تأثير أنواع مختلفة من الكمبوست في التخفيف من الإجهاد الجفافي على بعض المؤشرات الفيزيولوجية والإنتاجية لمحصول الدخن

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 تجربة حقلية خلال موسمين زراعيين (2021) و(2022) بهدف دراسة تأثير أنواع مختلفة من الكمبوست في التقليل من الإجهاد الجفافي على بعض الخصائص الفيزيولوجية والإنتاجية لمحصول الدخن، وفق تصميم القطاعات العشوائية تحت المنشقة ، وقد تم استخدام خمسة أنواع من الكمبوست (C1,C2.C3,C4,C5) ،وثلاث مستويات من السعة الحقلية (25%، 50%، 75%) ، وأظهرت النتائج تُأثر مؤشرات طول النبات وطول العثكول(الكوز) ووزن المادة الجافة ووزن الألف حبة بشكل سلبي وبفارق معنوي في المعاملة (25%) من السعة الحقلية لتربة محصول الدخن، بينما أظهرت معاملات السعة الحقلية (50%) ، (75%) فقد أظهرت فروق إيجابية ذات دلالة إحصائية مقارنة مع المعاملة (25%) ، وبالنسبة لدور أنواع الكمبوست فقد تبين دورها الإيجابي بنسبها المختلفة في الحد من الإجهاد الجفافي لكن دون الوصول إلى تحديد نوع يؤثر على جميع الخواص المدروس للنبات وبخاصة عند مستوى سعة حقلية (25%) و(50 %) بل جاءت أعلى القيم متوزعة على جميع أنواع الكمبوست في التأثير على المؤشرات الفيزيولوجية والمورفولوجية والإنتاجية لنبات الدخن ،كان دور أنواع الكمبوست إيجابي وخاصة بالإرتباط مع معاملتي السعة الحقلية (25 %) و (50%) والتي شكلت إجهاد مائي على المؤشرات المدروسة في هذه التربة، وبالنتيجة كان لأنواع الكمبوست أكبر التأثير الإيجابي في التقليل من الإجهاد الجفافي لمحصول الدخن.

كلمات مفتاحية : محصول الدخن ، الإجهاد الجفافي ، الكمبوست ، السعة الحقلية.

المقدمة و الدراسة المرجعية :

لطالما اعتبرت الإضافات العضوية مهمة للحفاظ على جودة التربة المزروعة ، لما لها من دوركبير وأساسي في توفير المغذيات و تحسين الخواص الكيميائية و الفيزيائية لها ويحسن العلاقات المائية في التربة من خلال زيادة القدرة علي الإحتفاظ بالرطوبة وعدم تسرب الماء للأسفل مما يحسن من خواص السعة الحقلية للتربة من خلال احتفاظها بكميات أعلى من الماء ممايقلل من عوامل الاجهاد الجفافي للمحاصيل المزرعة .

اذ أظهرت الكثير من الدراسات التأثير الإيجابي لمخلفات الأبقارعلى التربة مما أدى إلى تحسين العلاقات المائية والحد من التسرب وتقليل الجريان السطحي بنسبة تصل إلى 20 % (Ramos and Marttinez-Casasnovas, 2006) ،وأن أكبر الأثر يكون في سعة الاحتفاظ في الترب الخشنة أو الرملية (Brown and Cotton, 2011). ومن الآثار الفيزيائية للكمبوست على بعض حواص التربة أنه يساعد على زيادة المسامية في الترب الطينية ممايجعل تصريفها للماء بشكل أفضل من خلال زيادة محتواها من المخلفات العضوية(Laila , 2011) وهذ ينعكس بشكل إيجابي على تحسين التغذية المعدنية للنبات ورفع قدرة بعض المحاصيل من خلال تخفيف بعض الإجهادات وبخاصة الجفافية منها .

ولذا يعتبر الدخن من المحاصيل الزراعية الهامة على مستوى العالم كمحصول متعدد الأغراض في مناطق الأراضي شبه القاحلة في جنوب شرق آسيا وأفريقيا (Henry and Kettlewell 1996 and Baltensperger 2002). ويعتبر سادس أهم محصول في العالم بعد القمح والأرز والذرة والشعير والذرة الرفيعة (Singh et al.,2003)وهو محصول رئيسي في مناطق الأراضي الجافة شبه القاحلة في جنوب شرق آسيا وأفريقيا (Henry and Kettlewell 1996 and Baltensperger 2002).

ويتعرض هذا المحصول لاجهاد جفافي في كثير من الأحيان وفي دراسة SEGHATOLESLAMIوزملاؤه (2008)لبيان استجابة دخن البروسو (Panicum miliaceum) لإجهاد الجفاف في مراحل النمو المختلفة تبين أن الاجهاد المائي تسبب في انخفاض كبير في إنتاجية الحبوب في مرحلة ظهور الكوز حيث أدى إجهاد الجفاف إلى زيادة موت الأزهار وفقدان حجم البذور .

يمكن أن تتأثر الخصائص المختلفة للدخن بالإجهاد المائي فقد بين Maman وزملاؤه (2003) في مقارنة بين الذرة الرفيعة والدخن اللؤلؤي فيما يتعلق بمقاومة الجفاف أظهرت أن محصول بذور الدخن الكمثرى كان أقل استقرارا.

أظهر باحثون آخرون أن انخفاض إنتاجية بذور الدخن تحت ضغط الماء كان نتيجة لانخفاض مكونات المحصول هذه (Mahalakshmi & Bidinger.,1985; Prasad et al.,1986) ويمكن أن يكون انخفاض وزن البذور من خلال تقليل معدل نمو البذور وكذلك فترة امتلاء البذور.

وبينSeghatoleslami وزملاؤه (2008) أن نقص الري أدى إلى انخفاض المحصول عن طريق تقليل عدد البذور في الكوز وعدد الكوز في النبات. وكان هذا الانخفاض أكبر في دخن البروسو مقارنة

بالدخن الثعلبي و الدخن الؤلؤي وأدى الإجهاد المائي إلى انخفاض في عدد الكوز وطول السويقة والعرنوس وارتفاع النبات.

وبشكل عام، أظهر الدخن الثعلبي أعلى إنتاجية في كل من ظروف الإجهاد وعدم الإجهاد وفي تجربة اجراها ROSTAMZA وزملاؤه (2011) لتقييم استجابة الدخن اللؤلؤي لأربعة مستويات من النيتروجين () (0N، 75، 150، و 225 كجم /ha^{-1}) وأربعة أنظمة ري (40٪، 60٪، 80%، و100% من مياه التربة المتاحة بلغ إجمالي إنتاج المادة الجافة حدًا أقصى قدره 24.4 و23.5 طنًا /هكتارًا عند 40I و60I عند 225N على التواليو انخفضت كفاءة استخدام النيتروجين بإضافة المزيد من الأسمدة وتم تسجيل الحد الأدنى من كفاءة استخدام النيتروجين عند 225N في جميع أنظمة الري. في 225N، وصلت كفاءة استخدام المياه إلى الحد الأقصى وهو 3.57 و4.10 كجم /م3 في 80 % و 100%، على التوالي.

واكد Abd El-Mageed وزملاؤه (2018)أنه يمكن أن يكون توفير السماد العضوي والتغطية حلاً عمليًا للتخفيف من الآثار السلبية للإجهاد المائي على الذرة الرفيعة (ثنائية اللون L. Moench) حيث تأثر محصول الذرة الرفيعة (العلف والبذور)، بشكل كبير ($P < 0.05$) بكمية الري و نوع السماد والتغطية.

تأثر أيضًا نمو النبات (أي ارتفاع النبات، وجفاف البراعم، ومساحة الأوراق)، وأصباغ التمثيل الضوئي للأوراق، وحالة مياه النبات (درجة حرارة المظلة، والمحتوى المائي النسبي (RWC٪)، ومؤشر الحصاد (HI) بشكل كبير ($P < 0.05$) في موسمين.تم تسجيل أعلى إنتاجية (41.41 و 7.8 طن/ هكتار للأعلاف والبذور) كمتوسط لكلا الموسمين تحت الري الكامل،

تؤدي إضافة المواد العضوية، وخاصة سماد العضوي (الكمبوست)، إلى زيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالمياه في ظل نقص المياه (Hirich et al., 2014).

وقد تم إجراء العديد من الأبحاث على محاصيل مختلفة لدراسة تأثير نوع السماد العضوي على قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء وخاصة في ظل الظروف القاحلة وشبه القاحلة ووجد أن المادة العضوية تحسن القدرة الحقلية (FC) وزيادة التوصيل الهيدروليكي للتربة (Ouattara et al., 2006; Wesseling et al., 2009). كما أن إضافة المواد العضوية إلى التربة له تأثير إيجابي على نمو النبات وإنتاجيته (Ibrahim et al., 2008, Gopinath and Mina,2011) .

الهدف من البحث :

دراسة تأثير أنواع مختلفة من الكمبوست في التقليل من الإجهاد الجفافي على بعض الخصائص الفيزيولوجية والإنتاجية لمحصول الدخن .

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	ECمستخلص عجينةمشبعة ميللموز / سم	المادةالعضوية %	Caco3 %
رمل %	سلت %	طين %	القوام				
31.52	34	34.48	طمي طيني	8.13	1.04	1.75	9.8

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

الأنواع النباتية :

الدخن اللؤلؤي (Pearl millet) الاسم العلمي(Pennisetum glaucum (L.) R. Br] نوع نباتي عشبي ينتمي لجنس الثيوم من الفصيلة النجيلية و هو نبات رباعي الكربون يتمتع بكفاءة عالية جدًا في التمثيل الضوئي يعرف بمسميات أخرى مثل الثيوم الأغبر أو الدخن أوالدرع .، الصنف المزروع دخن 24 ، عدد الأيام حتى الأزهار 45 يوم ، عدد الأيام من الزراعة حتى النضج 125 يوم ارتفاع النبات 180 سم الإنتاجية 1.100 طن / هـ

أنواع الكمبوست :

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

1. كومبوست (1) : 50 % مخلفات نباتية مفرومة (أغصان و أوراق زيتون) و 50 % مخلفات عضوية (50% مخلفات حيوانية + 50% حمأة الصرف الصحي) (C1)
2. كومبوست (2) : 50 % مخلفات نباتية مفرومة (أغصان و أوراق زيتون) و 50 % مخلفات حيوانية (فواضل البقر)) (C2) .
3. كومبوست (3) : 50 % مخلفات نباتية مفرومة (أغصان و أوراق زيتون) و 50 % مخلفات عضوية (75% مخلفات حيوانية + 25 % حمأة الصرف الصحي) (C3)
4. كومبوست (4) : 50 % مخلفات نباتية مفرومة (أغصان و أوراق زيتون) و 50 مخلفات عضوية (25% مخلفات حيوانية + 75% حمأة الصرف الصحي (C4
5. كومبوست (5) : 50 % مخلفات نباتية مفرومة (أغصان و أوراق زيتون) و 50 % حمأة الصرف الصحي (C5)

معاملات الري :

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

النتائج والمناقشة:

لطالما اعتبرت الإضافات العضوية للتربة مهمة في الحفاظ على رطوبة التربة وتوفير المغذيات المعدنية للنبات إضافة إلى الأثير الإيجابي على الخواص الفيزيائية والكيمائية الحيوية والعلاقات المائية في التربة مم يحقق ظروف بيئية مواتية لزيادة الإنتاج و تحسين مستوى الغذاء.

وهنا تأتي أهمية هذه الدراسة لبيان أهمية الكمبوست المكون على أساس نسب من خلائط عضوية (نباتية وحيوانية) إضافة إلى مسحوق الحمأة في التأثير على الخواص الإنتاجية والمورفولوجية للنبات الدراسة لمحصول الدخن.

والجدول رقم / 2 / يقيس يعكس قيم لأطوال النبات و العثكول مقدراً بالسنيمتر خلال موسمي زراعة (2021) و (2022) تحت تأثير خمس أنواع من الخلطات العضوية متمثلة بالرموز (C1 – C2 – C3 – C4 – C5) بالتقاطع مع ثلاث مستويات من الري محددة في ثلاث مستويات من السعة الحقلية (25 % – 50 % – 75 %) للتربة .

الجدول رقم (2) ارتفاع النبات وطول العثكول لنبات الدخن خلال موسمي (2021) (2022)

	الموسم الزراعي 2021						الموسم الزراعي 2022					
	سعة حقلية 25 %		سعة حقلية 50 %		سعة حقلية 75 %		سعة حقلية 25 %		سعة حقلية 50 %		سعة حقلية 75 %	
المعاملة	ارتفاع النبات (سم)	طول العثكول(سم)	ارتفاع النبات (سم)	طول العثكول(سم)	ارتفاع النبات (سم)	طول العثكول(سم)	ارتفاع النبات (سم)	طول العثكول(سم)	ارتفاع النبات (سم)	طول العثكول(سم)	ارتفاع النبات (سم)	طول العثكول(سم)
C0	65.3	13	119	15.9	132	22.2	82	20	113	24.1	135	25.5
C1	80	14.7	132	17.8	150	23.8	82.5	17	132	24.3	155	25.3
C2	89.3	14	141	21.5	149	20.9	83.5	15.5	118	21	148	30.1
C3	83.5	14.7	143	21.5	150	26.7	105	23.7	129	26	147	26.8
C4	110	18.8	136	23	157	21.8	109	22.7	127	24	140	25
C5	108	23.2	141	22.7	153	23.2	105	10.5	123	22.7	145	27
LSD0.05ري	6.3	2.5	6.3	2.5	6.3	2.5	5.4	1.5	5.4	1.5	5.4	1.5
LSD0.05تسميد	4.5	3.1	4.5	3.1	4.5	3.1	3.5	2.4	3.5	2.4	3.5	2.4

ولدى استقراء نتائج هذا الجدول على مستوى طول النبات نجد أن أن أطوال نبات الدخن قد ازدادت بشكل مضطرد مع زيادة السعة الحقلية من (25 % إلى 50 % إلى 75 %) وكانت الفروق بين

المعاملة (25%) و المعاملتين (50 % ، 75 %) ذات دلالة إحصائية معنوية وفي جميع المعاملات .

إذ بلغت أعلى قيمة في الموسم الأول لارتفاع النبات (157.3سم) عند المعاملة (C4 ، سعة حقلية 75 %) وأقل قيمة بلغت عند المعاملة (C0 ، سعة حقلية 75 %)وما يشير إليه الجدول نجد ان السعة الحقلية 25 % قد أثرت بشكل سلبي على ارتفاع نبات الدخن و السبب يعود إلى انخفاض كمية الماء المتاح مما أثر بشكل سلبي و أدى إلى اجهاد النبات مما انعكس على ارتفاعه .

وبالتالي فإن ارتفاع النبات قد ازداد بزيادة السعة الحقلية و اتفق ذلك مع نتائج (Emam وزملاؤه (2007)Rahnama وزملاؤه(2008)Rami وزملاؤه (2007) أن إجهاد الجفاف تسبب في انخفاض ارتفاع نبات الذرة الرفيعة، ومع زيادة شدة الإجهاد كان هذا النقصان أكبر.

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

لدى مقارنة أنواع الخلطات المكونة للكمبوست (C1 – C2 – C3 – C4 – C5) نجد أن الخلطة (C4) ، (C5) قد تفوقت على باقي الخلطات و بفروق معنوية و السبب يعود إلى ارتفاع معدل إضافة الحمأة إلى المكون العضوي النباتي في هاتين الخلطتين.

وعند دراسة طول العثكول نجد النتيجة ذاتها التي تم الحصول عليها بالنسبة لارتفاع النبات وبلغت أعلى قيمة لطول العثكول مع مستوى السعة الحقلية عتد (75%، 50 %) وبلغت(26.7، 21,5) سم على التوالي وهذا يبين أن السعة الحقلية 25% قد أثرت بشكل سلبي على جميع الخواص المدروسة. لكن الإضافات العضوية قد استطاعت أن تقلل من الإجهاد الجفافي . لكن ابتداءأ من السعة الحقلية 50% .

وبالنسبة لنتائج الموسم (2022) فقد جاءت نتائجه لتؤكد نفس النتائج التي تم التوصل إليها في الموسم الزراعي الأول (2021)والذي يؤكد على أهمية السعة الحقلية 75 % على توفير الاحتياج المائي للنبات بالتوافق مع خلطات عضوية حاوية على نسب مختلفة من الحمأة مع المكون العضوي النباتي 50% من الخلطة.

أما الجدول رقم / 2/ والذي يوضح قيم دليل المساحة الورقية وعدد الاشطاءات حلال موسمي الزراعة (2021)–(2022).

الجدول رقم (3) قيم دليل المساحة الورقية وعدد الاشطاءات لمحصول الدخن خلال موسمي (2021) (2022)

	الموسم الزراعي 2021						الموسم الزراعي 2022					
	سعة حقلية 25 %		سعة حقلية 50 %		سعة حقلية 75 %		سعة حقلية 25 %		سعة حقلية 50 %		سعة حقلية 75 %	
المعاملة	LAI	عدد الاشطاءات	LAI	عدد الاشطاءات	LAI	عدد الاشطاءات	LAI	عدد الاشطاءات	LAI	عدد الاشطاءات	LAI	عدد الاشطاءات
C0	2.7	2	3.2	3	4.2	2.3	2.8	4	4	3.8	4.6	2
C1	2.3	1.3	3.5	2.3	4	3	2.6	2.5	3.7	2.7	4.3	3.3
C2	3.1	3	5	2.2	3.9	2.5	2.3	2	4.2	3.1	4.5	2.5
C3	3.5	2.7	4.1	2	4.9	2.8	2.9	3.3	3.6	3	4.8	3.1
C4	2.6	2.7	3.9	1.5	4.9	1.7	3.5	3.3	4	2.3	3.4	2.5
C5	2.4	2.3	4.2	2.3	4.1	3.3	2.8	3.5	4.9	2.8	3.2	3.3
LSD0.05 ري	0.2	0.8	0.2	0.8	0.2	0.8	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1	0.4
LSD0.05 تسميد	0.4	1.1	0.4	1.1	0.4	1.1	0.4	0.9	0.4	0.9	0.4	0.9

لدى استقراء قيم دليل المساحة الورقة لنبات الدخن تحت تأثير مستويات مختلفة من السعة الحقلية (25 %، 50 % ، 75 %) بالتوافق مع أنوع خلطات كمبوست عضوية (نباتي – حيواني – حمأة) نجد أن دليل المساحة الورقية يزداد مع زيادة السعة الحقلية وأن الفروقات ذات دلالات إحصائية معنوية و ذلك في جميع الخلطات (C5..... –C2 –C1)نجد أن قيم(LAI) قد ارتفعت عند مستوى سعة حقلية (50 %) و (75 %) مقارنة مع (25 %) وبلغت أعلى قيمة لها في الموسم الأول (2021) عند المعاملة (C3–C4)مع سعة حقلية 75 % .

وعلى مستوى التسميد نجد النتيجة ذاتها (العلاقة بين ارتفاع معدل الحمأة في الخلطة) ومعدل دليل المساحة الورقية لمحصول الدخن والذي يعد مؤشر فيزيولوجي حيوي لنشاط و استقلاب النبات (زحلان ونادر ، 2015)

اما بالنسبة لعدد الاشطاءات والتي تعتبر مؤشر على الإنتاجية فقد انعكست بشكل إيجابي مع زيادة مستوى السعة الحقلية(25 %، 50 % ، 75 %) في المعاملة (C5+ 75 % من السعة الحقلية) وهذا يتوافق مع ماتوصل إليه (زحلان ونادر ، 2015) .

وبلغ عدد الاشطاءات (3.3) في كلا الموسمين وتبين عند تدقيق قيم الاشطاءات نجد أن هناك تباين في تأثير الخلطات العضوية و مستوى السعة الحقلية في كثير من المعاملات مع عدد الاشطاءات اذ نجد في معاملة الشاهد (C0) أعلى أحياناً من قيمته لدى المعاملة (C4)ونتائج عدد الاشطاءات في الموسم الثاني (2022)تعكس أن النتائج تقريبا في تأثير كل من السعة الحقلية و المعاملات العضوية المختلفة في التأثير على عدد الاشطاءات عند محصول الدخن .

وعند الانتقال إلى الجدول رقم (3) والذي يوضح قيم الوزن الجاف ووزن الالف حبة بالغرام لمحصول الدخن خلال موسمي الزراعة (2021 ، 2022) .

الجدول رقم (4) قيم الوزن الجاف ووزن الالف حبة (غ) لمحصول الدخن خلال موسمي (2021) (2022)

	الموسم الزراعي 2021						الموسم الزراعي 2022					
	سعة حقلية 25 %		سعة حقلية 50 %		سعة حقلية 75 %		سعة حقلية 25 %		سعة حقلية 50 %		سعة حقلية 75 %	
المعاملة	الوزن الجاف (غ)	وزن 1000 حبة	الوزن الجاف (غ)	وزن 1000 حبة	الوزن الجاف (غ)	وزن 1000 حبة	الوزن الجاف (غ)	وزن 1000 حبة	الوزن الجاف (غ)	وزن 1000 حبة	الوزن الجاف (غ)	وزن 1000 حبة
C0	15	0	61.8	9.2	62.8	8.2	27.4	0	64.2	11.1	58.6	10.5
C1	29.1	0	69.3	7.8	99.3	7.9	28.7	0	66.7	11.6	102	12
C2	41	0	97	9.8	65	9.2	36	0	82.9	13.2	58.3	12.1
C3	45.4	0	88.9	8.8	97	8.9	60.7	0	70.3	11.5	57	14.5
C4	38.1	0	74.2	8.5	73.7	10.2	78.6	0	54.9	12	45.4	10.8
C5	41.1	0	105	10.3	68.3	9.4	26.2	0	60.4	12.4	68.5	10.1
LSD0.05 ري	5.3	0.9	5.3	0.9	5.3	0.9	4.1	1.3	4.1	1.3	4.1	1.3
LSD0.05 تسميد	4.5	1.3	4.5	1.3	4.5	1.3	3.4	1.2	3.4	1.2	3.4	1.2

لدى مناقشة قيم الوزن الجاف للسعة الحقلية 25 % بالتداخل م أنواع الإضافات السمادية العضوية نجد أن الإضافات العضوية بجميع أشكالها (المعاملات) قد حققت فروق معنوية مقارنة مع الشاهد (C0) وكانت أعلى قيمة عند المعاملة (C3)بينما وزن الالف حبة فكانت عند المعاملة (C5) وهذا مايتوافق مع العديد من الدراسات التي أكدت أن استعمال الحمأة يزيد من إنتاج المحاصيل وخاصة في ظروف الجفاف حيث نقص الماء والترب الفقيرة بالمادة العضوية (أكساد، 2008؛ عليظام وآخرون، 2008؛ العودات والبشير، 2007) .

أما عند السعة الحقلية(75%) ، (50 %) نجد أن هاتين السعتين قد تفوقت معنوياً على السعة الحقلية (25 %) في جميع معاملات الإضافات العضوية حتى الشاهد بدون إضافة و هذا يؤكد أهمية الاحتفاظ بالماء في التربة وزيادة الرطوبة في زيادة وزن الإلف حبة والمادة الجافة لنبات الدخن وقد بلغت أعلى قيمة عند مستوى حقلية (75 %) بالتداخل مع المعاملة العضوية (C1 ،C2).

وبالنتيجة نجد أن المادة العضوية قد أثرت بشكل إيجابي على تكوين المادة الجافة لنبات الدخن وزيادة وزن الالف حبة في الموسم (2021) و النتيجة ذاتها تلاحظ في الموسم الثاني (2022) .

الاستنتاجات والتوصيات

1-الإضافات العضوية (الكمبوست) قداستطاعت أن تقلل من الإجهاد الجفافي . ابتداءأ من السعة الحقلية 50%على جميع مؤشرات الدراسة

1- عند السعة الحقلية 25% كانت ذروة الإجهاد الجفافي للدخن وكان تأثير الكمبوست ضعيف

2- المادة العضوية قد أثرت بشكل إيجابي على تكوين المادة الجافة لنبات الدخن وزيادة وزن الالف حبة للدخن وقللت من الإجهاد الجفافي

3- لم يكن للاختلافات في نسب مكونات الكمبوست تأثير محدد على مؤشر ما من مؤشرات الدراسة المورفولوجية أو الإنتاجية للدخن بل جاءت متباينة ومتفرقة على الصفات.

المراجع:

1- أكساد. (2008). الموارد المائيةغير التقليدية وإستراتيجيتها في المنطقة العربية،جامعة الدول العربية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلةACSAD. ص6.

2- العودات،محمد. البشير،محفوظ. (2007). الحمأة خصائصها وإمكانية استعمالها الآمنفي الزراعة،هيئة الطاقة الذرية،الجمهورية العربية السورية، ص77-59.

3- 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 .

4- علي نظام،عدنان. إبراهيم، وفيقة. معلا،عبيرة. (2008) ب. تأثير حمأة محطة عدرا لمعالجة المخلفات السائلة المنزلية بدمشق في نمو نبات الرشاد المزروع وإنتاجيته، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية،سلسلة العلوم البيولوجية المجلد(30)العدد 3، 2008.

5- .Abd El-Mageed, T. A., El-Samnoudi, I. M., Ibrahim, A. E. A. M., & Abd El Tawwab, A. R. (2018). Compost and mulching modulates morphological, physiological responses and water use efficiency in sorghum (bicolor L. Moench) under low moisture regime. *Agricultural Water Management, 208*, 431-439.

6- Baltensperger, D.D. (2002). Progress with Proso, Pearl and Other Millets. Trends in new crops and new uses. J. Janick and A. Whipkey
Brown S and Cotton M (2011). Changes in Soil Properties and Carbon Content Following CompostApplication: Results of On-farm Sampling. Compost Science and Utilization, (2011), Vol. 19, No. 1, 88-97.

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

7- Henry, R.J. and P.S. Kettlewell (1996). Cereal Grain Quality. London: Chapman & Hall .

8- Hirich, A., Choukr-Allah, R., Jacobsen, S.E., 2014. Deficit irrigation and organic compostimprove growth and yield of quinoa and pea. J. Agron. Crop Sci. 200, 390–398

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

10-Laila K M Ali (2011). Significance of Applied Cellulose Polymer and Organic Manure for Ameliorating Hydrophysico-chemical Properties of Sandy Soil and Maize Yield. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5(6): 23-35.

11-Mahalakshmi, V. and F.R. Bidinger. 1985. Flowering response of pearl millet to water stress during

Mahalakshmi, V., Bidinger, F. R., & Raju, D. S. (1987). Effect of timing of water deficit on pearl millet (Pennisetum americanum). *Field Crops* 12-*Research*, *15*(3-4), 327-339.

13-Maman, N., D.J. Lyon, S.C. Mason, T.D. Galusha and R. Higgins. 2003. Pearl millet and grainsorghum yield response to water supply in Nebraska. Agron. J., 95: 1618- .1624
mance and productivity for sustainable water conservation and saving. Agric. Water Manage. 108, 39–51.

14-Nangare, D.D., Singh, Y., Kumar, P.S., Minhas, P.S., 2016. Growth, fruit yield and quality of tomato (Lycopersicon esculentum Mill.) as affected by deficit irrigation regulated on phonological basis. Agric. Water Manage. 171, 73–79

15-Ouattara, K., Ouattara, B., Assa, A., Sedogo, P.M., 2006. Long-term effect of ploughing,and organic matter input on soil moisture characteristics of a ferric lixisol in BurkinaFaso. Soil Till. Res. 88, 217–224.

16-Pereira, L.S., Cordery, I., Iacovides, I., 2012. Improved indicators of water use perfor-Ramos M C and Marttinez-Casasnovas J A (2006). Erosion rates and nutrient losses affected by composted cattle manure application in vineyard soils of NE Spain. Catena 68

17-Rostamza, M., Chaichi, M. R., Jahansooz, M. R., Mashhadi, H. R., & Sharifi, H. R. (2011). Effects of water stress and nitrogen fertilizer on multi-cut forage pearl millet yield, nitrogen, and water use efficiency. *Communications in soil science and plant analysis*, *42*(20), 2427-2440.

18-Seghatoleslami, M. J., Kafi, M., & Majidi, E. (2008). Effect of drought stress at different growth stages on yield and water use efficiency of five proso millet (Panicum miliaceum L.) genotypes. *Pak. J. Bot*, *40*(4), 1427-1432.

The effect of different types of compost in alleviating drought stress on some physiological and productivity indicators of millet crops

Abstract

The effect of different types of compost in alleviating drought stress on some physiological and productivity indicators of millet crops

A field experiment was carried out 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 millet crop, according to the design of random plots under the splitter, and five types of compost were used (C1 (C2.C3,C4,C5), and three levels of field

A field experiment was carried out 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 millet crop, according to the design of random plots under the splitter, and five types of compost were used (C1 (C2.C3,C4,C5), and three levels of field capacity (25%, 50%, 75%). The results showed that the indicators of plant height, cob length, dry matter weight, and weight of a thousand seeds were affected negatively and with a significant difference in the treatment (25% of the field capacity of the millet crop soil, while the field capacity treatments (50%) and (75%) showed statistically significant positive differences compared to the treatment (25%). As for the role of compost types, their positive role was shown in their different percentages in reducing of drought stress, but without arriving at identifying a type that affects all the studied properties of the plant, especially at the level of field capacity (25%) and (50%). Rather, the highest values were distributed among all types of compost.

In influencing the physiological, morphological and productive indicators of millet plants, the role of compost types was positive, especially in connection with the field capacity treatments (25%) and (50%), which created water stress on the indicators studied in this soil. As a result, the compost types had the greatest positive effect in reducing Drought stress of millet crop.

Keywords: millet crop, drought stress, compost, field capacity