



## تأثير التسميد الحيوي في الإنتاجية العلفية لمخاليط البرسيم المصري والشعير

### Effect of Biofertilizer in Forage Productivity of Berseem Clover and Barley Mixtures

د. عواد محمود الأسود (2-1)

Dr. Awad M. Al-Aswad (1-2)

[dr.awadalswad@gmail.com](mailto:dr.awadalswad@gmail.com)

<https://doi.org/10.66805/AAE-19.1.130145>

Received 13 November 2024; Accepted 10 March 2025

(1) المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة/ أكساد، دمشق، سورية.

(1) The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands/ACSAD, Damascus, Syria.

(2) قسم الحراج والبيئة، كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات، دير الزور، سورية.

(2) Department of Ecology and Forestry, Faculty of Agriculture, Al-Furat University, Deir Ezzor, Syria.

#### الملخص

نفذت تجربتان حقليتان في محطة بحوث إزرع التابعة للمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) بمحافظة درعا خلال موسمي الدراسة 2018/2017 و 2019/2018 لدراسة تأثير التسميد الحيوي في نمو وإنتاجية البرسيم المصري والشعير ومخاليطهما، والأنواع المدروسة هي البرسيم المصري *Trifolium alexandrinum* والشعير *Hordium vulgare* صنف أكساد 176، تضمنت التجربة خمس معاملات للمخاليط العلفية (برسيم منفرد 100%، برسيم 75% + شعير 25%، برسيم 50% + شعير 50%، برسيم 25% + شعير 75%، شعير منفرد 100%) وثلاثة أنواع من المخصبات الحيوية (البيوجين، الرايزوباكثيرين، والروسي) إضافة إلى معاملة الشاهد. نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية وبثلاثة مكررات. وأظهرت النتائج ما يلي: تفوق المخصب الحيوي (البيوجين) معنوياً على بقية المخصبات الحيوية وسجل أعلى القيم في محصول العلف الغض المتراكم الذي بلغت قيمته (43.35، 66.68 طن.هكتار<sup>-1</sup>) في موسمي الدراسة 2018/2017 و 2019/2018 على التوالي، كما بينت النتائج تفوق المخلوط (75% برسيم + 25% شعير) معنوياً على بقية المخاليط العلفية في محصول العلف الغض المتراكم بلغت قيمته (54.25، 74.49 طن.هكتار<sup>-1</sup>) في موسمي الدراسة الأول والثاني على التوالي، وفي محصول العلف الجاف المتراكم بقيمة (7.20 طن.هكتار<sup>-1</sup>) في الموسم الأول 2018/2017، في حين حقق المخلوط (50% برسيم + 50% شعير) أعلى القيم وتجاوز معنوي في محصول العلف الجاف المتراكم في موسم 2019/2018، وفيما يتعلق بتأثير التفاعل بين المخاليط العلفية والمخصبات الحيوية، فقد تفوق المخلوط (75% برسيم + 25% شعير) مع المخصب الحيوي

(الببوجين) معنوياً على بقية المعاملات، وسجل أعلى القيم في محصول العلف الغض المتراكم (59.03، 80.50 طن.هكتار<sup>-1</sup>) في موسمي الدراسة الأول والثاني على التوالي، أما فيما يتعلق بصفة المحصول العلفي الجاف المتراكم، فقد سجل المخلوط (75% برسيم +25% شعير) مع معاملة الشاهد أعلى قيمة في هذه الصفة بلغت (8.02 طن.هكتار<sup>-1</sup>) في الموسم الأول، ومخلوط (50% برسيم +50% شعير) مع معاملة الشاهد في الموسم الثاني بلغت قيمته (14.43 طن.هكتار<sup>-1</sup>).

الكلمات المفتاحية: البرسيم المصري، الشعير، التسميد الحيوي، المخالط العلفية، الإنتاجية الغضة والجافة.

### Abstract

Two field experiments were conducted at Izraa Research Station, The Arab Center for the Studies of Arid zones and Dry lands (ACSAD) located at Izraa, Daraa Governorate, Syria during the growing seasons of 2017/2018 and 2018/2019 to study the effect of biofertilizer on the growth and productivity of berseem clover (*Trifolium alexandrinum*) and barley (*Hordium vulgare*) variety ACSAD 176 and their mixtures. The experiment included five treatments of forage mixtures (100% berseem clover, 75% berseem clover + 25% barley, 50 berseem clover + 50% barley, 25% berseem clover + 75% barley, and 100% barley) and three types of biofertilizers (Biogeen, Raziobactreen, and Russian) in addition to the control treatment. The experiments were implemented in a randomized complete block design in three replicates. The results indicated that the Biogeen biofertilizer superior the other biofertilizers treatments significantly and recorded the highest values in the accumulated fresh forage yield of 43.35 and 66.68 ton/ha in the growing seasons of 2017/2018 and 2018/2019, respectively. Results also showed that forage mixture of 75% berseem clover + 25% barley superior the other forage mixtures treatments significantly and recorded the highest values in the accumulated fresh forage yield of 54.25 and 74.49 ton/ha in the growing seasons of 2017/2018 and 2018/2019, respectively, it also achieved the highest accumulated dry forage yield of 7.2 ton/ha in the first growing season. However, the forage mixture of 50% berseem clover + 50% barley superior the other forage mixtures treatments significantly and obtained the highest values of dry forage yield in the second growing season. Regarding the interaction between the biofertilizers and forage mixtures, the treatment of forage mixture of 75% berseem clover + 25% barley and Biogeen biofertilizer superior the other treatments significantly and achieved the highest values of accumulated fresh forage yield of 59.03 and 80.50 ton/ha in the first and second growing seasons, respectively. While, the treatment of forage mixture of 75% berseem clover + 25% barley and control recorded the highest value in the accumulated dry forage yield of 8.02 ton/ha in the first growing season, and the forage mixture of 50% berseem clover + 50% barley and control obtain the highest value of 14.43 ton/ha in the second season.

**Key words:** Berseem Clover, Barley, Forage Mixtures, Biofertilizer, Fresh and Dry Forage Productivity.

## المقدمة

تعاني معظم دول العالم من نقص كبير في الإنتاج الزراعي وصعوبة في تأمين الاحتياجات الغذائية الضرورية ولا سيّما محاصيل الحبوب الاستراتيجية والمحاصيل العلفية والمنتجات الحيوانية، ونتيجة للانفجار السكاني الكبير وزيادة الطلب لسد احتياجات هذا التزايد على الغذاء، ازداد الضغط على الموارد الطبيعية التي تسد احتياجات الثروة الحيوانية التي بدورها ستؤمن جزءًا كبيرًا من احتياجات السكان المتزايدة من الغذاء، والجزء الآخر يجري تأمينه من خلال محاصيل العلف التي تستخدم مباشرة في الرعي أو يجري حشها وتقديمها للحيوان أو تُحفظ على صورة دريس أو سيلاج.

ومن هنا تبرز أهمية المحاصيل العلفية والأعلاف الخضراء والمحفوظة كمصدر أساسي لتغذية قطعان الحيوانات والماشية، وتحويل هذه الأعلاف غير المستساغة من الإنسان إلى منتجات حيوانية متنوعة مفيدة وضرورية لحياته (رزق، 2002). تعدُّ المراعي الطبيعية وزراعة الأعلاف جزءًا لا يتجزأ من الخطوات المثلى لتنمية القطاع الزراعي نظرًا للدور الرئيسي الذي تؤديه هذه الموارد في توفير العلف الحيواني وفي صيانة التربة وموارد المياه (Nor El-Din *et al.*, 1992).

يشكل البرسيم المصري *Trifolium alexandrinum* L. أحد المصادر المهمة في تغذية الثروة الحيوانية، وهو محصول بقولي حولي شتوي، ويعدُّ من أهم محاصيل العلف الأخضر لغناه بالبروتين حيث تصل نسبة البروتين الخام في النמות الحديثة إلى (22%) والكربوهيدرات الذائبة (40%) والألياف الخام (23%) والدهون (4%) والمعادن (12%) (Belal *et al.*, 1998)، وقد يزرع البرسيم المصري إما منفردًا كمحصول شتوي أو على صورة مخلوط مع غيره من النجيليات ومن المخاليط المشهورة مخلوط البرسيم مع الشعير أو مع حشيشة الراي جراس *Ray grass Loulium multiflorum* كمحاصيل نجيلية (Mousa and El-Nabawi, 1995). وتكمن أهمية زراعة المخاليط العلفية في أنها تعمل على زيادة كمية الناتج العلفي وهذا يعتمد على مدى توافق الأنواع الخليطة بعضها بعضًا، كما تحسن المخاليط من نمو النباتات حيث تقلل النجيليات من الآثار الضارة للصقيع أو البرودة في الشتاء على البقوليات (James *et al.*, 1998; Hamdollah *et al.*, 2009). ولذلك ينصح دائمًا بخلط البرسيم مع النجيليات كالشعير أو الشوفان لوقايته من برد الشتاء الذي يؤثر عليه، وكذلك لها القدرة على منافسة الحشائش أكثر من المحاصيل العلفية البقولية المنفردة، كما يحسن من القيمة الغذائية للعلف المنتج (Al-Aswad, 2005; Rizk *et al.*, 2007).

في دراسة لبحث تأثير التسميد الحيوي والتسميد المعدني والتسميد العضوي على مخاليط البرسيم المصري وحشيشة الراي، تبين تفوق نسبة الخلط (75% برسيم مصري و25% حشيشة الراي) مع خليط من التسميد الحيوي والعضوي والمعدني في صفات الإنتاجية الغضة والجافة على باقي المعاملات (Thalooth *et al.*, 2015). كما بينت نتائج الدراسة التي قام بها (Bakhoum *et al.*, 2016) أن معاملة التسميد الحيوي مع التسميد العضوي والمعدني قد حققت أفضل النتائج من حيث المحصول الغض والجاف للبرسيم المصري، كما أظهرت دراسة (El-Maaz and Ismail, 2016) لبحث تأثير التسميد الحيوي وحمض الهيومك وشاي الكمبوست على خصائص التربة وإنتاجية البرسيم المصري، أن البرسيم المصري قد تأثر بمعاملات التسميد المختلفة وقد حقق حمض الهيومك (حمض الدبال) أفضل النتائج، ثم جاء بعده شاي الكومبوست ثم التسميد الحيوي من حيث الإنتاجية العلفية للبرسيم المصري.

وفي دراسة قام بها (Chaichi and Shabani, 2015) لتقييم تأثير مصادر مختلفة من التسميد شملت التسميد الحيوي على صفات النمو والمحصول العلفي وجودة العلف للبرسيم المصري، أوضحت النتائج أن أعلى قيمة محصول علفي (172.1 غ/م<sup>2</sup>) جرى الحصول عليها من معاملة المخلوط مع التسميد المعدني والتسميد الحيوي (mycorrhiza)، كما قام (Tufail *et al.*, 2018) بتنفيذ تجربة حقلية بأستراليا لدراسة تأثير التسميد الحيوي في الإنتاجية العلفية وإنتاج البذور وجودة العلف للبرسيم المصري، وأظهرت نتائج الدراسة أن تلقيح البذور بالبكتريا أثر معنوياً في صفات النمو والحاصل العلفي للبرسيم المصري، حيث بلغ كل من عدد السيقان في المتر المربع 348.2 وارتفاع النبات 24.4 سم والعلف الأخضر 39.9 طن. هكتار<sup>-1</sup> والحاصل العلفي من المادة الجافة 5.54 طن. هكتار<sup>-1</sup>. كما أسهم استخدام التسميد الحيوي في تحسين النمو والإنتاجية العلفية الغضة والجافة وكانت كذلك أقل تكلفة اقتصادية عند استخدام التسميد الحيوي مقارنة بأنواع أخرى من التسميد (Ismail and Hassanen, 2019). أظهرت نتائج التجارب الحقلية لتقييم تأثير التسميد الحيوي على مخاليط الشعير والبرسيم المصري في تربة رملية بمصر، تحسن في جودة المادة العلفية المنتجة، حيث تفوقت المخاليط العلفية مع التسميد الحيوي مقارنة بالشعير منفرداً بمعدل 187.2% في المادة العلفية الجافة (Badawi, 2019).

ونتيجة لندرة الدراسات التي تناولت دراسة تأثير التسميد الحيوي على البرسيم المصري والشعير ومخاليطها في سورية تم تنفيذ هذا البحث بهدف تحسين النمو والإنتاجية للبرسيم المصري والشعير ومخاليطهما تحت تأثير أنواع مختلفة من الأسمدة الحيوية.

### مواد وطرق البحث

نفذت تجربتان حقليتان خلال موسمي 2017/2018، 2018/2019 بمحطة بحوث إزرع التابعة للمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) محافظة درعا، بهدف دراسة تأثير التسميد الحيوي في إنتاجية البرسيم المصري والشعير ومخاليطهما، والأنواع العلفية المدروسة هي: البرسيم المصري *Trifolium alexandrinum* الشعير *Hordeum vulgare* صنف أكساد 176.

تضمنت التجربة 20 معاملة اشتملت التوافق بين خمس معاملات للمخاليط العلفية (100% برسيم مصري منفرد بمعدل بذر 5 كغ/دونم، 100% شعير صنف "أكساد 176" بمعدل بذر 15 كغ / دونم، 75% برسيم مصري + 25% شعير، 50% برسيم مصري + 50% شعير، 25% برسيم مصري + 75% شعير)، وأربعة أنواع من التسميد الحيوي تضمنت: معاملة الشاهد (بدون إضافة)، البيوجين، الرايزوباكترين، الروسي. جرت زراعة التجربة في تربة رملية لومية ذات قلوية خفيفة (pH = 8.25) وفقيرة بالمادة العضوية وغنية بكل من الفوسفور والبوتاس المتاحين، وجرى حراثة الأرض وتسميدها قبل الزراعة بسماد السوبر فوسفات الأحادي بمعدل 35 كغ/دونم والسماد الأزوتي كجرعة تنشيطية (يوريا 46%) بمعدل 3 كغ/ دونم نروجين. لُقحت بذور البرسيم والشعير بأنواع السماد الحيوي عن طريق الببلل بالماء. وزرعت البذور في قطع تجريبية بأبعاد 3x3 م بحيث اشتملت التجربة 60 قطعة تجريبية في كل موسم تضم خمس معاملات من المخاليط العلفية وأربعة أنواع من السماد الحيوي وبثلاثة مكررات. رويت التجارب بطريقة الري الرذاذي بالإضافة إلى كميات الأمطار الهائلة خلال موسمي النمو التي بلغت (242.5، 266.86 مم سنوياً) في موسمي النمو 2017/2018 و2018/2019، على التوالي، أخذت ثلاث حشات من التجربة في

الموسم الأول 2018/2017 وأربع حشات من الموسم الثاني 2019/2018 ويوضح الجدول (1) مواعيد الزراعة ومواعيد أخذ الحشات في موسمي الزراعة 2018/2017 و2019/2018.

الجدول 1. مواعيد الزراعة وأخذ الحشات خلال موسمي الدراسة 2018 / 2017 و2019/2018

المواعيد	موسم 2018/2017	موسم 2019/2018
تاريخ الزراعة	2017/11/25	2018/10/18
الحشة الأولى	2018/2/15	2018/12/28
الحشة الثانية	2018/4/10	2019/2/14
الحشة الثالثة	2018/5/13	2019/3/28
الحشة الرابعة	-----	2019/5/15

### القراءات المدروسة

أخذت القراءات الخضرية والإنتاجية التالية في كل حشة وفي موسمي الدراسة:

- ارتفاع النبات (سم)
- الإنتاجية العلفية الغضة (علف أخضر) طن. هكتار<sup>1</sup>
- الإنتاجية العلفية الجافة (علف جاف) طن. هكتار<sup>1</sup>
- المحصول العلفي الغض المتراكم /موسم (طن. هكتار<sup>1</sup>)
- المحصول العلفي الجاف المتراكم/موسم (طن. هكتار<sup>1</sup>)

### التصميم التجريبي

نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) واحتوت على 60 قطعة تجريبية متضمنة خمسة مخاليط علفية وأربعة أنواع للتسميد الحيوي وبنثلاثة مكررات. حلت البيانات إحصائيًا باستخدام برنامج التحليل الإحصائي MSTAT-C وتمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار أقل مدى معنوي لدانكن (Duncan, 1995) وإجراء تحليل التباين بطريقة (Snedecor and Corchan, 1980) واختبرت المتوسطات عند مستوى معنوية 0.05.

### النتائج والمناقشة

تشير النتائج المدونة في الجدول (2) إلى تأثير ارتفاع النبات معنويًا بأنواع التسميد الحيوي المدروسة في كل الحشات باستثناء الحشة الأولى التي لم يسجل فيها فروق معنوية بين أنواع الأسمدة الحيوية في كلا الموسمين. تفوق السماد الحيوي (الروسي) معنويًا على أنواع الأسمدة الحيوية الأخرى وسجل أعلى القيم عند الحشة الثانية (54.52، 58 سم) في موسمي الدراسة 2018/2017 و2019/2018، على التوالي، ولم تسجل فروق معنوية بين معاملة الشاهد والبيوجين والرايزوباكترين في الحشة الثالثة من موسم 2018/2017 في حين أعطت معاملة الشاهد والرايزوباكترين أعلى قيمة في ارتفاع النبات في موسم 2019/2018. في الحشة الرابعة من موسم 2019/2018 تراجع السماد الحيوي (الروسي) عن بقية الأنواع وسجل أقل القيم في ارتفاع النبات (52.40 سم) ولم تكن هناك فروق معنوية بين بقية الأسمدة الحيوية المدروسة.

الجدول 2. تأثير نوع المخصب الحيوي في ارتفاع النبات والإنتاجية الغضة والجافة ومحصول العلف الغض والجاف المتراكم في موسمي النمو 2018/2017 و 2019/2018

أنواع التسميد الحيوي				الحشوات
روسي	رايزوباكترين	بيوجين	الشاهد (بدون اضافة)	
ارتفاع النبات (سم) موسم 2018/2017				
56.60 a	57.58 a	57.49 a	55.63 a	الحشة الأولى
54.52 a	53.30 b	52.36 b	49.82 c	الحشة الثانية
42.97 b	49.20 a	49.28 a	49.12 a	الحشة الثالثة
ارتفاع النبات (سم) موسم 2019/2018				
63.60 a	64.70 a	64.60 a	62.50 a	الحشة الأولى
58.00 a	56.70 b	55.70 b	53.00 c	الحشة الثانية
56.80 b	59.40 a	57.00 b	59.70 a	الحشة الثالثة
52.40 b	60.00 a	60.10 a	59.90 a	الحشة الرابعة
الإنتاجية الغضة (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2018/2017				
10.52 c	12.86 a	11.99 b	10.39 d	الحشة الأولى
7.57 c	9.33 b	10.03 a	10.03 a	الحشة الثانية
18.31 d	20.53 c	21.33 b	22.18 a	الحشة الثالثة
الإنتاجية الغضة (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2019/2018				
12.40 d	14.78 a	14.28 b	12.84 c	الحشة الأولى
9.31 c	11.67 b	12.43 a	12.39 a	الحشة الثانية
25.13 d	29.01 c	29.39 b	29.64 a	الحشة الثالثة
9.68 c	9.98 b	10.78 a	8.60 d	الحشة الرابعة
الإنتاجية الجافة (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2018/2017				
1.22 d	1.51 a	1.46 b	1.25 c	الحشة الأولى
1.67 b	2.14 a	2.33 a	2.11 a	الحشة الثانية
2.48 b	2.46 b	2.10 c	3.13 a	الحشة الثالثة
الإنتاجية الجافة (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2019/2018				
1.50 b	1.73 a	1.73 a	1.55 b	الحشة الأولى
2.14 d	2.62 b	2.75 a	2.46 c	الحشة الثانية
3.68 b	3.59 b	2.98 c	4.15 a	الحشة الثالثة
3.09 d	3.75 c	3.96 b	4.06 a	الحشة الرابعة
المحصول العلفي الغض المتراكم (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2018/2017				
36.40 c	42.64 b	43.35 a	42.61 b	
المحصول العلفي الغض المتراكم (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2019/2018				
56.29 d	65.13 b	66.68 a	63.24 c	
المحصول العلفي الجاف المتراكم (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2018/2017				
5.60 c	6.11 ab	5.88 bc	6.49 a	
المحصول العلفي الجاف المتراكم (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2019/2018				
9.99 c	11.39 b	11.22 b	12.07 a	

بالنسبة إلى صفة الإنتاجية الغضة (طن/ه)، توضح النتائج المبينة في الجدول (2) أن الرايزوباكترين قد تفوق معنوياً على بقية الأسمدة الحيوية مسجلاً أعلى القيم في الحشة الأولى (12.86، 14.78) طن.هكتار<sup>-1</sup> في موسم 2018/2017

و2019/2018، على التوالي. في حين أعطى البيوجين أعلى قيمة في الإنتاجية العلفية الغضة وتفتوق معنوي في الحشة الثانية (10.03، 12.43) طن. هكتار<sup>-1</sup> في موسم 2018/2017 وموسم 2019/2018 على التوالي، وفي الحشة الثالثة حققت معاملة الشاهد تفوقاً معنوياً على بقية الأسمدة الحيوية، وسجلت أعلى القيم في الإنتاجية الغضة (22.18، 29.64) طن. هكتار<sup>-1</sup> في موسمي النمو الأول والثاني، على التوالي، أما في الحشة الرابعة فقد تفوق البيوجين على الأنواع الأخرى من المخصبات الحيوية وأعطى أعلى إنتاجية غضة بلغت (10.78 طن.هكتار<sup>-1</sup>) في الموسم الثاني 2019/2018.

من استقراء النتائج المدونة في الجدول (2) يتضح اختلاف تأثير الأسمدة الحيوية في الإنتاجية الجافة تبعاً للحشات في موسمي الدراسة، حيث تفوق المخصب الحيوي الرايزوباكترين معنوياً في الحشة الأولى على بقية الأسمدة الحيوية (1.51، 1.73 طن. هكتار<sup>-1</sup>) في الموسم الأول والثاني، على التوالي، في حين سجل المخصب الحيوي (البيوجين) أعلى القيم في الحشة الثانية (2.33، 2.75 طن.هكتار<sup>-1</sup>) في الموسم الأول والثاني، على التوالي، كما سجلت معاملة الشاهد أعلى القيم في الإنتاجية الجافة (3.113، 4.15 طن.هكتار<sup>-1</sup>) في الحشة الثالثة من موسم 2018/2017 وفي الحشة الرابعة (4.06 طن.هكتار<sup>-1</sup>) من موسم 2019/2018.

أظهرت صفة محصول العلف المتراكم تأثيراً معنوياً بأنواع الأسمدة الحيوية المدروسة، حيث تفوق البيوجين على بقية الأسمدة الحيوية وسجل أعلى القيم في هذه الصفة (43.35، 66.68 طن. هكتار<sup>-1</sup>) في موسمي الدراسة الأول والثاني، على التوالي، يليه مباشرة المخصب الحيوي الرايزوباكترين مسجلاً كمية من العلف الغض المتراكم بلغت (42.64، 65.13 طن.هكتار<sup>-1</sup>) في الموسمين الأول والثاني، على التوالي. كما تفوقت معاملة الشاهد معنوياً على المخصبات الحيوية الأخرى في كلا الموسمين في محصول العلف الجاف المتراكم مسجلة أعلى قيمة، بلغت (12.07، 6.49 طن. هكتار<sup>-1</sup>)، يليها المخصب الحيوي الرايزوباكترين (11.39، 6.11 طن. هكتار<sup>-1</sup>) في الموسم الأول والثاني، على التوالي. هذه النتائج مشابهة للنتائج التي توصل إليها (Bakhoun *et al.*, 2016) الذين أظهروا أن معاملة التسميد الحيوي مع التسميد العضوي والمعدني قد حققت أفضل النتائج من حيث المحصول العلفي الغض والجاف للبرسيم المصري.

كما تشير النتائج في الجدول (3) إلى تأثير صفة ارتفاع النبات معنوياً بالمخاليط العلفية في كل الحشات وفي كلا الموسمين، إذ تفوق الشعير منفرداً على البرسيم منفرداً ومخاليطه مع الشعير، وسجل أعلى القيم في ارتفاع النبات (60.62، 68 سم) في الموسم الأول والثاني، على التوالي، أما بالنسبة إلى المخاليط العلفية فيما بينها، فقد تفوق مخلوط (البرسيم 25% + الشعير 75%) على بقية المخاليط العلفية في الحشة الأولى (59.63، 67 سم) في الموسم الأول والثاني، على التوالي، أما في الحشة الثانية فلم تكن هناك فروق معنوية واضحة بين المخاليط العلفية في موسمي النمو باستثناء مخلوط (البرسيم 25% + الشعير 75%) الذي سجل أقل القيم في ارتفاع النبات مقارنة مع بقية المخاليط العلفية، ومن ناحية أخرى، أعطى المخلوط (البرسيم 50% + الشعير 50%) أعلى القيم في ارتفاع النبات في الحشة الثالثة (61.81 سم) من الموسم الأول وفي الحشة الرابعة من الموسم الثاني (75.33 سم)، يلاحظ من النتائج غياب كامل للشعير منفرداً في الحشة الأخيرة من كل موسم وهذا يتزامن مع موعد أخذ الحشة الأخيرة حيث يكون الشعير قد أنهى دورة حياته.

الجدول 3. تأثير المخاليط العلفية في ارتفاع النبات والإنتاجية الغضة والجافة ومحصول العلف التراكمي الغض والجاف في موسمي النمو 2018/2017 و2019/2018

المخاليط العلفية					الحشات
شعير منفرد %100	25% برسيم + 75% شعير	50% برسيم + 50% شعير	75% برسيم + 25% شعير	برسيم منفرد %100	
ارتفاع النبات (سم) موسم 2018/2017					
60.62 a	59.63 a	59.19 a	55.18 b	49.62 c	الحشة الأولى
53.35 a	51.11 b	52.17 ab	52.88 a	52.99 a	الحشة الثانية
-----	56.38 c	61.81 a	61.09 a	58.12 b	الحشة الثالثة
ارتفاع النبات (سم) موسم 2019/2018					
68.00 a	67.00 a	66.50 a	62.00 b	55.75 c	الحشة الأولى
56.75 a	54.38 b	55.50 ab	56.25 a	56.38 a	الحشة الثانية
50.50 d	59.00 c	60.38 b	59.50 bc	61.75 a	الحشة الثالثة
-----	68.75 c	75.38 a	74.50 a	70.88 b	الحشة الرابعة
الإنتاجية الغضة (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2018/2017					
11.91 c	13.71 a	12.27 b	9.78 d	9.55 e	الحشة الأولى
2.91 e	6.27 d	10.40 c	12.34 b	14.29 a	الحشة الثانية
-----	20.44 d	23.84 c	29.65 a	28.01 b	الحشة الثالثة
الإنتاجية الغضة (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2019/2018					
13.89 c	16.06 a	14.37 b	11.67 e	11.89 d	الحشة الأولى
3.60 e	7.88 d	12.88 c	15.30 b	17.69 a	الحشة الثانية
17.39 e	24.81 d	29.04 c	36.08 a	34.15 b	الحشة الثالثة
-----	12.25 b	13.63 a	11.45 c	10.48 d	الحشة الرابعة
الإنتاجية الجافة (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2018/2017					
1.41 b	1.70 a	1.28 c	1.40 b	1.01 d	الحشة الأولى
0.92 e	1.59 d	2.18 c	2.64 b	2.98 a	الحشة الثانية
-----	2.71 d	3.03 b	3.16 a	2.82 c	الحشة الثالثة
الإنتاجية الجافة (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2019/2018					
1.73 b	2.00 a	1.66 b	1.53 c	1.24 d	الحشة الأولى
1.14 e	1.83 d	2.81 c	3.01 b	3.67 a	الحشة الثانية
3.39 a	3.31 a	3.67 a	3.84 a	3.78 a	الحشة الثالثة
-----	4.41 b	4.87 a	4.32 c	3.98 d	الحشة الرابعة
المحصول العلفي الغض المتراكم (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2018/2017					
15.83 e	40.33 d	43.99 c	54.25 a	51.85 b	
المحصول العلفي الغض المتراكم (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2019/2018					
34.84 e	60.77 d	69.91 c	74.49 a	74.16 b	
المحصول العلفي الجاف المتراكم (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2018/2017					
3.33 c	6.00 b	6.48 b	7.20 a	7.10 a	
المحصول العلفي الجاف المتراكم (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) موسم 2019/2018					
6.26 e	11.66 d	13.01 a	12.57 b	12.33 c	

وجد المبارك ويوسف (2011) في دراستهما على تأثير نسب الخلط بين البرسيم المصري والشعير وحامض الجبرليك أن نسب الخلط بين البرسيم والشعير كان له الأثر الواضح في صفات النمو كارتفاع النبات وأن استخدام منظم النمو مع مخلوط البرسيم والشعير قد زاد من معدل ارتفاع النبات. سجل المخلوط العلفي (البرسيم 25% + الشعير 75%) أعلى قيمة ويتفوق معنوي في الإنتاجية الغضة (13.71، 16.06 طن.هكتار<sup>-1</sup>) على بقية المخاليط في الحشة الأولى من الموسم الأول والثاني، على التوالي، بينما أعطى البرسيم منفردًا أعلى القيم في هذه الصفة في الحشة الثانية وفي كلا الموسمين، بينما سجل المخلوط (البرسيم 75% + الشعير 25%) أعلى القيم في الإنتاجية الغضة (29.65، 36.08 طن.هكتار<sup>-1</sup>) في الحشة الثالثة من الموسم الأول والثاني، على التوالي، أما المخلوط (البرسيم 50% + الشعير 50%) فقد سجل أعلى القيم في هذه الصفة في الحشة الرابعة من الموسم الثاني 2019/2018 بلغت قيمتها (13.63 طن.هكتار<sup>-1</sup>)، وهذه النتائج التي توضح تفوق المخاليط العلفية على المحاصيل منفردة جاءت متوافقة مع النتائج التي توصل إليها (Rizk *et al.*, 2007; Al-Aswad, 2005) التي تفيد أن مخلوط البرسيم المصري مع الشعير وحشيشة الراي قد أعطى كمية أكبر من محصول العلف الغض والجاف مقارنة مع محصول البرسيم المصري منفردًا.

كما سلكت صفة الإنتاجية الجافة (طن. هكتار<sup>-1</sup>) نفس الاتجاه تقريبًا الذي لوحظ بصفة الإنتاجية الغضة، حيث تفوق المخلوط (البرسيم 25% + الشعير 75%) على أقرانه من المخاليط العلفية وسجل أعلى القيم في الحشة الأولى حيث بلغت الإنتاجية الجافة (1.7، 2.00 طن. هكتار<sup>-1</sup>) في الموسم الأول والثاني على التوالي، كما تفوق البرسيم منفردًا بهذه الصفة وسجل أعلى القيم في الحشة الثانية (2.98، 3.67 طن. هكتار<sup>-1</sup>) في الموسم الأول والثاني، على التوالي، وبالمقابل أعطى المخلوط (البرسيم 50% + الشعير 50%) أعلى إنتاجية جافة بلغت (3.16 طن.هكتار<sup>-1</sup>) في الحشة الثالثة من الموسم الأول، وفي الحشة الرابعة من الموسم الثاني (4.87 طن.هكتار<sup>-1</sup>).

كما تبين النتائج الموضحة في الجدول (3)، أن المخلوط (البرسيم 75% + الشعير 25%) قد تفوق معنويًا على بقية المخاليط العلفية المدروسة في محصول العلف الغض المتراكم وسجل أعلى القيم (54.25، 74.49 طن. هكتار<sup>-1</sup>) في الموسم الأول والثاني، على التوالي، أما بالنسبة إلى صفة محصول العلف الجاف المتراكم، فتشير النتائج إلى تفوق المخلوط (البرسيم 75% + الشعير 25%) على بقية المخاليط في الموسم الأول حيث بلغت قيمته (7.20 طن. هكتار<sup>-1</sup>)، في حين سجل المخلوط (البرسيم 50% + الشعير 50%) أعلى القيم (13.01 طن. هكتار<sup>-1</sup>) في الموسم الثاني من الدراسة. هذه النتائج مشابهة للنتائج التي توصل إليها (Rizk *et al.*, 2007; Al-Aswad, 2005). فيما يتعلق بمحصول العلف الغض والجاف المتراكم حيث تفوقت المخاليط العلفية على المحاصيل منفردة في الناتج الكلي من العلف الغض والجاف خلال مواسم الدراسة. كما وجد المبارك ويوسف، (2011) أن مخلوط 50% شعير + 100% برسيم أعطى أعلى معدل في حاصل العلف الأخضر ولجميع الحشات المأخوذة، في دراستهم عن تأثير المخلوط العلفي للبرسيم المصري والشعير وحامض الجبرليك في صفات النمو والإنتاجية لمخاليط البرسيم المصري والشعير.

يوضح الجدول (4) تأثير التفاعل الثنائي بين المخاليط العلفية وأنواع التسميد الحيوي في ارتفاع النبات في كل الحشات المأخوذة في موسمي الدراسة 2018/2017 و2019/2018.

الجدول 4. تأثير التفاعل بين المخاليط العلفية ونوع المخصب الحيوي في ارتفاع النبات (سم) في موسمي النمو 2018/2017 و 2019/2018

المخاليط العلفية					نوع التسميد الحيوي
شعير منفرد %100	+ 25% برسيم + 75% شعير	+ 50% برسيم + 50% شعير	+ 75% برسيم + 25% شعير	برسيم منفرد %100	
الحشة الأولى موسم 2018/2017					
57.85 b-f	57.85 b-f	60.07 a-d	53.40 fgh	48.95 hi	الشاهد
60.52 a-d	62.74 a	60.08 a-d	56.07 def	48.06 i	بيوجين
62.30 ab	58.74 a-e	58.74 a-e	56.96 c-f	51.17 ghi	رايزوباكتين
61.41 abc	59.19 a-d	57.85 b-f	54.29 efg	50.28 ghi	روسي
الحشة الأولى موسم 2019/2018					
65.00 b-f	65.00 b-f	67.50 a-d	60.00 fgh	55.00 hi	الشاهد
68.00 a-d	70.50 a	67.50 a-d	63.00 def	54.00 i	بيوجين
70.00 ab	66.00 a-e	66.00 a-e	64.00 c-f	57.50 ghi	رايزوباكتين
69.00 abc	66.50 a-d	65.00 b-f	61.00 efg	56.50 ghi	روسي
الحشة الثانية موسم 2018/2017					
51.70 bc	48.41 d	49.35 cd	48.88 d	50.76 cd	الشاهد
51.70 bc	50.29 cd	50.76 cd	54.99 a	54.05 ab	بيوجين
55.93 a	50.76 cd	54.52 a	51.70 bc	53.58 ab	رايزوباكتين
54.05 ab	54.99 a	54.05 ab	55.93 a	53.58 ab	روسي
الحشة الثانية موسم 2019/2018					
55.00 bc	51.50 d	52.50 cd	52.00 d	54.00 cd	الشاهد
55.00 bc	53.50 cd	54.00 cd	58.50 a	57.50 ab	بيوجين
59.50 a	54.00 cd	58.00 a	55.00 bc	57.00 ab	رايزوباكتين
57.50 ab	58.50 a	57.50 ab	59.50 a	57.00 ab	روسي
الحشة الثالثة موسم 2018/2017					
-----	55.35 e	64.37 ab	63.96 ab	61.09 c	الشاهد
-----	53.71 f	64.37 ab	64.78 a	62.73 b	بيوجين
-----	58.63 d	63.14 ab	63.14 ab	60.27 c	رايزوباكتين
-----	57.81 d	55.35 e	52.48 f	48.38 g	روسي
الحشة الثالثة موسم 2019/2018					
50.50 d	64.00 a	63.50 a	61.50 ab	59.00 bc	الشاهد
51.50 d	56.50 c	56.50 c	57.50 c	63.00 a	بيوجين
50.50 d	59.00 bc	62.50 a	61.50 ab	63.50 a	رايزوباكتين
49.50 d	56.50 c	59.00 bc	57.50 c	61.50 ab	روسي
الحشة الرابعة موسم 2019/2018					
-----	67.50 e	78.50 ab	78.00 ab	74.50 c	الشاهد
-----	65.50 f	78.50 ab	79.00 a	76.50 b	بيوجين
-----	71.50 d	77.00 ab	77.00 ab	73.50 c	رايزوباكتين
-----	70.50 d	67.50 e	64.00 f	59.00 g	روسي

تظهر البيانات المسجلة في الجدول (4)، تأثير ارتفاع النبات معنوياً بالتفاعل الثنائي في كل الحشات وفي كلا موسمي الدراسة، سجلت أعلى القيم في ارتفاع النبات في الحشة الأولى عند المخلوط (البرسيم 25% + الشعير 75%) مع السماد الحيوي

بيوجين (62.74، 70.50 سم) في الموسم الأول والثاني على التوالي. أما في الحشة الثانية فقد تفوق مخلوط (البرسيم 75% + الشعير 25%) مع البيوجين (54.99 سم) في موسم 2018/2017 ومع الروسي والبيوجين (59.50، 54.99 سم)، على التوالي، في موسم 2019/2018، ونفس المخلوط حقق مع البيوجين والرايزوباكتين على القيم في ارتفاع النبات في الحشة الثالثة في كلا الموسمين وفي الحشة الرابعة من موسم 2019/2018.

بالنسبة للإنتاجية الغضة، تشير النتائج الموضحة بالجدول (5) إلى أن التفاعل الثنائي بين المخاليط العلفية وأنواع التسميد الحيوي قد أثر معنوياً في هذه الصفة في كل الحشات المأخوذة وفي كلا الموسمين. اختلفت الأسمدة الحيوية وتفاعلاتها مع المخاليط في تأثيرها على الإنتاجية الغضة للنباتات باختلاف الحشات المأخوذة خلال موسمي الدراسة، ففي الحشة الأولى تفوق مخلوط (البرسيم 75% + الشعير 25%) مع المخصب الحيوي (الرايزوباكتين)

وسجل أعلى القيم في الإنتاجية الغضة التي بلغت (16.19، 18.06 طن. هكتار<sup>-1</sup>) في موسمي الدراسة الأول والثاني على التوالي، أما في الحشة الثانية، فأظهر البرسيم منفرداً مع الرايزوباكتين تفوقاً معنوياً على باقي المخاليط مسجلاً أعلى قيمة في الإنتاجية الغضة (15.11، 18.89 طن. هكتار<sup>-1</sup>) في موسم 2018/2017 و2019/2018، على التوالي، وقد يكون ذلك ناتج عن زيادة تفرع البرسيم في الحشة الثانية وإعطائه كمية أعلى من العلف الأخضر مقارنة بالحشة الأولى كما هو واضح في الجدول (5). حقق المخلوط (البرسيم 75% + الشعير 25%) مع معاملة الشاهد أعلى إنتاجية غضة في الحشة الثالثة بلغت (39.25، 33.36 طن. هكتار<sup>-1</sup>) في كلا الموسمين على التوالي، أما أعلى إنتاجية غضة في الحشة الرابعة فقد حققها المخلوط (البرسيم 50% + الشعير 50%) مع المخصب الحيوي (بيوجين) بلغت (14.80 طن. هكتار<sup>-1</sup>) في موسم 2019/2018. هذه النتيجة جاءت متوافقة مع النتائج التي توصل إليها (Thalouth *et al.*, 2015) في دراسته عن تأثير التسميد الحيوي والتسميد المعدني والعضوي على مخاليط البرسيم المصري وحشيشة الراي إلى تفوق نسبة الخلط (75% برسيم مصري + 25% حشيشة الراي) في صفات الإنتاجية الغضة والجافة. كما وجد (Badawy, 2019) أن مخلوط البرسيم المصري والشعير مع التسميد الحيوي قد تفوق معنوياً في الإنتاجية الغضة على زراعة الشعير منفرداً.

فيما يتعلق بتأثير التفاعل بين المخاليط العلفية ونوع المخصبات الحيوية في الإنتاجية الجافة (طن.هكتار<sup>-1</sup>) خلال موسمي الدراسة 2018/2017 و2019/2018، تشير النتائج الموضحة في الجدول (6) إلى تأثير هذه الصفة معنوياً بالتفاعل الثنائي في كل الحشات المأخوذة وفي كلا الموسمين، حيث تفوق المخلوط (البرسيم 25% + الشعير 75%) مع البيوجين معنوياً وسجل أعلى قيمة في الإنتاجية الجافة في الحشة الأولى وبلغت (1.90، 2.22 طن.هكتار<sup>-1</sup>) من موسمي الدراسة الأول والثاني، على التوالي، بينما سجل البرسيم منفرداً مع المخصب الحيوي (الرايزوباكتين) أعلى القيم في هذه الصفة في الحشة الثانية (3.22، 3.92 طن.هكتار<sup>-1</sup>) في موسمي النمو 2018/2017 و2019/2018 على التوالي، كما اختلفت المخاليط العلفية وتفاعلاتها مع المخصبات الحيوية في تأثيرها على الإنتاجية الجافة في الحشة الثالثة من موسمي الدراسة، ففي موسم 2018/2017، حقق مخلوط (البرسيم 50% + الشعير 50%) مع معاملة الشاهد أعلى القيم في هذه الصفة وبلغت (4.07 طن.هكتار<sup>-1</sup>)، بينما سجل البرسيم منفرداً مع المخصب الحيوي (الروسي) أعلى القيم وبلغت الإنتاجية الجافة (5.16 طن/ه) في موسم 2019/2018، أما في الحشة الرابعة من موسم 2019/2018 فقد حقق مخلوط (البرسيم 25% + الشعير 75%) مع معاملة الشاهد أعلى قيمة في الإنتاجية الجافة (5.56 طن.هكتار<sup>-1</sup>) في موسم 2019/2018 (الجدول 6).

الجدول 5. تأثير التفاعل بين المخاليط العلفية ونوع المخصب الحيوي في الإنتاجية الغضة (طن. هكتار<sup>-1</sup>) خلال موسمي النمو 2018/2017 و2019/2018

المخاليط العلفية					نوع التسميد الحيوي
شعير منفرد %100	25% برسيم + 75% شعير	50% برسيم + 50% شعير	75% برسيم + 25% شعير	برسيم منفرد %100	
الحشة الأولى موسم 2018/2017					
11.33 j	12.75 e	12.07 g	8.02 p	7.79 q	الشاهد
10.50 m	14.09 c	13.51 d	11.12 k	10.74 l	بيوجين
15.70 b	16.19 a	11.13 k	9.68 o	11.61 i	رايزوباكترين
10.12 n	11.81 h	12.36 f	10.22 n	8.07 p	روسي
الحشة الأولى موسم 2019/2018					
13.33 i	15.09 e	14.20 g	10.44 o	11.16 n	الشاهد
12.50 k	16.77 c	16.11 d	13.24 i	12.78 j	بيوجين
18.06 b	18.61 a	12.78 j	11.11 n	13.33 i	رايزوباكترين
11.68 m	13.75 h	14.38 f	11.88 l	10.31 o	روسي
الحشة الثانية موسم 2018/2017					
3.83 n	6.76 l	11.47 g	13.49 c	14.61 b	الشاهد
3.61 o	6.71 l	12.21 f	13.02 d	14.61 b	بيوجين
2.45 p	7.34 k	9.55 i	12.21 f	15.11 a	رايزوباكترين
1.76 q	4.30 m	8.36 j	10.63 h	12.81 e	روسي
الحشة الثانية موسم 2019/2018					
4.72 p	8.33 n	14.17 i	16.67 d	18.06 c	الشاهد
4.44 q	8.29 n	15.09 h	16.11 e	18.20 b	بيوجين
3.06 r	9.17 m	11.94 k	15.28 g	18.89 a	رايزوباكترين
2.19 s	5.31 o	10.31 l	13.12 j	15.63 f	روسي
الحشة الثالثة موسم 2018/2017					
-----	21.30 l	27.42 f	33.36 a	27.84 e	الشاهد
-----	19.67 m	22.74 k	32.50 b	30.71 c	بيوجين
-----	24.80 i	19.60 m	29.60 d	27.94 ef	رايزوباكترين
-----	16.00 n	25.60 h	23.13 j	25.84 g	روسي
الحشة الثالثة موسم 2019/2018					
18.90 m	25.05 i	32.25 de	39.25 a	32.75 d	الشاهد
19.70 l	23.70 k	27.40 h	39.15 a	37.00 b	بيوجين
18.50 m	30.50 f	24.50 j	37.00 b	34.55 c	رايزوباكترين
12.45 n	20.00 l	32.00 e	28.91 g	32.30 de	روسي
الحشة الرابعة موسم 2019/2018					
-----	9.50 f	12.40 cd	12.10 d	8.00 g	الشاهد
-----	14.00 b	14.80 a	12.00 d	12.10 d	بيوجين
-----	12.80 c	12.50 cd	11.00 e	12.60 c	رايزوباكترين
-----	12.70 c	14.80 a	10.70 e	9.20 f	روسي

الجدول 6. تأثير التفاعل بين المخاليط العلفية ونوع المخصب الحيوي في الإنتاجية الجافة (طن. هكتار<sup>-1</sup>) خلال موسمي النمو 2018/2017 و2019/2018

المخاليط العلفية					نوع التسميد الحيوي
شعير منفرد %100	25% برسيم + 75% شعير	50% برسيم + 50% شعير	75% برسيم + 25% شعير	برسيم منفرد %100	
الحشة الأولى موسم 2018/2017					
1.30 fg	1.63 d	1.32 fg	1.13 h	0.89 i	الشاهد
1.28 fg	1.90 a	1.32 fg	1.66 cd	1.13 h	بيوجين
1.82 b	1.72 c	1.50 e	1.35 f	1.14 h	رايزوباكترين
1.25 g	1.55 e	1.16 h	1.28 fg	0.87 i	روسي
الحشة الأولى موسم 2019/2018					
1.57 efg	1.93 bc	1.56 efg	1.46 ghi	1.26 j	الشاهد
1.52 fgh	2.22 a	1.98 bc	1.57 efg	1.34 hij	بيوجين
2.09 ab	1.98 bc	1.57 efg	1.70 def	1.31 ij	رايزوباكترين
1.73 de	1.86 cd	1.52 fgh	1.38 g-j	1.04 k	روسي
الحشة الثانية موسم 2018/2017					
1.10 ij	1.44 hi	2.36 cde	2.63 bcd	3.04 ab	الشاهد
1.13 ij	2.06 efg	2.60 b-e	2.84 abc	3.00 ab	بيوجين
0.86 j	1.73 fgh	2.16 def	2.75 abc	3.22 a	رايزوباكترين
0.60 j	1.14 ij	1.59 ghi	2.34 cde	2.66 bcd	روسي
الحشة الثانية موسم 2019/2018					
1.37 j	1.88 i	2.95 e	2.28 g	3.81 ab	الشاهد
1.38 j	1.93 i	3.25 d	3.51 c	3.70 b	بيوجين
1.05 k	2.11 h	2.64 f	3.37 cd	3.92 a	رايزوباكترين
0.77 l	1.41 j	2.42 g	2.86 e	3.26 d	روسي
الحشة الثالثة موسم 2018/2017					
-----	3.23 e	3.97 b	4.07 a	3.38 d	الشاهد
-----	1.88 m	3.04 f	2.45 j	2.15 k	بيوجين
-----	2.96 g	2.02 l	3.49 c	2.780 h	رايزوباكترين
-----	2.78 h	3.05 f	2.63 i	2.96 g	روسي
الحشة الثالثة موسم 2019/2018					
3.51 c-f	3.80 b-e	4.67 ab	4.79 ab	3.98 bcd	الشاهد
3.46 c-f	2.27 g	3.66 b-f	2.95 d-g	2.55 fg	بيوجين
3.95 bcd	3.70 b-f	2.56 fg	4.36 abc	3.41 c-f	رايزوباكترين
2.65 efg	3.47 c-f	3.81 b-e	3.29 c-g	5.16 a	روسي
الحشة الرابعة موسم 2019/2018					
-----	5.56 a	5.26 c	4.91 d	3.57 l	الشاهد
-----	4.27 hi	5.35 b	4.83 e	4.36 g	بيوجين
-----	4.32 gh	4.66 f	3.86 j	4.92 d	رايزوباكترين
-----	3.47 m	4.22 i	3.67 k	3.08 n	روسي

تشير النتائج المبينة في الجدول (7) إلى تأثير محصول العلف الغض والجاف المتراكم في موسمي 2018/2017 و2019/2018 معنوياً بالتفاعل بين المخاليط العلفية والمخصبات الحيوية. يتضح من البيانات المدرجة في الجدول أن مخلوط (البرسيم 75% + الشعير 25%) مع البيوجين تفوق معنوياً وسجل أعلى القيم في محصول العلف الغض المتراكم والذي بلغت كميته (59.0، 80.50 طن. هكتار<sup>-1</sup>) في موسم 2018/2017 و2019/2018 على التوالي، في حين سجلت أقل القيم في هذه الصفة مع الشعير منفرداً مع المخصب الحيوي (بيوجين) وبلغت (12.90، 26.31 طن. هكتار<sup>-1</sup>). في موسمي الدراسة الأول والثاني على التوالي.

أما فيما يتعلق بمحصول العلف الجاف المتراكم، فتشير البيانات في الجدول (7) إلى أن هذه الصفة لم تسلك سلوك محصول العلف الغض المتراكم نفسه، فقد تفوق مخلوط (البرسيم 50% + الشعير 50%) مع معاملة الشاهد معنوياً على باقي المعاملات، وسجلت أعلى القيم (8.02 طن. هكتار<sup>-1</sup>). في موسم 2018/2017، وأقل القيم لوحظت عند الشعير منفرداً مع المخصب الحيوي (روسي) وبلغت قيمته (2.85 طن. هكتار<sup>-1</sup>). أما في الموسم الثاني 2019/2018، فقد حقق مخلوط (البرسيم 50% + الشعير 50%) مع معاملة الشاهد أعلى القيم في هذه الصفة (14.43 طن. هكتار<sup>-1</sup>). وأقل القيم لوحظت عند الشعير منفرداً مع المخصب الحيوي (الروسي) وبلغت قيمته (5.15 طن. هكتار<sup>-1</sup>).

الجدول 7. تأثير التفاعل بين المخاليط العلفية ونوع المخصب الحيوي في المحصول العلفي الغض والجاف المتراكم (طن. هكتار<sup>-1</sup>) خلال موسمي الدراسة

المخاليط العلفية					نوع التسميد الحيوي
شعير منفرد %100	25% برسيم + 75% شعير	50% برسيم + 50% شعير	75% برسيم + 25% شعير	برسيم منفرد %100	
المحصول العلفي الغض المتراكم (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) في موسم 2018/2017					
16.16 n	40.81 j	46.90 g	58.92 a	50.24 e	الشاهد
15.11 o	40.47 j	46.08 h	59.03 a	56.06 b	بيوجين
19.15 m	47.92 f	38.83 k	52.94 d	54.36 c	رايزوباكتين
12.90 p	32.11 l	44.18 i	46.11 h	46.72 g	روسي
المحصول العلفي الغض المتراكم (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) في موسم 2019/2018					
36.80 o	57.97 l	73.02 e	78.46 c	69.97 g	الشاهد
36.64 o	62.76 j	73.40 e	80.50 a	80.08 a	بيوجين
39.62 n	70.58 g	61.72 k	74.39 d	79.32 b	رايزوباكتين
26.31 p	51.76 m	71.49 f	64.60 i	67.29 h	روسي
المحصول العلفي الجاف المتراكم (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) في موسم 2018/2017					
3.40 e	6.30 cd	7.46 ab	8.02 a	7.31 abc	الشاهد
3.41 e	5.84 d	6.96 abc	6.95 abc	6.28 cd	بيوجين
3.68 e	6.41 bcd	5.71 d	7.59 a	7.14 abc	رايزوباكتين
2.85 e	5.47 d	5.80 d	6.25 cd	7.66 a	روسي
المحصول العلفي الجاف المتراكم (طن. هكتار <sup>-1</sup> ) في موسم 2019/2018					
6.44 h	13.24 bc	14.43 a	13.44 b	12.78 c	الشاهد
6.36 h	10.68 f	14.24 a	12.85 c	11.95 d	بيوجين
7.09 g	12.11 d	11.43 e	12.79 c	13.56 b	رايزوباكتين
5.15 i	10.60 f	11.97 d	11.19 e	11.03 ef	روسي

## الاستنتاجات والتوصيات

- أدى استخدام الأسمدة الحيوية إلى زيادة في الإنتاجية الغضة والجافة والمحصول الكلي المتراكم الغض والجاف لمخاليط البرسيم المصري مع الشعير مقارنة بإنتاجية هذه المحاصيل العلفية منفردة، حيث تفوق المخصب الحيوي (الرايزوباكترين) على بقية المخصبات الحيوية وحقق أفضل إنتاجية غضة وجافة خلال موسمي الدراسة.
- أعطت المخاليط العلفية (البرسيم مع الشعير) نتيجة أفضل من حيث الإنتاجية الغضة والجافة مقارنة مع الزراعات للمحاصيل العلفية منفردة، حيث تفوق مخلوط (البرسيم 75%+ الشعير 25%) في محصول العلف الغض المتراكم وبلغت قيمته (54.25، 74.49 طن/هـ) في موسمي الدراسة على التوالي، وبالتالي يمكن الاعتماد على هذه المخاليط في زيادة الغلة العلفية وتوفير جزء هام من احتياجات الثروة الحيوانية.

## المراجع

- المبارك، علي نادر فليح ويوسف، عدنان يعقوب. (2011). تأثير المخلوط العلفي وحامض الجبرليك في صفات النمو وحاصل العلف الأخضر لمحصولي البرسيم والشعير. مجلة دىالى للعلوم الزراعية، 3 (2): 231 - 240.
- رزق، توكل يونس. (2002). المراعي ومحاصيل العلف المصرية - زراعة - رعاية - إدارة - إنتاج. كلية الزراعة، جامعة عين شمس. مصر.
- Al-Aswad, A.M. (2005). Fodder production and nutritive value of some pasture plants under different levels of water supply. M.Sc. Thesis, Fac. Agric., Ain Shams Univ., Egypt.
- Badawi, M. H. (2019). Intercropped canopies of berseem clover and barley ameliorate the forage quantity and quality beside N-transfer to the neighboured cereal. Int. J. Environ., 8(1): 1<sup>-</sup>15.
- Bakhroum, Gehan H., M.O. Kabesh, M.F. ElKramany, Alice T. Thalooth and M.M. Tawfik. (2016). Utilization of Bio fertilizers in field crop production. 17-Effect of organic manuring. mineral and bio fertilizers on forage yield and nutritive value of Egyptian clover (berseem) grown in new reclaimed sandy soil. International Journal of Chem. Tech. Research, 9 (3): 34-41.
- Belal, A.H.; F.M. Abd El-Tawab; Eman M. Fahmy and Wafaa M. Sharawy. (1998). Effect of water stress on photosynthetic rate, osmotic potential and yield of Egyptian clover (*Trifolium alexandrinum*, L). J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 23(2): 679 - 690.
- Chaichi MR, Shabani G, Noori F. (2015). Response of berseem clover (*Trifolium alexandrinum* L.) to chemical, biological and integrated use of fertilizers. Cercetari Agronomice în Moldova. 1(161):77-87.
- Duncan, D.B. (1995). Multiple range and multiple " F. test." Biometrics, 11:1-42.
- El-Maaz, E. I. M., and F. S.H Ismail. (2016). Impact of bio-fertilizer, humic acid and compost Tea applications on Soil Properties and Egyptian Clover productivity under saline soil conditions. J. Soil Sci. and Agric. Eng., Mansoura Univ., 7 (9):611 - 622.

- Hamdollah, E., Ahmad, G. and Abdollah, J. (2009) Intercropping of Cereals and Legumes for Forage Production. *Notulae Scientia Biologicae*, 1, 7<sup>-</sup>13.
- Ismail F. Sh., and S. A. A. Hassanen (2019). Improvement of Egyptian Clover Yield and Quality by Using Bio and Organic Fertilizers in Newly Cultivated Saline Soil. *J. Soil Sci. and Agric. Eng., Mansoura Univ.*, Vol. 10 (3): 147 - 155.
- James J., Beth, W. and Joan, Mc.K. (1998) Forage Production from Spring Cereals and Cereal-Pea Mixtures. Ministry of Agriculture Food & Rural Affairs C.F., Ontario.
- Mousa, M. and El-Nabawi, E.S. (1995). Effect of Bacterial Inoculation on Forage Yield of Berseem-Ryegrass Mixture. *Zagazig Journal of Agricultural Research*, 22, 367-376.
- Nor El-Din, M.A.; M.A. Nasr; A.A. Younis and G.S. Mikhiel. (1992). Effect of forage grass-legume mixtures on yield and chemical composition under dry condition at North West coast of Egypt. *J. Agric. Sci. Mansoura Univ.*, 17(1):19-24.
- Rizk, T.Y., El-Agroudy, M.H. and Al-Aswad, A.M. (2007) Effect of Irrigation Regimes on Forage Quality and Nutritive Values of Berseem in Binary Mixtures with Barley and Annual Ryegrass. *African Crop Science Society Conference*, Vol. 8, El-Minia, 27-31 October 2007, 195<sup>-</sup>199.
- Snedecor, G.W., and W.G. Cochran. (1969). *Statistical methods*. 6<sup>th</sup> ed. Iowa State Univ., press, Ames, Iowa; USA.
- Thaloath AT, Sary GAL, El-Nagar HM, El-Kramary MF, Kabesh MO, Bakhoum GSH. (2015). Yield and quality response of ryegrass, Egyptian clover and their mixtures to different sources of fertilizers. *Agric. Sci.* 6:137<sup>-</sup>145.
- Tufail M.S., G.L. Krebs, J. Ahmad, A. Southwell, J.W. Piltz, and P.C. Wynn. (2018). The effect of *Rhizobium* seed inoculation on yields and quality of forage and seed of berseem clover (*Trifolium alexandrinum* L.) and its impact on soil fertility and smallholder farmer's income. *The J. Anim. Plant Sci.* 28(5): 1493 - 1500.

**N° Ref: 1194**