهاد الجفافي لكن دون الوصول إلى تحديد نوع كمبوست يؤثر على جميع الخواص المدروسة للنبات فقد تفوقت المعاملتين (75%، C_3) و (75%، C_4) على باقي المعاملات في ارتفاع النبات بينما تفوقت المعاملة وتفوقت المعاملة(75 % ، C_1) بدليل المساحة الورقة حيث بلغ(9.1)، كما تفوقتا المعاملتان (50% ، C_5) و (75 % ، C_5) بالوزن الجاف وتفوقت المعاملتين (75% ، C_3) و(75 % ، C_4) بوزن الالف حبة .

الكلمات المفتاحية : ذرة بيضاء. إجهاد جفافي ، كمبوست ، وزن جاف ، وزن الألف حبة

المقدمة و الدراسة المرجعية:

تعتبر الذرة البيضاء (Sorghum bicolor] المحاصيل النجيلية المهمة عالمياً ، إذ يعتبر سادس محصول نجيلي من حيث الإنتاج و المساحة بعد الرز والقمح والذرة الصفراء والشعير(FAO،2009) ، وتمتاز الذرة الرفيعة بطيف واسع على التكيف مع الإجهادات ، إذ يمكن زراعتها في أنواع مختلفة من البيئات. تزرع الذرة في الغالب العلف والغذاء والاستخدامات الصناعية. ويمكن استخدامها أيضًا في صناعة الوقود الحيوي. تعتبر الذرة الرفيعة محصولًا مثاليًا لبرنامج تحسين المحاصيل الأكثر اهتمامًا في الزراعة لاستخدام الأراضي الهامشية لتلبية الطلب على الغذاء والطاقة والذي قد يزداد في المستقبل القريب.

تتمتع الذرة الرفيعة بالقدرة على تحمل الاجهادات و الضغوطات، بما في ذلك الإجهاد الناتج عن درجات الحرارة المرتفعة والإجهاد المائي والإجهاد الملحي والإفراط في الري.(Ejeta and Knoll, 2007) .

يؤدي الجفاف إلى انخفاض نمو النبات وانتاجيته . أنه يحد من عملية الإستقلاب و التمثيل الضوئي،.مما يضطر النبات لإستخدام طرق حيوية لمقاومة النقص في التغذية والإستقلاب لتحقيق أقصى استفادة منها للبقاء على قيد الحياة تحت الضغط.

وفي ظل ظروف نقص المياه، تحتاج النباتات بشكل عاجل إلى المياه المتاحة في منطقة الجذر، وتحاول الحصول على الماء من الطبقات العميقة للتربة .(Xiong et al. 2006) بشكل عام،وبينت العديد من الدراسات (Emam وزملاؤه (2007)Rahnama وزملاؤه(2008)Razmi وزملاؤه (2007) أن إجهاد الجفاف يسبب في انخفاض ارتفاع نبات الذرة الرفيعة، ومع زيادة شدة الإجهاد كان هذا النقصان أكبر.أما زيادة المحتوى الرطوبي للتربة أدى إلى زيادة في متوسط ارتفاع النبات وحاصل البذور/ نبات (Atta,2007)

وبين Emam وزملاؤه (2014) في تجربة من أجل تقييم تأثير الإجهاد المائي ، ومستويات النتروجين ، في بعض الصفات الإنتاجية لصنفين من أصناف الذرة الرفيعة، إذ تم تطبيق ثلاث مستويات من الإجهاد المائي 100% و75% و50 % من السعة الحقلية ومستويات النيتروجين 150 و300 و450 كجم من اليوريا لكل هكتار ، أن إجهاد الجفاف أدى إلى انخفاض أكبر في الصفات المظهية و الإنتاجية عند المستويات الأعلى من إجهاد الجفاف. وعلى العكس من ذلك، فإن إضافة الأسمدة النيتروجينية عززت جميع هذه الصفات. أظهر الصنفين اختلافات معنوية في الصفات المظهرية وكذلك في إنتاجية العلف.

وفي دراسة أخرى اجراها Saddam وزملاؤه(2014) لتقييم عشر أصناف مختلفة من نبات الذرة الرفيعة (Sorghum bicolor L.)لقدرتها على تحمل الجفاف في مرحلة البادرات.حيث تم تطبيق ثلاثة مستويات للإجهاد المائي (50%، 75%، و100%) تحت ظروف خاضعة للرقابة. بعد ثمانية وعشرين

يومًا من ظهور البادرات، تم تسجيل بيانات البادرات والصفات الفسيولوجية مثل طول الساق، طول الجذر،الوزن الطري للمجموع الخضري ، الوزن الجاف للمجموع الخضري(، الوزن الطازج للجذر، الوزن الجاف للجذر، مساحة الورقة(LA) ، محتويات الماء النسبية، النتح المتبقي(RT) ، الكلوروفيل(آ) والكلوروفيل (ب) تحت السيطرة بالإضافة إلى حالتين من الإجهاد المائي. وقد لوحظت اختلافات كبيرة بين الأنماط الجينية والمعاملات وتفاعلاتها بالنسبة للصفات النباتية التي تم تقييمها مما يشير إلى وجود قدر كبير من التباين في تحمل الإجهاد المائي في الذرة الرفيعة. ومع ذلك، كانت الصفات المرتبطة بالأوراق هي الأكثر حساسية تجاه الإجهاد المائي.

كما وجد شارودي وزملاؤه (2023) عند دراسة تأثير الري الناقص في إنتاج نبات الذرة البيضاء باستخدام ثلاث معاملات مائية هي: ري كامل، 75% من الري الكامل، و60% من الري الكامل انه تم الحصولعلى أعلى إنتاجية فيمعاملتي الري الكامل والمعاملة 75% بمتوسط قدره 1.367 طن/هـ و1.300 طن/هـ،على التوالي،بفروق غير معنوية،بينما حققت المعاملة 60% زيادة في كفاءة استخدام المياه بنسبة 44.86% مقارنة بالري الكامل.

أدى نقص الماء إلى زيادة معنوية في نسبة البرولين في الأوراق. أدى الإجهاد الناتج عن نقص الماء إلى انخفاض معنوي في محتوى الكلوروفيل في الأصناف المدروسة. كان لنقص الماء تأثير كبير على محتوى الأحماض الأمينية الحرة للأوراق في نهاية الإجهاد التكاثري(Soltani et al., 2013) .

وكذلكEl-Sobky وآخرون. (2014) أفاد أن الري كل 14 يومًا سجل متوسطات أعلى للإنتاج ومكوناته لمحصول الذرة مقارنة بالري كل 18 يومًا.

وGomaa وزملاؤه (2014) اكتشف أن الإجهاد المائي أثر بشكل كبير على معظم صفات المحصول ومكوناته؛ بينما أدى الري كل 15 يوماً إلى أعلى متوسط لقيم معظم المحصول ومكوناته وهي؛ طول الكوز، عدد الصف/العرنوس، عدد الحبات/الصف، عدد الحبات/العرنوس، وزن 100 حبة (جم)، إنتاج الحبوب والقش والبيولوجي طن/هك، في كلا الموسمين على التوالي. بينما سجل ري نباتات الذرة الشامية كل 20 يوماً أدنى مستوى في طول الكوز، عدد الحبوب/صف، عدد الحبوب/كوز، وزن 100 حبة (جم)، إنتاجية الحبوب طن/هـ، إنتاجية القش طن/هـ، و المحصول البيولوجي طن/هـ، إلا أن محتوى البروتين يزداد مع الري كل 20 يوما خلال الموسمين (11.09 و 10.38%). وتشير هذه النتائج إلى أن زيادة فترات الري من كل 10 إلى 20 يوما أدت إلى زيادة انخفاض معنوي في نباتات الذرة الصفراء بجميع الصفات ماعدا نسبة البروتين. ومع ذلك، Abbas وآخرون. (2015) خلص إلى أن محصول الذرة كان حساسًا للإجهاد المائي الشديد (فاصل 21 يومًا) خلال المرحلة الأولى من 20–60يوم وأيضًا خلال المرحلة الثالثة من 82–106يوم.

كثيرا ما يوصى بالاستخدام المتزامن للسماد العضوي والأسمدة الحيوية أولا لتحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية البيولوجية للتربة وثانيا للحصول على منتجات زراعية نظيفة خالية من الجرعات العالية غير المرغوب فيها من المعادن الثقيلة والملوثات الأخرى. يحتوي السماد العضوي على مستوى أعلى من

العناصر الغذائية المتوفرة بسهولة نسبيًا والمطلوبة بشكل أساسي لنمو النبات. علاوة على ذلك، فهو يلعب دوراً هاماً في تحسين الخواص الفيزيائية للتربة (Abdel-Ghany et al.2005). قام العديد من الباحثين بدراسة القيمة الغذائية للسماد العضوي والأسمدة الحيوية لإنتاج الذرة (Soliman et al.2001؛ El-Mekser et al .2004).

قام Abdel–Ghany وزملاؤه (2005) بتقييم الأداء وزيادة إنتاج الذرة، وتعظيم استخدام سماد الزراعة العضوية على الجوانب الزراعية لإضافة التطبيق العضوي على ارتفاع النبات، وطول الكوز، وقطر الكوز، وعدد الصفوف / الكوز، والقش، والحبوب، والغلة البيولوجية / فدان. مؤشر الحصاد % وإنتاجية البروتين/فدان لمحصول الذرة الصفراء، حيث يؤدي إضافة الأسمدة العضوية + الأسمدة الحيوية إلى أعلى الزيادات

نفذ Azraf Ul–Hag Ahmad وزملاؤه (2007) تجربة حقلية لتحديد تأثير المعدلات المختلفة من الأسمدة العضوية والمعدنية في الغلة العلفية للذرة البيضاء، وجدوا أنّ هناك تأثير مهم لهذه المعاملات في طول النبات،عدد النباتات المحصودة،عدد الأوراق في النبات، المساحة الورقية والغلة العلفية للمحصول. واستنتجوا أنّ الاستخدام المتكامل لسماد المزرعة Farm Yard (FYM Manure)مع الأسمدة المعدنية يزيد نسبة المادةالعضوية في التربة ويُحسن خصوبتها وبالتاليزيد غلة العلف لمحصول الذرة البيضاء .

وسجل الصنف ازرع–14 في محصول الذرة البيضاء أعلى غلة حبية وحيوية (7.55 ،3.35 طن.هكتار) على التوالي تحت ظروف معاملة التسميد المتكامل (عضوي +معدني).

الهدف من البحث :

دراسة تأثير أنواع مختلفة من الكمبوست في التقليل من الإجهاد الجفافي على بعض الخصائص الفيزيولوجية والإنتاجية لمحصول الذرة البيضاء صنف ازرع 7 .

دراسة تأثير السعات الحقلية في بعض الصفات الإنتاجية و في الخصائص الفيزيولوجية والإنتاجية لمحصول الذرة البيضاء صنف ازرع 7 .

دراسة الأثر المتبادل بين أنواع الكمبوست و السعات الحقلية في بعض الصفات الفيزيولوجية والإنتاجية لمحصول الذرة البيضاء صنف ازرع 7 .

مواد و طرائق البحث: Research materials and methods

نفذ البحث في منطقة البغبلية في محافظة دير الزور ويبين الجدول رقم (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في الحقل قبل الزراعة

التحليل الميكانيكي للتربة				PH مستخلص عجينة مشبعة	EC مستخلص عجينة مشبعة ميللموز / سم	المادة العضوية %	Caco3 %
رمل %	سلت %	طين %	القوام				

31.52	34	34.48	طمي طيني	8.13	1.04	1.75	9.8

تعتبر التربة ذات قوام طمي طيني، مع درجة pH مائلة للقلوية.

الأنواع النباتية :

الذرة البيضاء صنف أزرع 7 Sorghum bicolor

صنف محسن من قبل هيئة بحوث الذرة في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية ذو إنتاجية عالية (4.94 طن / هـ و 70 يوم للإزهار) يصلح للزراعة التكثيفية المبكرة عدد الأيام حتى النضج التام 115 يوم .

أنواع الكمبوست :

تم الحصول على الكمبوست من المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والقاحلة (أكساد)

كومبوست (1) : 50 % مخلفات نباتية مفرومة (أغصان و أوراق زيتون) و 50 % مخلفات عضوية (50% مخلفات حيوانية + 50% حمأة الصرف الصحي) (C_1)

كومبوست (2) : 50 % مخلفات نباتية مفرومة (أغصان و أوراق زيتون) و 50 % مخلفات حيوانية (فواضل البقر)) (C_2) .

كومبوست (3) : 50 % مخلفات نباتية مفرومة (أغصان و أوراق زيتون) و 50 % مخلفات عضوية (75% مخلفات حيوانية + 25 % حمأة الصرف الصحي) (C_3)

كومبوست (4) : 50 % مخلفات نباتية مفرومة (أغصان و أوراق زيتون) و 50 مخلفات عضوية (25% مخلفات حيوانية + 75% حمأة الصرف الصحي (C_4)

كومبوست (5) : 50 % مخلفات نباتية مفرومة (أغصان و أوراق زيتون) و 50 % حمأة الصرف الصحي (C_5)

معاملات الري :

- ري 75 % من السعة الحقلية (I1)
- ري 50 % من السعة الحقلية (I2).
- ري 25 % من السعة الحقلية (I3).

النتائج و المناقشة

في هذه الدراسة الحقلية التي تمت في موسمين متتاليين(2021)و(2022) تم إيضاح دور الأنواع المختلفة من الكمبوست في تحمل الذرة البيضاء للإجهاد المائي ،وجد أن هناك تأثير مهم لهذه

المعاملات في ارتفاع النبات،طول العثكول ،المساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري. ووزن الألف حبة.

1- ارتفاع النبات (سم):

جدول (2) تأثير أنواع مختلفة من الكمبوست و الاجهاد المائي في متوسط ارتفاع النبات (سم) للذرة البيضاء أزرع 7

المعاملة	السعة الحقلية%			المتوسط
	25	50	75	
شاهد	63.0	86.2	116.6	**88.6**
C_1	66.3	107.7	136.1	**103.3**
C_2	79.9	113.3	131.6	**108.3**
C_3	76.7	123.6	136.6	**112.3**
C_4	70.6	114.1	137.1	**107.3**
C_5	73.5	115.9	117.7	**102.3**
المتوسط	**71.7**	**110.1**	**129.3**	
$LSD_{0.05}$	الري	4.3		
	التسميد	04.		
	التفاعل	9.3		

يلاحظ من خلال تحليل بيانات الجدول (2) وجود فروق معنوية في ارتفاع النبات حيث تفوقت المعاملتين (C_3 ،75%) و (C_4 ،75%) على باقي المعاملات بارتفاع 137.1 ، 136.6 على الترتيب .

وبشكل عام ازداد ارتفاع النبات بزيادة السعة الحقلية فعلى سبيل المثال ازداد ارتفاع النبات عند المعاملة **C_1 من** 66.3 سم إلى 107.7سم و 136.1 سم عند السعة الحقلية 25 % ، 50 % ، 75 % على الترتيب وينطبق ذلك على المعاملة C_4 حيث ازداد ارتفاع النبات من70.6 سم إلى 114.1 سم و 137.1سم لدى السعات الحقلية (25 % ،50 % ، 75 %) على الترتيب . وقد اختلف ارتفاع النبات لدى معاملة الشاهد باختلاف السعة الحقلية من 63.0 سم ، 86.2 سم ، 116.6 سم عند المستوى (25 ،50 ، 75)% من السعة الحقلية. وبالتالي فإن ارتفاع النبات قد ازداد بزيادة السعة الحقلية ومستوى التسميد أي أن زيادة إجهاد الجفاف أثر سلباً في ارتفاع نبات الذرة الرفيعة، وكلما زاد الاجهاد المائي كان انخفاض ارتفاع النبات أكبر. انسجمت هذه النتائج مع ماتوصل اليه (Emam وزملاؤه، 2007؛ Rahnama وزملاؤه 2008).

وزيادة المحتوى الرطوبي للتربة أدى إلى زيادة في متوسط ارتفاع النبات (Atta,2007)

2- طول العثكول(سم)

جدول (3) تأثير أنواع مختلفة من الكمبوست و الاجهاد المائي في متوسط طول العثكول(سم) للذرة البيضاء أزرع 7

المعاملة	السعة الحقلية%			المتوسط
	25	50	75	
شاهد	6.3	12.8	13.5	**10.9**
C_1	10.9	15.4	18.3	**14.8**
C_2	10.9	16.4	17.1	**14.8**
C_3	6.0	16.5	15.3	**12.6**
C_4	11.6	15.2	17.1	**14.6**
C_5	13.2	15.1	16.4	**14.9**
المتوسط	**9.8**	**15.2**	**16.3**	
$LSD_{0.05}$ الري		1.7		
$LSD_{0.05}$ التسميد		2.4		
$LSD_{0.05}$ التفاعل		1.9		

يلاحظ من خلال الجدول (3) وجود فروق معنوية في طول العثكول تحت تأثير عاملي البحث (الري والتسميد) وفي تأثير التفاعل بينهما.

تأثير الري :

تفوق طول العثكول عند مستويي الري (75 و50) % من السعة الحقلية بطول(16.3 و15.2) سم على الترتيب، بينما انخفض متوسط طول العثكول عند مستوى الري 25% من السعة الحقلية معنوياً إلى (9.8) سم.

تأثير التسميد:

يلاحظ تفوق طول العثكول عند مستويات التسميد (C_1 ، C_2 ، C_4، C_5)بمتوسط طول (14.8، 14.8، 14.6، 14.9) على الترتيب متفوقين على معاملة التسميد (C_3 و الشاهد) اللتان بلغ طول عثكولهما بالمتوسط (12.6 و10.9)سم على الترتيب.

وفي تأثير التفاعل بين عاملي (الري والتسميد):

يلاحظ أن المعاملة(75% ، C_1) قد تفوقت معنويا على باقي المعاملات بطول عثكول (18.3) سم وبشكل عام ازداد طول العثكول لدى كل مستوى من مستويات التسميد بزيادة السعة الحقلية فقد بلغ طول العثكول لمستوى التسميد **C_1** (10.9 ، 15.4، 18.3)**سم** عند السعات الحقلية (25، 50، 75) % على الترتيب.كم ينطبق ذلك على المعاملةC_4 حيث بلغ طول العثكول (11.6، 15.2، 17.1)سم وعلى معاملة التسميد C5بلغت الأطوال باختلاف مستوى الري(13.2، 15.1، 16.4)سم لدى السعات الحقلية (25 ،50 ، 75) % على الترتيب. وهذا ما يبين التأثير السلبي للإجهاد المائي على صفة طول العثكول ، لكن دور الأسمدة العضوية جاء مخففا لتأثير الإجهاد الجفافي وهذا يتوافق مع نتائج(Védère et al. 2023) .

3- دليل المساحة الورقية

جدول (4) تأثير أنواع مختلفة من الكمبوست و الاجهاد المائي في متوسط دليل المساحة الورقية لمحصول الذرة البيضاء أزرع 7

المعاملة	السعة الحقلية%			المتوسط
	25	50	75	
شاهد	6.4	7.2	8.0	**7.2**
C_1	6.5	8.0	9.1	**7.9**
C_2	6.5	8.0	7.8	**7.4**
C_3	7.0	7.9	8.3	**7.7**
C_4	7.8	8.4	8.1	**8.1**
C_5	7.3	9.0	8.3	**8.2**
المتوسط	**6.9**	**8.1**	**8.3**	
$LSD_{0.05}$ الري		1.1		
$LSD_{0.05}$ التسميد		0.8		
$LSD_{0.05}$ التفاعل		0.9		

يلاحظ من الجدول (4) أن هذا الدليل في معاملة الشاهد (C_0) بدون كمبوست ، عند السعة الحقلية 25%كان أقل قيمة ولدي مقارنته مع السعات الحقلية 50% وكذلك 75% نجد أنه قد ازدادت وبفروق معنوي وهذا استنتاج مهم على أهمية الري بسعات حقلية لاتقل عن 50%.

والنتيجة ذاتها نجدها في المعاملات السمادية العضوية (كمبوست) والمتمثلة في C_1 ,C_2,C_3 ,C_4 , C_5,أي أن دليل المساحة الورقية يزداد مع زيادة السعة الحقلية ونوع الكمبوست

أن المعاملة(75 % ، C_1) قد تفوقت معنويا على باقي المعاملات بدليل المساحة الورقة بلغ(9.1). وكان أعلى قيمة لدليل المساحة الورقية في المعاملة (C_1) وعند السعة الحقلية (75)% وعند العودة إلى تركيب هذه المعاملة نجد أنها تتكون (50 % أوراق و أغصان زيتون + 50 مخلفات عضوية (25% فوضل بقر + 25 % حمأة) وهذا يشير الى جدول هذا النوع من التسميد في زيادة الكفاءة التمثيلية للنبات الذي سوف ينعكس على الانتاجية.

لكن التباين في قيم دليل المساحة الورقي تبع لنوع الكمبوست فقد جاء متباينا ، لكن الاستنتاج الهام أن هذه الأنواع من الكمبوست قد أعطت فروق معنوية عند دراستها مع السعات الحقلية إذ تفوقت السعة الحقلية 50% و75% على السعة 25% والتي سببت إجهاد جفافي استطاعت أنواع الكمبوست أن تحد من تأثيره على دليل المساحة الورقية (Ostos et al. 2008)

4- الوزن الجاف للنبات (غ)

جدول (5) تأثير أنواع مختلفة من الكمبوست و الاجهاد المائي في متوسط الوزن الجاف (غ) لنبات الذرة البيضاء أزرع 7

المعاملة	السعة الحقلية%			المتوسط
	25	50	75	
شاهد	53.5	69.6	69.7	**64.3**
C_1	64.5	75.2	82.1	**73.9**
C_2	86.1	75.4	78.4	**80.0**
C_3	69.2	97.1	80.1	**82.1**
C_4	76.5	85.5	87.0	**83.0**
C_5	82.7	128.4	107.6	**106.2**
المتوسط	**72.1**	**88.5**	**84.1**	
$LSD_{0.05}$	**الري**	5.7		
	التسميد	9.2		
	التفاعل	8.3		

يلاحظ من تحليل الاحصائي للبيانات المدونة في الجدول (5) وجود فروق معنوية في الوزن الجاف للنبات حيث تفوقت المعاملتين (50% ، C_5) و(75% ، C_5) على باقي المعاملات بوزن(128.4، 107.6) غ على الترتيب. كما يلاحظ ازدياد الوزن الجاف لدى كل مستوى من مستويات التسميد بزيادة السعة الحقلية فقد ازداد الوزن الجاف لمستوى التسميد **C_1 من** 64.5 غ إلى 75.2غ و 82.1 غ عند السعات الحقلية (25، 50، 75) % على الترتيب. كم ينطبق ذلك على المعاملة C_4 حيث تغير الوزن الجاف للنبات من 76.5غ إلى 85.5غ و 87.0 غ لدى السعات الحقلية (25 ،50 ، 75)

% على الترتيب . كما يلاحظ أن الوزن الجاف قد ازداد بزيادة كمية الحمأة في الخلطة العضوية. انسجمت هذه النتائج مع نتائج (زحلان ونادر ، 2015). و الكمبوست قد أثربشكل إيجابي على الحد من الإجهاد الجفافي عند السعة الحقلية 25% وبفروق إحصائية ، والنتيجة ذاتها نلاحظها في أنواع الكمبوست الأخرى (C_2,C_3,C_4,C_5) نستنتج أن الكمبوست قد قام بالحد من التأثير السلبي للإجهاد الجفافي عند جميع معاملات السعة الحقلية 25%، 50% ، 75%، لكن الفروقات بين أنواع الكمبوست جاءت متباينة وهذا يتفق مع ماتوصل إليه (Wolka and Melaku .2015) و ((Mukhlis et al. 2017) .

5- وزن 1000 حبة (غ):

جدول (6) تأثير أنواع مختلفة من الكمبوست و الاجهاد المائي في متوسط وزن 1000 حبة (غ) لنبات الذرة البيضاء

المعاملة	السعة الحقلية%			المتوسط
	25	50	75	
شاهد	0.0	30.1	30.7	20.3
C_1	0.0	30.8	34.2	21.6
C_2	0.0	32.5	34.5	22.3
C_3	0.0	33.4	35.4	23.3
C_4	0.0	32.4	34.7	22.4
C_5	0.0	33.3	33.9	22.4
المتوسط	0.0	32.7	33.5	
LSD0.05	الري	.61		
	التسميد	1.1		
	التفاعل	2.1		

يلاحظ من خلال الجدول رقم (6) وجود فروق معنوية بوزن 1000 حبة تحت تأثير عاملي (الري والتسميد) وفي تأثير التفاعل بينهما.

تأثير الري :

تفوق متوسط وزن 1000 حبة حبة عند مستويي الري 50 % و 75 % من السعة الحقلية بوزن (32.7و33.5) غ على الترتيب بينما لم تتشكل الحبوب عند مستوى ري 25%.

تأثير التسميد:

يلاحظ أعلى وزن للألف حبة كان في المعاملة C_3بمتوسط (23.3) غ تلاه المعاملتين C_4، C_5 بمتوسط (22.4) غ.بينما انخفض وزن الالف حبة في معاملة الشاهد إلى (20.3) غ.

وفي تأثير التفاعل بين عاملي (الري والتسميد):

يلاحظ أن المعاملتين (75% ، C_3) و(75 % ، C_4) قد تفوقتا معنويا على باقي المعاملات بوزن(35.4 و34.7)غ على الترتيب، بينما انعدمت الإنتاجية عند مستوى 25 % من السعة الحقلية وهذا ينطبق على معاملات التسميد كافة ففي معاملة التسميد C_5 على سبيل المثال كان وزن الألف حبة (0، 33.3، 33.9)غ على الترتيب وبدون فروق معنوية بين مستويي الري 50 و75% من السعة الحقلية. ، وهذا يقود على أن السعة الحقلية 25% قد مارست إجهاد جفافي حاد أثر بشكل سلبي على وزن الألف حبة للذرة و ولايوجد إنتاجية ومزيج المواد العضوية في التربة كان له تأثير إيجابي على نمو النبات وإنتاجيته (Ibrahim et al., 2008, Gopinath and Mina,2011) إن تزويد التربة بالمواد العضوية سيؤدي إلى تحسين محتوى العناصر الغذائية في التربة بعد تمعدن المادة العضوية وسيزيد من توافر العناصر الغذائية للنباتات؛ وبعد ذلك، سيتم زيادة امتصاص العناصر الغذائية وسيتم تحسين نمو وإنتاجية النباتات (Hartley et al., 2010).

الاستنتاجات:

1. ازداد ارتفاع النبات بزيادة السعة الحقلية وتفوقت المعاملتين (75%، C_3) و (75%، C_4) على باقي المعاملات.
2. تفوقت المعاملة (75 % ، C_1) بدليل المساحة الورقة بلغ(9.1).
3. تفوقتا المعاملتان (50% ، C_5) و (75 % ، C_5) بالوزن الجاف.
4. تفوقت المعاملتين (75% ، C_3) و(75 % ، C_4) بوزن الالف حبة .
5. عند السعة الحقلية 25% كانت ذروة الإجهاد الجفافي للذرة وكان تأثير الكمبوست ضعيف .
6. المادة العضوية قد أثرت بشكل إيجابي على تكوين المادة الجافة لنبات الذرة وزيادة وزن الالف حبة وقللت من الإجهاد الجفافي .

التوصيات:

- تطبيق مستوى الاجهاد 50 و75% من السعة الحقلية مترافقاً مع الخلطة C_5 لزيادة الانتاج العلفي .

Reference

1- **زحلان** ، ربيعة .**نادر** ، سهيل .(2016) . **تأثير إضافة الحمأة في إنتاجية نبات Diplotaxis erucoides وقدرته علىمراكمة عنصري الزنك والكادميوم** ،المجلةالأردنية في العلوم الزراعية ، المجلد 12 ، العدد 2، 2016 .

2- عبد الرحمن أحمد شاوردي، د. رياض عبدالقادر بلديه، & د. هيثم محمود عيد. (2023). **تأثير الري الناقص في إنتاج نبات الذرة البيضاء (Sorghum bicolor L.)**. *مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية*، *39*(4).

3- Abbas, I. M. I., Sara Kehail, and A.M. Abdel Rahman, 2015**. Effects of different irrigation regimes on yield of maize (Zea mays L.) in Gezira, Sudan. Tropentag, Conf., tiltled "Management of land use systems for enhanced food security: conflicts, controversies and resolutions"** September 16-18, 2015, Berlin, Germany.

4-Abdel-Ghany,H.M,M.E.Abdel-Salam and N.A Gaafar, 2005**. Utilization of organic and biofertilization for maize production under new reclaimed sandy soil condition. Minufiy** J. Agric. Res. 3(30):957-967.

5-Atta, Y.I.M, M.M.M. Hussein and A.A. Nassar, 2007. **Some factors affecting linseed (Linumusitatissmum L.) yield, quality and water use efficiency. Zagazg.J. Agric. Res**., Vol. 34. No. (4). Egypt.Pp 617-642.

6- Azraf-ul-Haq Ahmad, Imran Qadir and Naeem Mahmood. 2007. **effect of integrated use of organic and inorganic fertilizers on fodder yield of sorghum (Sorghum bicolor L.).** Pak. J. Agri. Sci., Vol. 44(3).

7- El-Sobky, W.M.H., 2014. **Study the effect of some cultural practices on rice crop**. Ph.D. Thesis Fac. Of Agric.

Kafr El-Sheikh, Tanta Univ., Egypt.

8- El-Mekser, Hoda, K.A., 2004.**Response of maize to effective different levels of nitrogen fertilization soils of**

North Africa. Ph.D. Thesis Fac. Of Agric. Cairo Univ., Egypt.

9- Emam, Y. 2007. Cereal Production. 3rd ed., Shiraz University Press., Shiraz, Iran. (In Farsi).

10- Emam, Y., Maghsoudi, K., & Moghimi, N. (2014). **Effect of water stress and nitrogen levels on yield of forage sorghum. Isfahan University of Technology-Journal of Crop Production and Processing,** 3(10), 145-155.

11- Ejeta, G. and J. E. Knoll (2007). **Marker-assistedelection in sorghum In: Varshney, R.K. and R. Tuberosa (ed.) Genomic-assisted crop improvement: 2: Genomics applications in crops**. Pp.187-205.

12- Hartley, I.P., Hopkins, D.W., Sommerkorn, M., Wookey, P.A., 2010. **The response of organic matter mineralization to nutrient and substrate additions in sub-arctic soils. Soil Biol**. Biochem. 42, 92–100.

13- FAO, 2009. **FAOSTAT Database .Statistics of Food and Agriculture** Organization of the United Nations. Rome, Italy.

14-Gomaa, M.A, F.I. Radwan, G.A.M. Khalil, E.E. Kandil and M.M. El-Saber, 2014. **Impact of humic acid application on productivity of some maize hybrids under water stress Conditions**. Middle East Journal of Applied Sciences 4(3): 668-673.

15- Gopinath, K.A., Mina, B.L., 2011. **Effect of organic manures on agronomic and economic performance of garden pea (Pisum sativum) and on soil properties**. Indian J. Agric. Sci. 81 (3), 236–239.

16-Ibrahim, M., Hassan, A., Iqbal, M., Valeem, E.E., 2008. **Response of wheat growth and yield to various levels of compost and organic manure**. Pak. J. Bot. 40, 2135–2141.

17- Mukhlis, Ismail, M.R., Saud, H.M., Habib, S.H., Kausar, H., Maleque, M.A., Hakim, M.A .2017،.**Efficacy evaluation of empty palm oil fruit bunch compost in improving soil characteristics, plant growth and disease suppression of tomato plants under tropical acid soil**. J. Environ. Biol. 38, 123–129

18- Ostos, J. C., R. Lo´pez-Garrido, J. M. Murillo, and R. Lo´pez. 2008. **Substitution of peat for municipal solid waste and**

sewage sludge-based composts in nursery growing media: Effects on growth and nutrition of the native shrub Pistacia lentiscus L. Bioresource Technology 99:1793–800.

19-Soltani, Adel, A. Waismoradi, M. Heidari and H. Rahmati,2013. **Effect of water deficit stress and nitrogen on yield and compatibility metabolites on two medium maturity corn** cultivars. Intl J Agri Crop Sci., 5 (7),

20-Soliman, M.S.M., A. A.Abdel-Aziz and R. A. Derar, 2001.**Effect of nitrogen rate farm yard manuring andbiofertilization on growth, yield and**

yield components of maize (Zea mays, L.).Egypt J. Appl. Sci., 16(7):151-167.

21-Saddam, S., Bibi, A., Sadaqat, H. A., & Usman, B. F. (2014). **Comparison of 10 sorghum (Sorghum bicolor L.) genotypes under various water stress regimes**. J. Anim. Plant Sci, 24(5), 1811-1820.

22-Rahnama, A., SH. Absalan and M. A. Makvandi. 2008. **Effect of irrigation deficient on yield and components of three cultivars of forage sorghum**. Journal of Research in Agronomy Science 1(2):11-22. (In Farsi).

23-Razmi, N. and M. Chasemi. 2007. **Effect of different irrigation regimes on growth, grain yield and its components of grain sorghum (Sorghum bicolor L.) cultivars under Isfahan conditions**. Iranian Journal of Crop Sciences 9 (2):169-183. (In Farsi).

24- Védère, C., Lebrun, M., Biron, P., Planchais, S., Bordenave-Jacquemin, M., Honvault, N., ... & Rumpel, C. (2023). **The older, the better: Ageing improves the efficiency of biochar-compost mixture to alleviate drought stress in plant and soil.** *Science of The Total Environment*, *856*, 158920.

25-Xiong, L., R. Wang, G. Mao and J. M. Koczan (2006).**Identification of Drought tolerance determinants by Genetic Analysis of Root Response to Drought Stress and abscisic Acid. Plant Physiol**. 142: 1065-1074.

Studying the effect of different types of organic mixtures(compost)on the tolerance of sorghum to drought stress

PHD student Kefah sharafeldeen – Dr. OmarAbdulrazzaq

Dr.Ayman Alarafi – Dr.Ahmed almhemed

Abstract

Field experiments were carried out for this research during two agricultural seasons (2021) and (2022) with the aim of studying the effect of different types of compost in reducing drought stress on some physiological and productive characteristics of the white maize crop, variety (Plant 7), according to the design of random plots under the splitter. Five types of compost were used (C_1, C_2. C_3, C_4, C_5), and three levels of field capacity (25%, 50%, 75%). The results showed that the indicators of plant height, shoot length, and leaf area index were affected negatively and with a significant difference in The treatment (25%) of the field capacity of the corn crop soil, while the drought stress treatments (50%) and (75%) showed statistically significant positive differences compared to the treatment (25%). As for the role of compost types, their positive role in reducing Drought stress, but without determining the type of compost, affects all the studied properties of the plant. The two treatments (75%, C_3) and (75%, C4) outperformed the rest of the treatments in plant height, while the treatment outperformed and the treatment (75%, C_1) outperformed in terms of area. The paper reached (9.1), and the two treatments (50%, C_5) and (75%, C_5) excelled in dry weight, and the two treatments (75%, C_3) and (75%, C_4) excelled in the weight of a thousand grains.

Keywords: white corn. Drought stress, compost, dry weight, thousand grain weight.