



الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسم المحاصيل الحقلية

تأثير معدلات البذار والتسميد الفوسفوري في نمو بعض أصناف العدس (*Lens culinaris* L.) وإنتاجيتها وكفاءة استعمال مدخلات الإنتاج الزراعي تحت ظروف الري التكميلي

Effect of Seeding Rate and Phosphorus Fertilization on Growth and
and Utilization Productivity of Some Lentil Varieties (*Lens culinaris* L.)
under Supplemental Irrigation Efficiency of Agricultural Inputs

أطروحة أعدت لنيل درجة الدكتوراه في علوم المحاصيل الحقلية
(قسم المحاصيل الحقلية)

إعداد

أمجد نعيم سلوم

المشرف الرئيسي

الدكتور حسين المحاسنة

الأستاذ المساعد في قسم المحاصيل الحقلية
كلية الهندسة الزراعية - جامعة دمشق

المشرف المشارك

الدكتور أيمن الشحادة العودة

الأستاذ في قسم المحاصيل الحقلية
كلية الهندسة الزراعية - جامعة دمشق

دمشق 2020م

قُدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الدكتوراه في علوم المحاصيل الحقلية

كلية الزراعة - جامعة دمشق

**This thesis has been submitted as a partial fulfilment of the requirements
for Ph. D Degree in Field Crops Sciences.**

Faculty of Agriculture, Damascus University.

لجنة الحكم:

الأستاذ الدكتور مأمون خيتي، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق. (عضواً)

الدكتورة رلى يعقوب، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق. (عضواً)

الدكتور يوسف نمر، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق. (عضواً)

الدكتور حسين المحاسنة، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق. (عضواً مشرفاً)

الدكتور تامر حنيش، الباحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. (عضواً)

نُوقِشت وأُجيزت هذه الرسالة بتاريخ: 12- 05- 2020م

شهادة

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الأطروحة، نتيجة بحث علمي قام به المرشح أمجد سلوم، بإشراف الدكتور حسين المحاسنة، الأستاذ المساعد في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، والدكتور أيمن الشحادة العودة، الأستاذ في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، وإنّ أيّة مراجع أُخرى بُحِثت في هذه الرسالة موثّقة في النص.

المشرف المشارك

المشرف العلمي

المرشح

الدكتور أيمن الشحادة العودة

الدكتور حسين المحاسنة

أمجد سلوم

Certificate

We hereby certify that the work described in this thesis is the result of a scientific research performed by the researcher Amjad Saloum under the supervision of Dr. Dr. Hussain Almahasneh, Associate Professor, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Damascus University and Dr. Ayman Shehadeh AL-Ouda, Professor, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Damascus University. All reference books resorted by the researcher has been checked by the text.

Candidate: Amjad Saloum

Chairman: Dr. Hussain Almahasneh

Co-Chairman: Dr. Ayman Shehadeh AL-Ouda

تصريح

أُصرح بأنّ البحث الموصوف في هذه الأطروحة تحت عنوان: "تأثير معدلات البذار والتسميد الفوسفوري في نمو بعض أصناف العدس (*Lens culinaris* L.) وإنتاجيتها وكفاءة استعمال مدخلات الإنتاج الزراعي تحت ظروف الري التكميلي" لم يسبق أن قُدم للحصول على أية درجة جامعية أخرى، وغير مُقدم حالياً لذلك، وأنّ كافة الأعمال، والنتائج المذكورة هي نتاج جهودي الشخصية، وبتوجيه من المشرف العلمي والمشرف المشارك، وأيّة معلومات أو نتائج أخرى ذُكرت في الأطروحة قد نُسبت إلى مصادرها ومؤلفيها في النص، وفي قائمة المراجع.

المرشح

أمجد سلوم

Declaration

I declare that the present research work entitled; "**Effect of Seeding Rate and Phosphorus Fertilization on Growth and Productivity of Some Lentil Varieties (*Lens culinaris* L.) and Utilization Efficiency of Agricultural Inputs under Supplemental Irrigation**" is a new research work, and that has never been studied by any other researchers for any other degree, and currently it is not submitted by any one for any degree. All the mentioned results are my own efforts, and done by the direct supervision of my guides, All the referred literature are cited, and well-documented in the list of references.

Candidate

Amjad Saloum

2. كلمة الشكر ACKNOWLEDGMENT

أتوجه بالشكر للدكتور حسين المحاسنة الذي تفضل بالإشراف على هذا العمل حتى رأى النور، وتتسابق الكلمات وتتزاحم العبارات لتنظم عقداً من الشكر الموصول أيضاً للدكتور أيمن العودة المشرف المشارك، الذي لم يألُ جهداً في سبيل إتمام هذا العمل.

عظيم الثناء والتقدير إلى كلية الزراعة - جامعة دمشق، ممثلةً بعميد كلية الزراعة الأستاذ الدكتور عبد الوهاب مرعي، والأستاذ الدكتور عماد العيسى نائب العميد للشؤون العلمية، والأستاذ الدكتور محمد خير طحلة نائب العميد للشؤون الإدارية والطلاب، وجميع أعضاء الهيئة التعليمية والفنية في قسم المحاصيل الحقلية، وأخص بالشكر الدكتور أيمن الشحادة العودة رئيس القسم، على كل ما قدموه من دعم وتسهيلات لإتمام هذا العمل.

كل الشكر والتقدير لأعضاء لجنة الحكم على ما بذلوه من مجهود عظيم في تنقيح وتعديل رسالة الدكتوراة لتكون مرجعاً متميزاً ينهل منه الباحثون وطلاب الدراسات العليا.

وأقدم بالشكر الجزيل إلى الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية ممثلةً بمديرها العام الدكتوراة ماجدة مفلح، وجميع العاملين فيها على كافة الخدمات التي قدموها لإنجاز هذا العمل.

أحمد سلوم

2020

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
1	الملخص العربي
3	المقدمة وأهداف البحث
11	الدراسة المرجعية
28	مواد البحث وطرائقه
37	النتائج والمناقشة
107	الاستنتاجات
108	التوصيات والمقترحات
109	المراجع العربية والإنكليزية
116	الملخص باللغة الانكليزية
118	الملحقات

فهرس الجداول

الصفحة	الموضوع	رقم الجدول
28	بعض صفات أصناف العدس المدروسة.	1
28	بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة موقع تنفيذ التجربة في كلية الزراعة	2
29	متوسط درجات الحرارة والهطول المطري خلال الموسم الزراعي (2017/2016).	3
29	متوسط درجات الحرارة والهطول المطري خلال الموسم الزراعي (2018/2017).	4
41	متوسط ارتفاع النبات لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين	5
45	متوسط عدد الأفرع الاولى لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.	6
49	متوسط عدد الأفرع الثانوية لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.	7
53	متوسط الوزن الجاف للنبات (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.	8
57	متوسط عدد القرون بالنبات لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.	9
61	متوسط عدد البذور بالنبات لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.	10
65	متوسط وزن البذور بالنبات (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.	11
69	متوسط وزن 100 بذرة (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.	12
73	متوسط الغلة البذرية (كغ. هكتار ⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.	13
77	متوسط الغلة الحيوية (كغ. هكتار ⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.	14
81	متوسط دليل الحصاد (%) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.	15

85	متوسط محتوى البذور من البروتين (%) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعيين.	16
89	متوسط معدل نمو المحصول (مغ.يوم ⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعيين.	17
93	متوسط كفاءة استعمال الأزوت (كغ بذور.كغ ⁻¹ أزوت) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعيين.	18
97	متوسط كفاءة استعمال الفوسفور (كغ بذور.كغ ⁻¹ فوسفور) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعيين.	19
101	متوسط كفاءة استعمال المياه (كغ بذور.مم ⁻¹ مياه) لدى أصناف المدروسة خلال الموسم الزراعيين.	20
102	نسبة الانخفاض في الغلة البذرية (%) جراء غياب إحدى المعاملات المثلى.	21
106	علاقات الارتباط البسيط بين الصفات الشكلية والفسولوجية والكمية لأصناف العدس المدروسة (متوسط الموسميين).	22

فهرس الملحقات

الصفحة	الموضوع	رقم الجدول
119	متوسط ارتفاع النبات (سم) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	1
120	متوسط ارتفاع النبات (سم) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	2
121	متوسط عدد الأفرع الأولية لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	3
122	متوسط عدد الأفرع الأولية لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	4
123	متوسط عدد الأفرع الثانوية لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	5
124	متوسط عدد الأفرع الثانوية لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	6
125	متوسط الوزن الجاف للنبات (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	7
126	متوسط الوزن الجاف للنبات (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	8
127	متوسط عدد القرون بالنبات لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	9
128	متوسط عدد القرون بالنبات لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	10
129	متوسط عدد البذور بالنبات لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	11

130	متوسط عدد البذور بالنبات لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	12
131	متوسط وزن البذور بالنبات (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	13
132	متوسط وزن البذور بالنبات (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	14
133	متوسط وزن 100 بذرة (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	15
134	متوسط وزن 100 بذرة (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	16
135	متوسط الغلة البذرية (كغ. هكتار ⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	17
136	متوسط الغلة البذرية (كغ. هكتار ⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	18
137	متوسط الغلة الحيوية (كغ. هكتار ⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	19
138	متوسط الغلة الحيوية (كغ. هكتار ⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	20
139	متوسط دليل الحصاد (%) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	21
140	متوسط دليل الحصاد (%) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	22

141	متوسط محتوى البذور من البروتين (%) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	23
142	متوسط محتوى البذور من البروتين (%) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	24
143	متوسط معدل نمو المحصول (مغ.يوم ⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	25
144	متوسط معدل نمو المحصول (مغ.يوم ⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	26
145	متوسط كفاءة استعمال الآزوت (كغ بذور.كغ ⁻¹ آزوت) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	27
146	متوسط كفاءة استعمال الآزوت (كغ بذور.كغ ⁻¹ آزوت) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	28
147	متوسط كفاءة استعمال الفوسفور (كغ بذور.كغ ⁻¹ فوسفور) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	29
148	متوسط كفاءة استعمال الفوسفور (كغ بذور.كغ ⁻¹ فوسفور) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	30
149	متوسط كفاءة استعمال المياه (كغ بذور.مم ⁻¹ مياه) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.	31
150	متوسط كفاءة استعمال المياه (كغ بذور.مم ⁻¹ مياه) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.	32

قائمة الاختصارات العلمية Abbreviations

الاختصار	المرادف الإنكليزي	المرادف العربي
A	Assimilation rate	معدل التمثيل الضوئي
ABA	Absciscic acid	حمض الأبسيسيك
BNF	Biological nitrogen fixation	تثبيت الآزوت الجوي حيويًا
BY	Biological yield	الغلة البيولوجية
CGR	Crop growth rate	معدل نمو المحصول
DM	Dry Matter	المادة الجافة
DW	Dry Weight	الوزن الجاف
E	Evaporation	التبخر
FW	Fresh Weight	الوزن الرطب
FAO	Food and Agriculture Organization	منظمة الأغذية والزراعة
g_s	Stomatal conductance	الناقلية المسامية
HI	Harvest Index	دليل الحصاد
LAI	Leaf Area Index	دليل المساحة الورقية
N	Nitrogen	النيتروجين
NUE	Nitrogen use efficiency	كفاءة استعمال الآزوت
NAR	Net assimilation rate	معدل صافي التمثيل الضوئي
PSB	Phosphorus solubilizing bacteria	البكتريا المحللة للفوسفور
PUE	Phosphorus use efficiency	كفاءة استعمال الفوسفور
PAR	Photosynthetically Active Radiation	الأشعة الضوئية الفعالة في التمثيل الضوئي

التنفس	Respiration	R
تصميم القطاعات الكاملة العشوائية	Randomized complete block design	RCBD
معدل استقبال الإشعاع الشمسي	Radiation interception	RI
كفاءة استقبال الإشعاع الشمسي	Radiation use efficiency	RUE
معدل النمو النسبي	Relative growth rate	RGR
كفاءة استعمال مياه الأمطار	Rain-water use efficiency	RWUE
طول الجذور	root length	RL
كفاءة استعمال الإشعاع الشمسي	Radiation use efficiency	RUE
محتوى الماء النسبي	Relative water content	%RWC
الري التكميلي	Supplementary irrigation	SI
تصميم القطع المنشقة-المنشقة	Split-split plot	SSP
غلة البذور	Seed yield	SY
النتح	Transpiration	T
المادة الجافة الكلية	Total dry matter	TDM
التبخر-نتح	Evapo-transpiration	T _E
مقدرة التربة على الاحتفاظ بالمياه	Water holding capacity	WHC
كفاءة استعمال الماء	Water use efficiency	WUE

الملخص العربي

Arabic Abstract

الملخص

نُفذت التجارب الحقلية خلال الموسمين الزراعيين 2017/2016 و 2018/2017، في مزرعة أبي جرش، كلية الزراعة، جامعة دمشق، بهدف دراسة تأثير معدلات البذار (60، 80، 100 كغ.هكتار⁻¹)، والتسميد الفوسفوري (0، 30، 45، 60 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹) في نمو وإنتاجية أربعة أصناف من محصول العدس (إدلب⁵، إدلب³، إدلب¹، إيبلا¹)، وكفاءة استعمال مدخلات الإنتاج الزراعي تحت ظروف الري التكميلي. وضعت التجارب وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) بترتيب القطع المنشقة من الدرجة الثانية بثلاثة مكررات، حيث شغلت الأصناف القطع الرئيسية، وقسمت كل قطعة رئيسة إلى أربع قطع منشقة (معدلات التسميد الفوسفوري)، وكل قطعة منشقة إلى ثلاث قطع تحت منشقة (معدلات البذار). بينت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين الزراعيين (2017/2016 و 2018/2017) وجود فروقات معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في معظم الصفات المدروسة.

كان متوسط عدد الأفرع الأولية في النبات، وعدد القرون في النبات، وعدد البذور في النبات، ووزن 100 بذرة، ومتوسط للغلة الحيوية، ومتوسط كفاءة استعمال الفوسفور الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب⁵ باستخدام معدل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ وعند إضافة 45 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية (9.8 فرع.نبات⁻¹، 29.7 قرن.نبات⁻¹، 95.8 بذرة.نبات⁻¹، 6.80 غ، 4015 كغ.هكتار⁻¹، 10.49 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور على التوالي)، وكان متوسط الغلة البذرية، ومتوسط كفاءة استعمال الآزوت، ومتوسط الوزن الجاف للنبات الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب⁵ باستخدام معدل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ وعند إضافة 45 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية (1771 كغ.هكتار⁻¹، 17.7 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت، 12.3 غ على التوالي). وكان متوسط محتوى البذور من البروتين الأعلى معنوياً لدى بذور الصنف إدلب³ باستخدام معدل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ وعند إضافة 60 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) (27.6 %)، وكان متوسط معدل نمو المحصول الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب³ باستخدام معدل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ وعند إضافة 45 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية (123 مغ.يوم⁻¹)، وكان متوسط كفاءة استعمال المياه

الأعلى معنوياً لدى الصنفين إدلب 3 وإدلب 5 باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ وعند إضافة 45 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) (6.66، 6.65 كغ بذور. مم⁻¹ مياه على التوالي)، وبدون فروقاتٍ معنوية بينهما.

لوحظ وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين صفات: عدد الأفرع الأولية، عدد الأفرع الثانوية، عدد القرون بالنبات، عدد البذور بالنبات، وزن 100 بذرة، كفاءة استعمال الآزوت، كفاءة استعمال الفوسفور، كفاءة استعمال المياه، نسبة البروتين في البذور، الغلّة الحيوية مع الغلّة البذريّة ($r = 0.730^{**}$ ، $r = 0.998^{**}$ ، $r = 0.847^{**}$ ، $r = 0.987^{**}$ ، $r = 0.823^{**}$ ، $r = 0.840^{**}$ ، $r = 0.749^{**}$ ، $r = 0.775^{**}$ ، $r = 0.929^{**}$ ، $r = 0.710^{**}$).

عموماً، يُعد صنف العدس إدلب 5 أكثر كفاءةً إنتاجيةً بالمقارنة مع باقي أصناف العدس المدروسة، نتيجة زيادة مكونات الغلّة البذريّة وكفاءة استعمال الآزوت والفوسفور والمياه. وأدت إضافة ثلاث ريات تكميلية خلال مراحل النمو الخضري والإزهار وامتلاء القرون إلى تحسين جميع الصفات الشكلية والإنتاجية لدى جميع أصناف العدس المدروسة بالمقارنة مع الزراعة المطريّة وباقي المعاملات المدروسة. ويُساهم ضبط الكثافة النباتية ضمن معدّل البذار 60 أو 80 كغ. الهكتار⁻¹ في تحسين إنتاجية أصناف العدس، تحت ظروف الزراعتين المطريّة والري التكميلي، نتيجة تقليل المنافسة بين النباتات على متطلبات النمو الأرضيّة المتاحة بكمياتٍ محدودة. وتُعد إضافة الأسمدة الفوسفورية بمعدل 45 أو 60 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ كافية للحصول على أعلى غلتين بذريّة وحيوية ضمن ظروف تنفيذ التجربة.

المقدمة

Introduction

تأثير معدلات البذار والتسميد الفوسفوري في نمو بعض أصناف العدس (*Lens culinaris* L.) وإنتاجيتها وكفاءة استعمال مدخلات الإنتاج الزراعي تحت ظروف الري التكميلي

المقدمة Introduction

تحتل البقوليات Legumes المرتبة الثانية بعد محاصيل الحبوب Cereals من حيث المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي Food security، وتُصنّف بأنها الأكثر أهمية للإنسان ضمن المحاصيل الغذائية المزروعة، وتُزرع في جميع المناطق المناخية تقريباً، وفي نطاقٍ واسعٍ من أنواع الترب الزراعية (Akibode و Maredia، 2011). تُعد البقوليات مصدراً مهماً للآزوت (N)، حيث تستطيع بفضل العلاقة التعايشية Symbiotic association بين جذورها وبكتيريا الرايزوبيوم *Rhizobium* أن تثبت الآزوت الجوي حيواً (BNF)، فتُغني التربة بالآزوت (Islam، 1981)، الأمر الذي يُسهم في تقليل معدل السماد الآزوتي للمحصول اللاحق في الدورة الزراعية، وتُحسن خصوبة التربة Soil fertility، إضافة إلى دورها في تحسين مقاومة التربة للتعرية Erosion، والحد من الإصابة بالمسببات المرضية ذات الأصل الأرضي Soil-borne diseases (Bagayoko وزملاؤه، 2000). ويُعزز استعمال البقوليات كسمادٍ أخضر Green manure في الزراعة من مسامية التربة Soil porosity والتقليل من الكثافة الظاهرية Bulk density (Sultani وزملاؤه، 2007)، الأمر الذي يزيد من معدل رشح المياه، ومقدرة التربة على الاحتفاظ بالمياه Water holding capacity (WHC)، كما تؤمن البقوليات العلفية Forage legumes مصدراً علفياً مهماً لتغذية الحيوانات.

يُعد محصول العدس *Lentil* (*Lens culinaris* L.) من المحاصيل البقولية الغذائية المهمة التي تُستعمل في تغذية الإنسان في الكثير من دول العالم، لاسيما الفقيرة منها، لاحتواء بذوره على كمية مرتفعة من البروتين (22-34.5 %)، ونسبة مرتفعة من السكريات (الكربوهيدرات) (56%) (Yadav وزملاؤه، 2007)، ويُستعمل العدس كبديل للحوم الحمراء، فهو يُعادلها في قيمته الغذائية فيما لو أُضيف الخبز إليه (Duke، 1981). وقد قدّر أحد العلماء بأن وزناً واحداً من العدس + وزناً واحداً

من الخبز يساوي وزناً واحداً من اللحم الأحمر، هذا بالإضافة لاحتوائه على بعض العناصر المعدنية كالحديد (Fe^{+2}) والنحاس (Cu^{+2})، وعلى بعض العناصر الالامعدنية كالفوسفور والكالسيوم، وعلى بعض الفيتامينات، وبخاصة فيتامين B_1 (Duranti، 2006). يُستعمل العدس في تغذية الإنسان على شكل بذورٍ كاملة مطبوخة مع الرز (*Oryza sativa L.*) Rice، أو البرغل (المجدرة)، أو مجروشة، حيث يجهز منها الحساء Soup (الشورية) (Muehlbauer وزملاؤه، 1985)، كما تُستعمل طبياً كملينٍ لعلاج الإمساك (Duke، 1981)، كما أنها تحتوي على العوامل المضادة مثل مثبطات الترسين، وهماغلوتينين، التي تُسبب انتفاخ البطن (Jumbunathan وزملاؤه، 1994). وتُستعمل بقايا العدس النباتية في تغذية الحيوان (الأغنام، والماعز)، حيث يحتوي تبنة على 14% بروتين، ونسبة مرتفعة من الألياف Fibers، ويُعرف باسم التبن الأحمر، حيث يُعادل كل 100 كغ منه قرابة 32 وحدة علفية، وهو يوازي في قيمته العلفية تبن الشعير (*Hordeum vulgare L.*) Barley، ودريس الفصة Alfalfa (*Medicago sativa L.*)، كما تستعمل فروعه الخضراء علفاً للأبقار الحلوب (Duke، 1981).

يُعد العدس من أهم المحاصيل البقولية الغذائية في الوطن العربي، وتُعتبر منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط (سورية، قبرص، فلسطين، وجزيرة كريت) الموطن الأصلي للعدس، وقد تمّ توثيق أول نبات بقولي في التاريخ في تل مريبط شمال سورية، يعود تاريخه إلى تسعة آلاف سنة قبل الميلاد، وعرف في فلسطين منذ القدم، وهناك العديد من الأصناف المحليّة المزروعة في الوطن العربي التي يتم تمييزها تبعاً للون البذرة، ومن أهمها العدس الأحمر، والعدس الأبيض. يُزرع العدس في أوروبا، وفي الهند، وفي منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط (Sarker وزملاؤه، 2005)، وتُشير إحصائيات منظمة الأغذية والزراعة العالمية Food and Agriculture Organization (FAO) (2018) إلى أنّ المساحة المزروعة بمحصول العدس بلغت عالمياً عام (2017) 4.76 مليون هكتاراً، وبلغ الإنتاج نحو 5.13 مليون طناً، وتحتل كندا المركز الأوّل في الإنتاج (2.12 مليون طناً)، أي ما يُعادل نحو 22% من الإنتاج العالمي، تليها الهند (1.26 مليون طناً)، ومن ثمّ تركيا (522 ألف طناً) (16% من الإنتاج العالمي). بلغت المساحة المزروعة على مستوى الوطن العربي خلال عام 2017 نحو 236.5 ألف

هكتاراً، والإنتاج قرابة 193.3 ألف طناً من البذور، بمردود وسطي قدره 1223 كغ. هكتار⁻¹) (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2018). وتأتي الجمهوريّة العربيّة السوريّة في المركز الأوّل من حيث المساحة المزروعة والإنتاج على مستوى الوطن العربي، ويُعد القطر العربي السوري الوحيد الذي يحقق اكتفاءً ذاتياً بالعدس ويُصدّر بعضاً من إنتاجه خلال السنوات الأخيرة إلى الدول الشقيقة والصديقة، حيث بلغت المساحة الإجمالية المزروعة بمحصول العدس في سورّيّة عام 2017 نحو 123 ألف هكتاراً، ومعظم هذه المساحة بعليّة (113 ألف هكتاراً) (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2018)، وتعاني غلّة العدس البذريّة من تذبذب كبير عبر السنوات والمواقع، في معظم مناطق الزراعة البعلية في سورّيّة، بسبب تباين معدّل الهطول المطري من موسم زراعيّ لآخر، وسوء توزيع الأمطار المترافق مع ارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط، الأمر الذي يُعرّض النباتات لإجهادي الجفاف Drought والحرارة المرتفعة Heat stress خلال المراحل المتقدمة الحرجة من حياة المحصول Critical stages (الإزهار، وامتلاء البذور)، ما يؤثر سلباً في الغلّة البذريّة Seed yield، الأمر الذي يستدعي ضرورة التخطيط الفعّال لتحسين عوامل إدارة الأرض والمحصول، لضمان زيادة كفاءة استعمال مياه الأمطار Water use efficiency (WUE)، وكفاءة استعمال مدخلات الإنتاج الزراعي الخارجية (الأسمدة المعدنية)، بما يضمن تحسين المقدرة التكيفية للمحصول Adaptive capacity، والمحافظة على كفاءته الإنتاجيّة في البيئات الشحيحة بالمياه Water-limited environments، إضافة إلى تقليل تكاليف الإنتاج الزراعي، بسبب ارتفاع أسعار مدخلات الإنتاج الزراعي (الأسمدة المعدنية، المبيدات، والوقود... إلخ)، والحد من تدهور نوعية المياه والتربة بسبب الاستعمال المفرط للمواد الزراعية الكيميائية، وبخاصّة الأسمدة المعدنية، كل ذلك أدّى إلى بروز هذه القضية في الآونة الأخيرة كمشكلة عالمية تستدعي الحل (Behera وزملاؤه، 2012)، لذلك لا بدّ من تحسين عوامل إدارة المياه والأسمدة كمدخلين زراعيين مهمين بهدف زيادة كفاءة استعمالهما، بما يضمن تقليل تكاليف الإنتاج الزراعي وتحسين مستوى معيشة المزارعين.

يُعد الجفاف Drought من العوامل الرئيسة لتدني إنتاجيّة المحاصيل تحت ظروف الزراعة المطريّة في بيئات حوض المتوسط (Du وزملاؤه، 1996)، وتؤدي التغيرات المناخية Climatic changes، وما

ينجم عنها من تراجع في معدّل الهطول المطري السنوي Rainfall، الذي قُدّر بنحو 20% في منطقة حوض المتوسط، وارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط، نتيجة زيادة تركيز الملوثات الجوية عامةً، وغاز الفحم (CO_2) خاصةً في الغلاف الجوي إلى زيادة وتيرة تكرار دورات الجفاف Drought frequency، الأمر الذي يُعرّض نباتات العديد من أنواع المحاصيل المزروعة بعلاً لظروف الإجهاد المائي Water stress، ما يؤثر سلباً في معدّل نمو نباتات المحصول، وتطورها، وإنتاجيتها (Christensen وزملاؤه، 2007). يُسبّب الإجهاد المائي حتى ولو حدث لفترة زمنية قصيرة خلال المراحل الحرجة من حياة النبات انخفاضاً ملحوظاً في الغلة الاقتصادية، وقد يؤدي إذا ما طالّت مدّته إلى فشل المحصول بشكلٍ كامل Crop failure (Araus وزملاؤه، 2002). ويُعدّ الجفاف من الإجهادات اللاأحيائية التي تحد من إنتاجية العديد من المحاصيل في بيئات حوض البحر الأبيض المتوسط. ويتوقع بحلول عام 2050 أن يُؤثر نقص المياه بسبب الجفاف سلباً في قرابة 67% من سكان العالم (Ceccarelli وزملاؤه، 2004).

تهطل معظم الأمطار في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط خلال فصلي الخريف والشتاء وتبدأ بواخر العجز المائي بالظهور خلال فصل الربيع، بسبب تراجع معدّل الهطول المطري، وبدء ارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط، فتتعرّض النباتات المزروعة في نظم الزراعة المطرية إلى الإجهاد المائي المعتدل الشدة Moderate water stress خلال مرحلة الإزهار Anthesis، وتزداد وطأة Severity الإجهاد المائي المتزامن مع الحرارة المرتفعة خلال مرحلة امتلاء البذور Seed filling، بسبب انحباس الأمطار وتراجع محتوى التربة المائي، نتيجة ازدياد معدّل فقد المياه بالتبخّر (E) Evaporation، والنتح (T) Transpiration (Bicer، 2014). تُعدّ مياه الأمطار المصدر الرئيس لإنتاج الغذاء في المناطق الجافة وشبه الجافة، حيث تتناقص كميات المياه المخصصة لإنتاج المحاصيل الزراعية باستمرار مع ازدياد الطلب على الغذاء، نتيجة ازدياد النمو السكاني، لذلك لا بدّ من التفكير جدياً في تطوير تقانات زراعية تزيد من استعمال مياه الأمطار القليلة بكفاءة عالية، ويُعدّ ضبط الكثافة النباتية Plant density في وحدة المساحة من الأرض، والريّ التكميلي (SI) Supplementary irrigation من الطرائق المتبعة في زيادة كفاءة استعمال مياه الأمطار (RWUE) Rain-water use efficiency، ومن ثمّ

غلة المحصول البذريّة (Rasaei وزملاؤه ، 2012)، حيث يُسهم ضبط الكثافة النباتيّة ضمن المعدّل الأمثل في تقليل كمية المياه الكليّة المفقودة بالنتج، مع مراعاة تقليل مساحة الأرض المكشوفة والمعرّضة بشكلٍ مباشر لأشعة الشمس، وزيادة مساحة التبادل المائي، من خلال زيادة معدّل نمو الجذور وتطورها، ويُسهم أيضاً التسميد الفوسفاتي في تحسين معدّل نمو الجذور وتشعبها، ومن ثمّ امتصاص المياه والعناصر المعدنية المغذية الداخلة مع تيار الماء من حيزٍ أكبر من قطاع التربة وصولاً إلى طبقات التربة العميقة الرطبة، ما يزيد من كفاءة النباتات في امتصاص كميةٍ من المياه كافية لتعويض المياه المفقودة بالنتج والمحافظة على ميزان العلاقات المائي (Yilmaz، 2008).

يُسهم تقديم بعض الريّات خلال الفترات الحرجة لنمو المحصول عند انحباس الأمطار في زيادة كبيرة في الإنتاجيّة قد تصل إلى حد مضاعفة الغلة البذريّة في وحدة المساحة. عموماً، إنّ كميات الأمطار الهائلة في المناطق الجافة أقلّ بكثير من تأمين كامل الاحتياجات المائية للمحاصيل، بالإضافة إلى الاختلاف الواسع في توزيعها خلال موسم النمو، والاختلافات في معدّلاتها من موسمٍ زراعيٍّ إلى آخر، كل ذلك يجعل من التخطيط الزراعي والتنبؤ بمعدّلات الإنتاج صعباً جداً، حيث يبدأ تخزين المياه ضمن منطقة الجذور الفعّالة في الأشهر الماطرة من كانون الأوّل وحتى آذار، وغالباً ما تكون رطوبة التربة في منطقة انتشار الجذور غير كافية لتأمين احتياجات المحصول على مدار الموسم، حيث تبدأ زراعة المحاصيل الشتوية في بداية الموسم المطريّ، ما يؤمن نمواً مبكراً للنبات وبمعدّل مياه منخفض عند منطقة الجذور الفعّالة في التربة (Khattab وزملاؤه ، 2016).

يمكن تفادي تعرض النباتات للإجهاد المائي نتيجة قلّة احتياجات النباتات المائية خلال مراحل النمو المبكّرة، أما فيما بعد، ومع بداية الربيع، فإنّ النباتات تنمو بسرعة، ويرافق ذلك ارتفاعاً في معدّل فقد المياه بالتبخر (E) والنتج (T)، نتيجة ارتفاع درجة الحرارة في الوسط المحيط، ما يؤدّي إلى استنزاف محتوى التربة المائي في الوقت الذي تكون فيه فرص الهطول المطري قليلة، وبذلك تُصبح رطوبة التربة تحت المستوى الحرج، وتستمر هذه المرحلة حتى نهاية الموسم بصرف النظر عن موعد بدء العجز المائي Water deficit وشدّته، ويحدث عادة النقص في رطوبة التربة في المناطق البعلية خلال

المراحل الحرجة من نمو النباتات (الإزهار، وتشكل البذور، وامتلاء البذور)، ويكون ذلك عادةً في الربيع أو خلال أوقاتٍ أخرى أحياناً، بسبب قلة هطول الأمطار وسوء توزيعها، ما ينعكس سلباً على معدل نمو نباتات المحصول وإنتاجيتها (Hill و Mckenzie ، 2007).

يُعد عنصر الفوسفور من العناصر المغذية الكبرى المهمة لنمو نباتات محصول العدس، حيث يؤدي دوراً مهماً في تشكل العقد الجذرية Nodules، وبالتالي تثبيت الآزوت الجوي حيويًا (Sepetoglu ، 2002). ويحتاج النبات خلال مرحلة النمو الخضري إلى قرابة 0.3 – 0.5 من الفوسفور في تركيب المادة الجافة، ويُقل نقص الفوسفور من عدد الأزهار المتكونة، ويُؤخر تشكلها (Khaladberin و Slamzadeh ، 2006). ويزيد إضافة الفوسفات للتربة من غلة البقوليات، حيث بيّنت معظم الدراسات بأن إضافة الأسمدة الآزوتية بمعدل 20 – 25 كغ.هكتار⁻¹ كجرعة تحفيزية ضرورية لتحقيق أفضل نمو للنبات، وإضافة 50 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ قد أدّى إلى زيادة غلة البقوليات بشكلٍ معنوي (Oguz ، 2004). ويُعتبر عدد القرون الممتلئة في النبات من أهم مكونات الغلة البذرية التي تتأثر بإضافة الأسمدة الفوسفورية، وإن إضافة 20-80 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ + 40 كغ N . هكتار⁻¹ قد أدّت إلى زيادة عدد القرون الممتلئة في محصول العدس (Ahmadpour ، 1994). ويُعد تحديد الكمية المثلى من الأسمدة الآزوتية والفوسفورية مهم جداً لدورهما الكبير في تحسين أداء نباتات محصول العدس، وبخاصة تحت نظم الزراعة الجافة (Zafar وزملاؤه، 2003). وأظهرت دراسات أخرى أنّ النسبة المئوية لمحتوى بذور العدس من البروتين قد ازدادت عند إضافة 40 – 60 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ (Togay ، 2002).

تُعد الكثافة النباتية غير المناسبة Improper population أحد الأسباب الرئيسة لتراجع الغلة البذرية في محصول العدس، فعالباً ما تؤثر الكثافة النباتية المنخفضة جداً أو المرتفعة جداً بشكلٍ سلبي في غلة المحصول الاقتصادية (Shaukat وزملاؤه ، 1999)، فالمسافة الزراعية بين النباتات مهمة جداً لتسهيل التهوية واختراق الضوء ضمن الغطاء النباتي للمحصول المزروع، ومن ثمّ تحسين معدل التمثيل الضوئي Photosynthetic rate (A). بشكلٍ عام، إنّ معدل البذار الموصى به للعدس هو ما يحقق كثافة نباتية مقدارها 130 نباتاً في المتر المربع. ويتم تحديد معدل البذار اعتماداً على وزن الألف بذرة لكل

صنف، الذي يختلف من صنفٍ لآخر، وتُقدَّر نسبة النباتات المفقودة بالحقل بنحو 10% في الظروف العادية، ويمكن أن تصل حتى 30% تحت ظروف الزراعة غير المناسبة (Ippolito، 2016). ويتراوح معدّل البذار Seeding rate لجميع أصناف العدس الأحمر صغير الحجم Small red varieties بين 60-80 كغ.هكتار⁻¹، وبين 100 - 120 كغ.هكتار⁻¹ للأصناف كبيرة الحجم، مع الأخذ بعين الاعتبار نسبة الفاقد من النباتات في الحقل ووزن الألف بذرة (Parveen و Bhuiya ، 2010).

يؤدي معدّل البذار المرتفع إلى زيادة حساسية النباتات للإصابة بمرض العفن الأبيض (Sclerotinia) بسبب ارتفاع الرطوبة النسبية ضمن الغطاء النباتي الكثيف بفضل عملية النتح وسوء التهوية، وتحد أيضاً الكثافة النباتية المرتفعة بالمقابل من اختراق المبيدات الفطرية Fungicides للغطاء النباتي للمحصول (Iliger وزملاؤه ، 2017)، وتؤثر بالمقابل الكثافة النباتية المنخفضة سلباً في غلة المحصول البذرية، بسبب تراجع عدد النباتات في وحدة المساحة، ومن ثمّ عدد القرون، ويمكن أن يؤدي ذلك إلى زيادة ارتفاع القرن الأول على النبات، بالإضافة إلى تقليل كفاءة استعمال المياه (WUE)، نتيجة زيادة مساحة الأرض المكشوفة والمعرّضة بشكلٍ مباشر لأشعة الشمس، ما يزيد من الفوائد المائية غير المنتجة (التبخر، والجريان السطحي Surface run-of) (الشحاذة العودة وزملاؤه، 2015).

مبررات البحث Research Justifications

يتطلب تضيق الفجوة الإنتاجية وتأمين الاكتفاء الذاتي من المحاصيل البقولية الغذائية لتلبية الاحتياج السكاني المتنامي بشكلٍ سريع زيادة الإنتاج إمّا عن طريق التوسع الأفقي من خلال زيادة المساحة المزروعة، وهذا أمر أصبح غير ممكناً بسبب تراجع المساحة الصالحة للزراعة نتيجة التملح الثانوي، وقلة المصادر المائية العذبة، أو بزيادة الإنتاجية في وحدة المساحة المزروعة (التوسع الرأسّي)، ويمكن تحقيق ذلك من خلال زراعة الأصناف ذات الطاقة الإنتاجية المرتفعة High yielding varieties تحت ظروف الزراعة المطرية والري التكميلي، إضافةً إلى تطبيق حزمة التقانات الزراعية المثلى لضمان بلوغ كامل الطاقة الإنتاجية الكامنة Potential yield.

تُعاني حالياً زراعة العدس في القطر العربي السوري من انخفاض المساحات المزروعة وإنتاجية البذور بسبب الحرب الظالمة التي فُرضت على سوريا منذ عشر سنوات وبسبب تباين معدّل الهطول المطري من موسمٍ زراعيٍّ لآخر، وسوء توزيع الأمطار المترافق مع ارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط، الأمر الذي يُعرّض نباتات العدس لإجهادي الجفاف والحرارة المرتفعة خلال المراحل المتقدمة الحرجة من حياة المحصول (الإزهار، وامتلاء البذور)، وهذا يستدعي ضرورة التخطيط الفعّال لتحسين عوامل إدارة الأرض والمحصول، وإيجاد حزمة التقانات الزراعية المثلى Optimum agronomic practices للأصناف المعتمدة بما يضمن زيادة كفاءة استعمال مدخلات الإنتاج الزراعي (الأسمدة، البذور، المياه، المبيدات.الخ)، مع المحافظة على الكفاءة الإنتاجية لأصناف العدس المزروعة، لذلك كان التركيز في هذا البحث على تحديد معدل البذار، ومعدل التسميد الفوسفوري وعدد الريّات التكميلية اللازمة لتحقيق الغلة الكامنة لأربعة أصناف معتمدة من العدس في سورية.

أهداف البحث Research objectives

- 1) تقييم تأثير معدّلات البذار، والتسميد الفوسفوري، ومعاملات الري التكميلي في نمو وإنتاجية بعض أصناف العدس.
- 2) تحديد الأصناف الأكثر كفاءة في استعمال الأسمدة والمياه، والمتفوقة بالغلّة البذريّة.
- 3) دراسة علاقات الارتباط بين الصفات الشكلية والفسيولوجية والإنتاجية المدروسة.

الدراسة المرجعية

Literature review

الدراسة المرجعية Literature Review

يحتل محصول العدس Lentil المرتبة الرابعة ضمن عائلة المحاصيل البقولية في العالم، وتُعد الهند والصين، وسورية، وإيران، وبنغلاديش من الدول الكبرى المنتجة للعدس في آسيا، حيث تأتي أهميته بسبب قابليته للتكيف مع البيئات الجافة وشبه الجافة محدودة الأمطار، إضافةً إلى كونه محصول شتوي، يتمتع بفترة نمو أقصر بالمقارنة مع المحاصيل البقولية الغذائية الأخرى، ومحاصيل الحبوب الشتوية الصغيرة (القمح Wheat، والشعير Barley). ويُعد العدس من المحاصيل المتحملة للجفاف، حيث يُزرع في دورة زراعية ثنائية مع محاصيل الحبوب في المناطق شبه الجافة من العالم، التي يتراوح فيها معدل الهطول المطري بين 300-350 مم. سنة¹ (Sarker وزملاؤه، 2003). ويُعد محصول العدس من المحاصيل الواعدة في الأسواق الدولية، ومن المتوقع أن تتطور زراعته في المستقبل المنظور في دول العالم نظراً للتوجه العالمي نحو إتباع نظام غذائي صحي، وزيادة الطلب العالمي عليه بهدف التخفيف من المخاطر الصحية الناجمة عن تناول البروتينات الحيوانية بالمقارنة مع البقوليات الغنية بالبروتينات والألياف القابلة للهضم، حيث بيّنت العديد من البحوث أنّ تناول البقوليات بشكلٍ متكرر مرتبط مع انخفاض خطر الإصابة بالأمراض القلبية الوعائية والسكري، وأمراض الجهاز الهضمي، والسمنة، وكنتيجة لذلك، ارتفع الإنتاج العالمي للبقوليات من 150 مليون طناً في عام 1980 إلى 320 مليون طناً في عام 2015 (Duranti، 2006).

يزداد التعداد السكاني في الدول العربية بمعدلاتٍ كبيرة تتجاوز نسبة 2-3% سنوياً، الأمر الذي يؤدي إلى ازدياد الطلب على المنتجات الغذائية، ونظراً لمحدودية الطاقة الإنتاجية للأراضي الزراعية، والموارد الوراثية Genetic resources، وفي ظل التغيّر المناخي، فقد بات تحقيق زيادة في الإنتاج الزراعي تتلائم مع زيادة معدلات النمو السكاني أمراً غايةً في الصعوبة (Araus وزملاؤه، 2007)، وضمن كل هذه المتغيرات توجد العديد من التقانات والممارسات الزراعية التي يمكن تطبيقها لزيادة الإنتاجية، والحد من هدر المياه، والاستفادة من كل قطرة ماء في إنتاج المحصول "More crops per drop" وأهمها:

تحسين خصوبة التربة وقوامها لزيادة مقدرة التربة على الاحتفاظ بالماء Water retention capacity، ومكافحة الأعشاب الضارة، وضبط الكثافة النباتية للمحصول الاقتصادي لتنشيط نمو الأعشاب الضارة، وتقديم الري التكميلي خلال المراحل الحرجة من حياة المحصول لتأمين الاحتياجات المائية اللازمة لبلوغ الطاقة الإنتاجية الكامنة، وزراعة الأصناف التي تتسم بمعدلات نمو أولية سريعة وذات متطلبات مائية أقل (Pooniya وزملاؤه، 2015).

إنّ معظم المساحة المزروعة بمحصول العدس في سورية بعليّة، وتتنوع بشكلٍ أساسي في كلٍ من محافظات حلب، وإدلب، والحسكة، حيث يُمثل إنتاج هذه المحافظات نحو 95% من الإنتاج الكلي في سورية، وهي في تزايدٍ مستمرّ عاماً بعد آخر، في حين تُعاني المساحة المروية من تذبذب مستمر عبر السنين في ظل نظم الري السائدة في معظم مناطق الزراعة في سورية، فعادةً ما يحصل المزارعون على مياه الري على أساس الدور الذي تُنظمه الجمعيات الفلاحية في كل قرية، الأمر الذي قد يؤدي إلى تأخر عملية الري في بعض الحقول، وقد يطول هذا التأخير حتى 15 يوماً، ما قد يُعرض المحصول للإجهاد المائي، وبالتالي إمكانية تعرّض نباتات العدس المروي خلال موسم النمو لأكثر من مرة للإجهاد المائي خلال دورة حياة المحصول، ما قد يؤثر سلباً في غلّة المحصول الاقتصادية، وبخاصة إذا ما تزامن ذلك النقص مع المراحل الحرجة لنقص المياه Critical stages (عن يعقوب و نمر، 2010)، ومن هنا تتجلى أهمية التخطيط لاستعمال المياه بالشكل الأمثل عن طريق زراعة الأصناف ذات الكفاءة المرتفعة في استعمال المياه، والأكثر تحملاً لظروف الإجهاد المائي المتزامن مع الحرارة المرتفعة، التي تتمتع بكفاءة إنتاجية مرتفعة (Zhang وزملاؤه، 2000).

1-تأثير الري التكميلي في نمو وإنتاجية محصول العدس:

تُساعد الأمطار في نمو العدس وتزيد من مردوديته تحت ظروف الزراعة المطرية شريطة توزيعها الجيد خلال موسم النمو، ولوحظ أنّ الجفاف يُقلل من نسبة الحمل والعقد، مع أنّ العدس يتحمل ظروف نقص المياه بدرجة جيدة، حيث سجّلت حالات تحمل للجفاف أكثر من القمح، والشعير، والفصّة الحولية،

ويتوقف ذلك على الصنف المزروع والظروف الجوية السائدة، لا سيما أن العدس محصولاً يملك قابلية التكيف مع المناخ في المناطق الجافة (Mojein وزملاؤه، 2003). ويُعتبر الجفاف سبباً رئيساً لنقص إنتاجية المحاصيل، وتؤدي التغيرات المناخية وزيادة درجات الحرارة في الوسط المحيط، بالإضافة إلى الزيادة في مستويات CO₂ في الغلاف الجوي، إلى تكرار حالات الإجهاد المائي ودورات الجفاف (Christensen وزملاؤه، 2007).

تُعتبر مياه الأمطار المصدر الرئيس لإنتاج المحاصيل تحت ظروف الزراعة المطرية في المناطق الجافة وشبه الجافة، ويحدث النقص عادةً في رطوبة التربة في المناطق المطرية خلال المراحل الحساسة لنمو النبات، ويكون ذلك عادةً في الربيع أو في أوقات أخرى أحياناً، بسبب قلة هطول الأمطار، وسوء توزيعها، الأمر الذي ينعكس سلباً على نمو نباتات المحصول وتطورها وإنتاجيتها. وهنا كان لابد من التفكير جدياً في تطوير تقنيات تحسين كفاءة استعمال مياه الأمطار، واتباع عوامل الإدارة المناسبة الأخرى المتاحة لضمان المحافظة على استقرار الإنتاج الزراعي. ويعتبر الري التكميلي إحدى الطرائق المستخدمة لتحقيق ذلك، حيث يُساعد تقديم بعض الريات خلال الفترات الحرجة لنمو المحصول عند انحباس الأمطار في أطوار محددة في زيادة كبيرة في الإنتاجية، قد تصل إلى حد مضاعفة المردود من وحدة المساحة، لأنّ تقديم بعض الريات التكميلية يعوّض النقص المائي للمحصول عند انحباس الأمطار في أطوار النمو الحرجة (Allam وزملاؤه، 2008).

أُجريت تجربة حقلية خلال موسمين زراعيين 2005/2004 و 2006/2005 في محافظة مرسى مطروح بمصر، بهدف دراسة تأثير الري التكميلي في إنتاجية محصول العدس باستعمال ثلاث معاملات ري تكميلي (زراعة مطرية، زراعة مطرية + رية تكميلية واحدة، زراعة مطرية + ريتين تكميليتين)، وكانت كمية المياه المضافة (164.06، 224.06، و 294.06 مم. الموسم¹ على الترتيب) للمعاملات الثلاث خلال الموسم الأول (184.35، 259.35، و 319.35 مم. الموسم¹ على الترتيب) للمعاملات الثلاث خلال الموسم الزراعي الثاني. أظهرت النتائج فروقاتٍ معنوية في غلة البذور بين معاملات الري التكميلي

الثلاث خلال الموسمين الزراعيين، وكان متوسط غلة البذور للمعاملات الثلاث (708، 1193، 1122 كغ. هكتار⁻¹ على الترتيب) (Allam وزملاؤه، 2008).

درس Prasad و Sharma (1984) تأثير الإجهاد المائي في الغلة البذرية والغلة من القش، والماء المستهلك وعلاقته مع التبخر الكامن من الماء السطحي الحر (Eo)، حيث تمت دراسة كفاءة استعمال المياه واستهلاك العدس لרטوبة التربة في حقل التجربة التي أجريت في مدينة نيودلهي في الهند خلال موسمين زراعيين 1979/1980 و 1980/1981. بينت النتائج ازدياداً معنوياً في الغلة من البذور والقش، واستهلاك المحصول للماء ونسبة استهلاك المحصول للمياه إلى التبخر الفعلي الكامن، وكفاءة استهلاك المياه بازدياد مستويات الري، وازدادت نسبة استهلاك المياه مع تقدم مراحل نمو المحصول، ووصلت إلى أعلى قيمة لها خلال مرحلتي الإزهار وامتلاء البذور. وكانت كمية الرطوبة الفعلية المستنزفة من كافة طبقات التربة أعلى تحت تأثير نظام رطوبة التربة المنخفض منه عند نظام الرطوبة الأعلى.

نفذت تجربة حقلية لموسمين زراعيين متعاقبين في تركيا، بهدف تحديد تأثير الري التكميلي في نمو وغلة محصول العدس تحت ظروف المناخ نصف الجاف، حيث كانت الهطولات المطرية خلال الموسمين الزراعيين (196، 275 ملم على التوالي). ضمت التجربة ست معاملات ري بالتقسيط (بدون ري $I_0 - I_{25}$ $I_{25} - I_{50}$ $I_{50} - I_{75}$ $I_{75} - I_{100}$ $I_{100} - I_{125}$ $I_{125} - I_{150}$) اعتماداً على محتوى ماء التربة متاح. بينت النتائج خلال موسمي الزراعة أن أعلى قيمة للغلة الحيوية ودليل الحصاد والغلة البذرية كانت عند تقديم الري الكامل للتربة (I_{100})، بينما سجلت معاملة الشاهد بدون ري أقل القيم. وكانت مؤشرات نمو المحصول والغلة البذرية قد انخفضت عند معاملة الري الأعلى من (I_{125}). وهذا يعكس أهمية ضبط تقنية الري التكميلي للحصول على أفضل غلة من محصول العدس وبخاصة في ظروف البيئات شبه الجافة (Kahraman وزملاؤه، 2016).

نفذت تجربتين حقليتين خلال الموسمين 2014/2013 و 2015/2014 في مركز بحوث الصحراء- مصر، بهدف تقييم تأثير تباعد الريات في الغلة البذرية ومكوناتها ونوعية البذور لبعض أصناف العدس

المصرية. سجّل صنف العدس جيزة⁹ أعلى متوسط ارتفاع نبات ووزن جاف للنبات، بينما سجّل الصنف جيزة⁴ أعلى قيمة بالنسبة لعدد الفروع الأساسية في النبات، وسجّل الصنف جيزة⁵¹ أعلى قيمة لعدد القرون في النبات، ووزن المائة بذرة، وسجّل الصنف سيناء¹ معنوياً أعلى محتوى بروتين في البذور، وبيّنت النتائج أنّ الري بفاصل يومين قد أدّى إلى زيادة معنوية في جميع الصفات المدروسة السابقة، بينما أعطى الري بفاصل 8 أيام أقل القيم لجميع الصفات (Khattab وزملاؤه، 2016).

نفّذ Anwar وزملاؤه (1999) تجربة حقلية في نيوزيلندا لدراسة العلاقة بين غلة الحمص (*Cicer arietinum* L.) وكفاءة استعمال المياه، حيث طبّقت 8 معاملات ري على ثلاث أصناف من الحمص الكابولي، زُرعت في تشرين ثاني وكانون أول عام 1998. أعطت معاملة الري 197 ملم من الإنبات حتى الإزهار أعلى غلة بذرية (4.9 طن.هكتار⁻¹) بالمقارنة مع المعاملة بدون ري (2.8 طن.هكتار⁻¹). وكان استعمال الحمص للمياه قرابة 426 ملم عند معاملة الري الكامل، و 175 ملم عند عدم تقديم الري، وكان هناك علاقة ارتباط معنوية موجبة بين المياه المستعملة والمادة الجافة الكلية (TDM) المنتجة، والغلة البذرية عند زراعة الحمص في شهر تشرين الثاني بالمقارنة مع شهر كانون الأول، حيث أظهرت الغلة البذرية انخفاضاً مرتبطاً بعجز رطوبة التربة الكامنة العظمى، وكان عجز رطوبة التربة الكامنة العظمى تقريباً 150 و 90 ملم لشهري الزراعة تشرين الثاني وكانون الأول على التوالي.

نفّذت تجارب حقلية خلال الموسمين 2012/2011، 2013/2012 في مصر، لدراسة استجابة العدس للسماد الورقي فوسفات البوتاسيوم تحت معاملات مختلفة من الري. أظهرت النتائج أنّ لمعاملات الري تأثيراً معنوياً كبيراً في جميع الصفات المدروسة خلال موسمي الزراعة، حيث سجّلت النباتات التي قدمت لها رية واحدة (I_1) عند الإزهار أعلى القيم للصفات المدروسة باستثناء دليل الحصاد في كلا الموسمين، وأعطت النباتات عند إضافة فوسفات البوتاسيوم على الأوراق مرتين أعلى قيم للصفات المدروسة جميعها، وفي التفاعل بين الري والتسميد بفوسفات البوتاسيوم سجّلت النباتات التي أُضيف لها سماد فوسفات البوتاسيوم مرتين مع تقديم رية واحدة عند الإزهار (I_1) أعلى القيم للصفات المدروسة من ارتفاع

النبات (47.34، 45.36 سم)، وعدد الفروع في النبات (4.52، 4.25) وعدد القرون في النبات (46.25، 44.35)، والغلة البذرية (1709، 1690 كغ.هكتار⁻¹) في الموسمين الأول والثاني على التوالي (Abdel-Motagally، 2014).

في تجربة حقلية نفذها Khourgami وزملاؤه (2012) في إيران لدراسة استجابة محصول العدس للري التكميلي، والكثافة النباتية تحت ظروف الزراعة المطرية Rainfed conditions، حيث تم تطبيق أربع معاملات ري تكميلي (I₁ = زراعة جافة بدون ري تكميلي كشاهد، I₂ = ري تكميلي عند الزراعة، I₃ = ري تكميلي عند الإزهار، I₄ = ري تكميلي عند امتلاء القرون)، وثلاثة مستويات من الكثافة النباتية (D₁ = 100 نبات . م⁻²، D₂ = 200 نبات . م⁻²، D₃ = 300 نبات . م⁻²). بينت نتائج تحليل التباين بأن الري التكميلي خلال مرحلة الإزهار، والزراعة بكثافة نباتية 300 نبات . م⁻² أثرت معنوياً وبشكل إيجابي في الصفات المدروسة، وتم الحصول على أعلى غلة بذرية عند تقديم الري التكميلي خلال مرحلة الإزهار والزراعة بكثافة نباتية 300 نبات . م⁻² (1895.3 و 1696.1 كغ.هكتار⁻¹ على الترتيب)، وتم الحصول على أعلى غلة حيوية عند تقديم الري التكميلي خلال مرحلة الإزهار، والزراعة بكثافة نباتية 300 نبات . م⁻² (6466.1 و 6454.2 كغ.هكتار⁻¹ على الترتيب)، ولم يكن للتفاعل بين معاملات الري التكميلي والكثافة النباتية أي تأثير معنوي في جميع الصفات المدروسة.

تم تنفيذ تجربتين حقليتين خلال الموسمين الزراعيين (2007/2006 و 2008/2007) في جمهورية مصر العربية، لدراسة تأثير الري التكميلي والأسمدة الحيوية في الغلة البذرية ومكوناتها لمحصولي الفول العادي (*Vicia faba* L.)، والعدس (*Lens culinaris* L.)، حيث شملت الدراسة معاملتين للأسمدة الحيوية Bio-fertilizers (إضافة الأسمدة الحيوية، وبدون إضافة للأسمدة الحيوية) باستعمال أسمدة حيوية مركبة (*Rhizobium leguminosarum* + *Bacillus megatherium*)، وثلاث معاملات ري (بدون ري تكميلي: زراعة مطرية فقط، ري تكميلية واحدة بمعدل 45 مم، وريتين تكميليتين بمعدل 90 مم). بينت النتائج أن إضافة ريتين تكميليتين (90 مم) حققت أعلى القيم بالنسبة لصفات الغلة ومكوناتها

لمحصولي الفول والعدس، كما ازدادت الغلة البذرية ومكوناتها بشكلٍ معنوي في معاملة إضافة الأسمدة الحيوية بالمقارنة مع الشاهد (بدون إضافة)، كما سجّل التفاعل بين معاملات الري التكميلي وإضافة الأسمدة الحيوية أعلى القيم لمؤشرات الغلة البذرية ومكوناتها لكلا المحصولين (Attia، 2013).

2- تأثير معدلات البذار في نمو وإنتاجية محصول العدس:

تؤدي زراعة المحصول بكثافة نباتية مثالية للحصول على إنتاجية جيدة نتيجة الاستخدام المناسب لاحتياطي التربة من الرطوبة والعناصر الغذائية. تؤدي زيادة الكثافة إلى زيادة الغلة من الوزن الأخضر والبذور لكن لحدود معينة، حيث تنخفض الغلة عند تجاوز هذه الحدود، لأن الكثافة العالية جداً تسبب تظليل النباتات لبعضها وتناولها، وعدم نمو المجموع الجذري وتطوره بشكل جيد، وتباطؤ النمو، وانخفاض عملية التمثيل الضوئي، وانخفاض في مكونات الغلة العددية وعادة ما تصاب مثل هذه النباتات بأمراض مختلفة (Saleem وزملاؤه، 2012).

تزداد غلة البذور مع زيادة الكثافة النباتية في البداية، لأن مقدار الزيادة في الغلة، نتيجة لزيادة عدد النباتات يكون أكثر من مقدار النقص في الغلة الناتج عن انخفاض غلة النبات الواحد، وترتفع هذه الزيادة وصولاً إلى الكثافة المثلى وهي النقطة التي يتساوى فيها مقدار الزيادة مع مقدار النقص في الغلة، وأي زيادة في الكثافة النباتية فوق الكثافة المثلى ستؤدي إلى نقص في غلة البذور في وحدة المساحة بسبب نقص غلة النبات الواحد (Maleki وزملاؤه، 2010).

أُجريت تجربة خلال فصل الشتاء للموسمين الزراعيين 1999/1998 و 2000/1999 في شمال الأردن لدراسة تأثير موعد الزراعة، ومعدل البذار في الغلة البذرية ومكوناتها لمحصول العدس، وقد بينت النتائج أنّ تأخير موعد الزراعة بعد 1 كانون الأول قد سبّب انخفاضاً في الغلة البذرية مقداره 20.8 و 40.1% لكل تأخير في موعد الزراعة مقداره 20 يوماً (20 كانون الأول و 10 كانون الثاني) على التوالي، ولوحظ التأثير نفسه في ارتفاع النبات، وعدد الأفرع الأولية والثانوية على النبات، وعدد القرون في النبات، ووزن المائة بذرة، وقد تمّ الحصول على أعلى غلة بذرية من محصول العدس عند التبكير بالزراعة (الأول من

شهر كانون الأول) لكلا الموسمين الزراعيين. وقد لوحظ أنّ زيادة معدّل البذار حتى 85 كغ.هكتار⁻¹ قد أدّى إلى انخفاض مؤشرات النمو والغلة البذريّة بالمقارنة مع معدّل البذار 65 كغ.هكتار⁻¹، حيث أدّت زيادة الكثافة النباتيّة في وحدة المساحة إلى زيادة المنافسة Competition بين نباتات المحصول نفسه على متطلبات النمو الأرضية (المياه، والعناصر المعدنية المغذية)، والجوية أحياناً (الضوء، وغاز الفحم) (Turk وزملاؤه، 2003).

أجرت Azadi وزملاؤه (2013) تجربة حقلية في إيران لدراسة تأثير موعد الزراعة وتحديد معدل البذار الأمثل في كل موعد زراعي خلال الموسم الزراعي 2009/2008. تضمّنت التجربة موعدين للزراعة (الشتاء، والربيع)، وخمسة معدّلات بذار (200، 250، 300، 350 و 400 بذرة م⁻²). كانت غلة البذور، والغلة الحيويّة، ودليل الحصاد، وعدد البذور في وحدة المساحة الأعلى معنوياً في الزراعة الشتوية مقارنةً بالزراعة الربيعية، وتمّ تسجيل أعلى غلة من البذور (1600 كغ.هكتار⁻¹) معنوياً في الزراعة الشتوية، وحقق معدّل البذار 350 بذرة م⁻² معنوياً أعلى غلة بذريّة (1575 كغ.هكتار⁻¹).

درس Saleem وزملاؤه (2012) تأثير معدّلات بذار مختلفة في غلة العدس من البذور خلال تجربة حقلية أجريت في إسلام آباد، في الباكستان مدّة ثلاثة مواسم زراعية متتالية (2002/2001، 2003/2002، 2004/2003) على العدس (الصنف Masoor-93)، باستعمال 11 معدّلاً من بذار العدس (14.0، 21.25، 28.50، 35.75، 43.0، 50.25، 57.50، 64.75، 72.0، 79.25 و 86.50 كغ.هكتار⁻¹). أظهرت نتائج ثلاث مواسم متتالية أنّ غلة البذور قد ازدادت مع زيادة معدّل البذار حتى 43.0 كغ.هكتار⁻¹ وبقيت ثابتة بعد هذا المعدّل بدون أية فروقات معنوية بينها. استنتج الباحثون بأنّ معدّل البذار المطبّق في المنطقة، وهو 20 كغ.هكتار⁻¹ من العدس كان غير كافٍ للحصول على الغلة البذريّة الكامنة، لذلك أوصوا بزيادة هذا المعدّل بمقدار 2-2.5 ضعفاً تحت ظروف الزراعة المطريّة لمنطقة الدراسة. وتمّ تنفيذ تجربة حقلية في جامعة طهران في إيران لدراسة تأثير الكثافة النباتيّة وأصناف العدس في كفاءة مكافحة الأعشاب الضّارة خلال العام 2008، باستخدام أربع كثافات نباتية (80، 160،

240، و 320 نبات. م⁻²)، وصنفين من العدس. أظهرت النتائج أنّ زيادة الكثافة النباتية أدت إلى زيادة عدد الأفرع والقرون في النبات، وغلة البذور (SY)، والغلة الحيوية (BY)، ودليل الحصاد (HI)، وكانت الكثافة النباتية 240 نبات . م⁻² هي الكثافة المثالية، حيث كانت عندها الغلتين البذرية والحيوية الأعلى معنوياً، وانخفض الوزن الجاف للأعشاب مع زيادة الكثافة النباتية، وازدادت كفاءة مكافحة الأعشاب معنوياً عند تلك الكثافة النباتية (240 نبات. م⁻²) (Maleki وزملاؤه، 2010).

أجرى Parveen و Bhuiya (2010) تجربة حقلية في بنغلادش لدراسة تأثير طريقة الزراعة ومعدل البذار في الغلة البذرية ومكوناتها لمحصول العدس (BARI Masur5)، خلال الموسم 2008/2009، حيث تم استخدام طريقتين للزراعة (الزراعة نثراً والزراعة على سطور) وأربع معدلات بذار (30، 40، 50، 60 كغ.هكتار⁻¹). بيّنت النتائج أنّ طريقة الزراعة أثّرت معنوياً في عدد القرون في النبات، وغلة القش، والغلة الحيوية، ودليل الحصاد، حيث كانت طريقة الزراعة نثراً الأعلى معنوياً بعدد القرون في النبات (127.89 قرن. نبات⁻¹)، وأعلى دليل حصاد (34.69 %)، بينما سجّلت طريقة الزراعة على سطور معنوياً أعلى غلة من القش (2.46 طن. هكتار⁻¹)، والغلة الحيوية (BY) (3.65 طن.هكتار⁻¹). وأثر معدل البذار معنوياً في جميع الصفات المدروسة عدا صفتي ارتفاع النبات ووزن البذرة. عموماً سجّل معدل البذار 60 كغ. الهكتار⁻¹ أعلى كثافة نباتية (77.5 نبات . م⁻²)، وغلة بذرية (1.44 طن. هكتار⁻¹)، والغلة من القش (2.98 طن . هكتار⁻¹)، والغلة الحيوية (4.41 طن. هكتار⁻¹)، بينما سجّل معدل البذار الأدنى 30 كغ . هكتار⁻¹ أعلى عدد فروع في النبات (29.96 فرع . نبات⁻¹)، وعدد قرون في النبات (144.32 قرن . نبات⁻¹)، وعدد البذور في القرن (1.46 بذرة . القرن⁻¹)، وعدد البذور في النبات (189.55 بذرة . نبات⁻¹)، بينما سجّل معدل البذار 50 و 40 كغ . هكتار⁻¹ أعلى دليل حصاد (34.98 و 34.41 % على التوالي)، وسجّل معدل البذار 60 كغ . هكتار⁻¹ أعلى غلة بذرية.

نفذ Moosavi وزملاؤه (2014) تجربة لدراسة تأثير موعد الزراعة والكثافة النباتية في الغلة البذرية ومكوناتها لمحصول العدس في إيران عام 2009. تضمّنت التجربة أربعة مواعيد زراعة (21 تشرين

الثاني، 5 كانون أول، 19 كانون أول، 2 كانون الثاني)، وأربع كثافات نباتية مختلفة (18، 24، 36، 71 نبات. م²). أظهرت النتائج وجود فروقاتٍ معنوية في تأثير موعد الزراعة في عدد القرون في النبات، والغلة البذرية في وحدة المساحة، ودليل الحصاد، وأثرت الكثافة النباتية معنوياً في صفات عدد القرون بالنبات والغلة البذرية في وحدة المساحة، ودليل الحصاد، وعدد البذور في القرن، ووزن 100 بذرة، والغلة الحيوية. وأظهرت الدراسة أنّ زيادة عدد النباتات في المتر المربع من 18 حتى 71 نبات. م² قد أدّى إلى زيادة عدد القرون في المتر المربع (2.15 مرة)، وازداد عدد البذور في القرن، والغلة البذرية، والغلة الحيوية بمقدار (11.4، 104.4، 178.9% على التوالي)، بينما تناقص متوسط عدد القرون في النبات الواحد، ووزن 100 بذرة بمقدار (45.6 و 16.7% على التوالي) مع زيادة الكثافة النباتية.

3- تأثير التسميد الفوسفوري في نمو وإنتاجية محصول العدس:

تُسهّم المستويات المنخفضة من خصوبة التربة في انخفاض حاد في الغلة البذرية، ويستطيع العدس عادةً تثبيت الآزوت الذي يحتاجه، على الرغم من أنّه عند زراعة البذور في تربة قليلة المحتوى جداً من الآزوت أو الترب الرطبة الباردة، فإنّ كمية قليلة من الآزوت التشجيعي تضمن بشكل مناسب النمو المبكر ريثما تتشكل العقد الجذرية، ويتم تثبيت الآزوت الجوي حيوياً. وعلى الرغم أنّ الاستجابات للتسميد متغيرة، فإنّ هناك العديد من التقارير تفيد أنّ إضافة الفوسفور بمعدّل (40 - 60 كغ . هكتار⁻¹) يؤدي إلى زيادة الغلة البذرية أيضاً، كما تؤدي إضافة البوتاسيوم بمعدّل 20 كغ. هكتار⁻¹ إلى زيادة الغلة البذرية في الترب الرملية واللومية، ويمكن أن تسهم أيضاً إضافة الكبريت والعناصر الصغرى في تحسين النمو وزيادة الغلة في محصول العدس (Mckenzie وزملاؤه، 2007).

يُزرع العدس بشكلٍ رئيس تحت ظروف الزراعة المطرية، حيث أغلبه الترب قليلة إلى متوسطة المحتوى من الفوسفور، لذلك فإنّ العدس يستجيب بشكلٍ جيد للتسميد الفوسفوري، حيث يحثُ التسميد الفوسفوري المرتفع النبات على زيادة طول الجذر الرئيس بشكلٍ جيد، وكذلك زيادة طول الجذور الثانوية، الأمر الذي يمكّن النبات من الحصول على كمياتٍ كبيرة من المياه من طبقات التربة العميقة الرطبة (Singh

وزملاؤه ، 2005)، يتأثر نظام التعايش (مثل العقد الجذرية ووزن العقدة الجاف) بشكل إيجابي بالتسميد الفوسفوري. تؤدي إضافة الفوسفور بشكل مناسب إلى إطالة المراحل التطورية للعدس، مثل فترة النضج. وعلاوة على ذلك يؤثر السماد الفوسفوري أيضاً في الصفات الفيزيولوجية، مثل دليل الحصاد، والمساحة الورقية، ومعدل التمثيل الضوئي الصافي (NAR)، ومعدل نمو المحصول (CGR) (Shayam وزملاؤه ، 2013). تزيد إضافة الفوسفور بشكل مثالي من مكونات الغلة البذرية، مثل عدد القرون في النبات، وعدد البذور في القرن، ووزن 1000 بذرة، والغلة البذرية، ومحتوى البروتين في البذور، ومكونات تكوين البروتين مثل الألبومين، والغلوبيولين، والبرولامين. ويحفز التسميد الفوسفوري المرتفع النباتات على امتصاص عنصر الموليبيديوم (Mo) من التربة، الذي يُعد مكوناً مهماً لأنزيم النتروجيناز، ويُعدّل أيضاً بشكل إيجابي من محتوى التربة من الآزوت والكربون العضوي، وبالتالي تحسين خصوبة التربة (Singh و Singh ، 2016).

تزيد إضافة الأسمدة الفوسفاتية للمحاصيل البقولية بصورة عامة من نمو المجموع الجذري وعدد تفرعاته وتعمقه، ما يُساهم في زيادة قدرته على امتصاص الماء والعناصر المعدنية المغذية من التربة، ومن مقدرة الأوراق على القيام بعملية التمثيل الضوئي، ما يؤدي إلى زيادة كمية المادة الجافة المصنعة فيها، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على نمو النباتات ونضج القرون وزيادة إنتاجية المحاصيل البقولية، لذلك فإنّ تحديد كمية السماد الفوسفاتي المثلى تُعدّ أمراً ضرورياً للمحاصيل البقولية، حيث أنّ نقص عنصر الفوسفور في وسط النمو يؤثر سلباً في بعض العمليات الحيوية في النبات، ومنها عملية الفسفرة الضوئية، وتكوين الأحماض النووية (DNA ، RNA) وتشكيل الأحماض الدهنية (Angaw و Asnakew ، 2000). درس Maqsood وزملاؤه (2000) في تجربة حقلية في الباكستان تأثير مستويات مختلفة من التسميد الفوسفوري في نمو وغلة محصول العدس (Cv. Masoor-85)، بيّنت النتائج أنّ إزهار العدس ونضجه تأثر معنوياً بمستويات الفوسفور المختلفة، وقد تمّ تسجيل أعلى وزن 1000 بذرة (19.38 غ)، وأعلى غلة بذور (1250 كغ.هكتار⁻¹) عند إضافة 75 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹.

نفذ Kaneez وزملاؤه (2013) بحثاً في جامعة كشمير في الباكستان، خلال الموسم الزراعي 2010/2011 لدراسة تأثير الآزوت والفوسفور في نمو وغلة العدس. تضمنت التجربة أربع معاملات من الآزوت (N_0 ، N_{15} ، N_{30} ، N_{45}) وأربع معاملات من التسميد الفوسفوري (P_0 ، P_{25} ، P_{50} ، P_{75}). أظهرت الدراسة أن مؤشرات ارتفاع النبات وتراكم المادة الجافة وعدد الأفرع في النبات والغلة البذرية قد ازدادت معنوياً في جميع مراحل نمو النبات عند إضافة الأسمدة الآزوتية بمعدل أعلى من 30 كغ N. هكتار⁻¹، بينما أدت معاملات التسميد بالفوسفور فوق 50 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ إلى زيادة معنوية في مؤشرات النمو والصفات الفيزيولوجية والغلة (ارتفاع النبات، عدد العقد البكتيرية، دليل المساحة الورقية، عدد الفروع، تراكم المواد الجافة، والغلة البذرية). وكان للتفاعل بين الآزوت والفوسفور تأثيراً معنوياً في جميع المؤشرات المدروسة عند معاملة التسميد الآزوتي 30 كغ . الهكتار⁻¹ و 50 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ معاً و 45 كغ N. هكتار⁻¹ مع 50 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹.

في تجربة حقلية نُفذت على محصول العدس (*Lens culinaris* L.) في منطقة ديار بكر بتركيا لموسمين زراعيين (2010/2011 و 2011/2012)، لدراسة تأثير معدلات الأسمدة الفوسفورية ومعدل البذار في العدس. بيّنت النتائج أن زيادة معدلات التسميد الفوسفوري أدت إلى زيادة معنوية في عدد القرون في النبات، وعدد البذور في النبات، والغلة البذرية لمحصول العدس، وتم الحصول على أعلى غلة من البذور عند زراعة 200 بذرة . م² بالمقارنة مع زراعة 100 بذرة . م² (Bicer ، 2014).

في تجربة حقلية أجراها Singh وزملاؤه (2005) في الهند، خلال موسمين زراعيين متتاليين، باستخدام ثلاثة معدلات فوسفور (0، 30، 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹)، ومعاملتين للبكتريا المحللة للفوسفور (PSB) (معاملة بال-PSB، بدون معاملة بال-PSB)، ومعاملتين للري (زراعة مطرية، ومعاملة ري)، بهدف دراسة تأثير هذه المعاملات في نمو الجذور، وتشكل العقد البكتيرية، والغلة البذرية لمحصول العدس وكفاءة استعمال الفوسفور. بيّنت نتائج الدراسة أن إضافة الفوسفور بمعدل 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ زادت معنوياً من الغلة البذرية، وعدد العقد البكتيرية، وطول الجذور ووزنها الجاف، ومحتوى البذور والقش من

الفوسفور وامتصاصه، وأدت معاملة ري محصول العدس إلى زيادة عدد العقد البكتيرية على الجذور، وغلة العدس من البذور والقش بالمقارنة مع الزراعة المطرية، كما أدت معاملة البذور بالبكتريا المحللة للفوسفور إلى تحسين غلة العدس من البذور والقش إضافة لتحسين كفاءة استعمال الفوسفور (PUE).

نفذت تجربتا أصص في بيت بلاستيكي في المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، بمنطقة تل حديا خلال الموسمين المتتاليين 2002 و 2003، قورنت فيهما بعض الأصناف من العدس وصنف من القمح القاسي من حيث طبيعة نموها عند استعمال معدلات من السماد الفوسفاتي والتلقيح بالمايكورايزا. ضمت التجربة الأولى نوعين من الترب السورية (طاطمراش، حلب، وكتيان، إدلب) بوجود السماد الفوسفاتي وغيابه (0 و 120 كغ P_2O_5 .الهكتار⁻¹)، وصنفين من العدس (ILL-590، ILL-1005)، وصنف من القمح القاسي (شام3). أظهرت النتائج تفوق صنف العدس على صنف القمح القاسي في إتاحة الفوسفور في التربة، مع أفضلية لصنف العدس (ILL-590)، كما أدى التسميد الفوسفاتي إلى زيادة الغلة البذرية لصنفي العدس بمعدل 10%، وللمقمح بمعدل 7% فقط. ضمت التجربة الثانية صنف العدس (ILL-590)، تم التلقيح بنوعين من المايكورايزا (*Glomus mosseae*, *G. caledonium*)، بمعدل 250 بوغة/أصيص ضمن 5 معدلات من التسميد الفوسفوري (0، 50، 100، 150، 200 كغ P_2O_5 .الهكتار⁻¹)، إضافة لثلاثة معاملات من التلقيح بالمايكورايزا (0 بدون تلقيح، 100 بوغة. أصيص⁻¹، 250 بوغة. أصيص⁻¹). تفوقت المعاملات المسمدة على المعاملات غير المسمدة، كما أن إضافة المايكورايزا للتربة وبدون تسميد أدى لتفوق معنوي في الغلة، وأسهمت النباتات الملقحة بالنوع (*Glomus mosseae*) في زيادة مستوى الفوسفور متاح في التربة بمقدار 11% بالمقارنة مع النوع الآخر، وانخفضت فعالية امتصاص الفوسفور عند زيادة معدل التسميد الفوسفاتي في التربة بمعدل 44%، 61%، 73% على التوالي لكل من النباتات المعاملة بـ 100، 150، 200 كغ P_2O_5 .الهكتار⁻¹ بالمقارنة مع بالنباتات المعاملة بـ 50 كغ P_2O_5 .الهكتار⁻¹ (شعبان و وهبي، 2009).

نُفذت تجربة حقلية خلال الموسمين الزراعيين 2000/1999 و 2001/2000 في مدينة هاتاي التركية لدراسة تأثير معدلات التسميد الفوسفوري والكثافة النباتية في الغلة البذرية، والغلة العلفية لمحصول البقية العلفية. تضمنت التجربة ثلاثة مستويات من الفوسفور (25، 50، 75 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹)، وأربعة أصناف من البقية (2382، 2385، 2387، 2561)، وثلاثة كثافات نباتية (50، 75، 100 نبات. م⁻²). أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي لمعدلات الفوسفور ومعدل البذار على الغلة ومعظم مكونات الغلة الأساسية، وأعطى تطبيق 75 كغ. هكتار⁻¹ فوسفور أعلى غلة بذرية من البقية، وكانت الفروقات معنوية في الصفات المدروسة بين الأصناف الأربعة من البقية العلفية، وأثر اختلاف الكثافة النباتية معنوياً في كل الصفات المدروسة. وتم الحصول على أعلى غلة بذرية وغلة حيوية علفية خضراء وغلة المادة الجافة عند أعلى كثافة نباتية (100 نبات. م⁻²)، وبالنسبة لعلاقات الارتباط، فقد ارتبطت الغلة البذرية إيجابياً بارتفاع النبات ($r=0.65$)، والغلة الحيوية ($r=0.63$)، وغلة العلف الأخضر ($r=0.54$)، والغلة من المادة الجافة ($r=0.27$) (Yilmaz، 2008).

درس Yumnam وزملاؤه (2018) في الهند تأثير معدلات الفوسفور (0، 20، 40، 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹) في نمو وغلة ثلاثة أصناف من العدس (PL4، HUL 57، DPL 62)، وذكروا أن إضافة 40 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ قد زاد معنوياً من طول النبات، وعدد الفروع في النبات، والوزن الجاف للنبات، وعدد العقد والقرون في النبات، وعدد البذور في القرن، والغلة البذرية (1107 كغ. هكتار⁻¹) وغلة القش (1182 كغ. هكتار⁻¹)، ومحتوى البذور من البروتين الخام. كما تأثرت الأصناف معنوياً في كافة الصفات المدروسة، عدا عدد العقد الجذرية، والوزن الجاف للعقد في النبات الواحد، والمحتوى من البروتين. سجلت أعلى غلة بذرية في الصنف HUL 57 (4510 كغ. هكتار⁻¹)، تلاه وبفروقات معنوية الصنف DPL 62 (1011 كغ. هكتار⁻¹)، وكانت أدنى غلة بذرية عند الصنف PL 4 (429 كغ. هكتار⁻¹)، وبالمقارنة بين الأصناف HUL 57 و DPL 62 كانت أعلى مؤشرات النمو والنوعية والغلة عند تسميد الصنف HUL 57 بنحو 40 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹، حيث أعطى أعلى غلة بذرية.

4-تأثير التداخل بين الري التكميلي ومعدلات البذار والتسميد الفوسفوري في نمو وإنتاجية العدس:

أجريت تجربة حقلية في في الهند لدراسة تأثير معدل البذار ومستويات التسميد في نمو وغلة محصول العدس، زرعت الطرز الوراثية في محطة الأبحاث للأراضي الجافة في موسم 2016/2015. وضعت التجربة وفق تصميم القطع تحت المنشقة، بثلاثة طرز وراثية شكلت القطع الرئيسية (3 JL، 316 IPL، 31 RVL)، وثلاثة معدلات بذار شكلت القطع المنشقة (30، 35، 40 كغ. هكتار⁻¹)، ومستويين من التسميد القطع تحت المنشقة (25 : 25 : 50) و (0 : 10 : 30) K₂O : P₂O₅ : N كغ. هكتار⁻¹. سجل الطراز الوراثي 31 RVL معنوياً أعلى قيمة للغلة البذرية (1307 كغ. هكتار⁻¹) جاء بعده الطراز JL-3 (1210 كغ. هكتار⁻¹)، وسجل معدل البذار 40 كغ. هكتار⁻¹ معنوياً أعلى غلة بذرية (1350 كغ. هكتار⁻¹)، وأعلى غلة من القش (3179 كغ. هكتار⁻¹). وسجل مستوى التسميد (25 : 25 : 50) K₂O : P₂O₅ : N كغ. هكتار⁻¹ أعلى غلة بذرية (1232 كغ. هكتار⁻¹)، وغلة قش (3012 كغ. هكتار⁻¹) بالمقارنة مع (0 : 10 : 30) K₂O : P₂O₅ : N كغ. هكتار⁻¹، وقد سجل تفاعل الطراز الوراثي 31 RVL مع معدل بذار 40 كغ. هكتار⁻¹ ومستوى تسميد (25 : 25 : 50) K₂O : P₂O₅ : N كغ. هكتار⁻¹ معنوياً أعلى غلة بذرية (2434 كغ. هكتار⁻¹) مع أداء أفضل للنمو ومكونات الغلة (Iliger وزملاؤه، 2017).

درس Turk وزملاؤه (2003) في محافظة إربد، الأردن تأثير موعد الزراعة (1 كانون ثاني، 15 كانون ثاني، 2 شباط) والكثافة النباتية (80، 100، 120 نبات.م⁻²)، ومستويات التسميد الفوسفوري (0، 17.5، 35، 52.5 كغ P. هكتار⁻¹) وإضافة حمض ثنائي كلوروثيل فوسفونيك ethephon (1500 جزء بالمليون) بعد 30 يوماً من الزراعة، سجلت أعلى غلة عند الزراعة المبكرة (1 كانون ثاني) عند أعلى كثافة نباتية (120 نبات.م⁻²) وأعلى معدل للفوسفور 52.5 كغ P. هكتار⁻¹، ولم تتأثر الغلة ومكوناتها بإضافة مركب ethephon بعد 30 يوماً من الزراعة.

ذكر Azam وزملاؤه (2004) في تجربة أجريت في الباكستان على مدار موسمين زراعيين متتاليين، لدراسة تأثير مواعيد الزراعة ومستويات الري والكثافة النباتية في محصول العدس. بيّنت النتائج أنّ الزراعة المبكرة في 7 تشرين الثاني قد زادت من معدّل استقبال الإشعاع الشمسي (RI) بمعدّل 80% بالمقارنة مع الزراعة المتأخرة (6 كانون الأوّل)، وأنّ الري الكامل للمحصول قد زاد من (RI) بمعدّل 89% بالمقارنة مع الشاهد بدون ري، كما أنّ نباتات العدس المزروعة بكثافة نباتية 150 نبات. م⁻² استقبلت إشعاعاً شمسياً أعلى بالمقارنة مع الزراعة بكثافة نباتية 100 أو 200 نبات. م⁻² خلال الموسمين الزراعيين، وقد ارتبط إنتاج المادة الجافة بشكلٍ موجب مع كفاءة استعمال الإشعاع الشمسي (RUE)، وكان إنتاج المادة الجافة 3.65 غ مادة جافة. ميغاجول⁻¹، وارتبطت غلة البذور بشكلٍ خطي مع (RI) و (RUE)، وكانت 1.14 غ بذور. ميغاجول⁻¹. واستنتج الباحثون أنّ كلاً من إنتاج المادة الجافة وغلة البذور في العدس تعتمد على (RI) و (RUE) خلال مواسم الزراعة، وبذلك فإنّ الزراعة المبكرة مع الري الكامل للمحصول، والزراعة بكثافة نباتية 150 نبات. م⁻² زادت من المادة الجافة وغلة البذور نتيجة زيادة (RI) و (RUE).

في تجربة حقلية نفّذها Rasaei وزملاؤه (2012) في إيران من أجل تحديد الكثافة النباتية المناسبة وتأثير الري التكميلي في الغلة البذرية ومكوناتها لمحصول البازلاء. ضمّت التجربة معاملات الري التكميلي (زراعة مطرية، ري عند الإزهار، ري عند الإزهار وتكوين القرون، ري عند امتلاء القرون)، ومعاملات الكثافة النباتية (30، 50، 70، 90 نبات. م⁻²). أظهرت النتائج تأثيراً معنوياً لمعاملات الري التكميلي والكثافة النباتية في الغلة البذرية من القرون الخضراء والغلة الحيوية، وسجّلت أعلى غلة من القرون الخضراء والغلة الحيوية (9.100، 5.326 كغ.هكتار⁻¹ على التوالي) عند الكثافة النباتية 70 نبات. م⁻² وعند الري بمرحلة الإزهار وتكوين القرون. وسجّلت أدنى غلة من القرون الخضراء (4300 كغ.هكتار⁻¹) عند الكثافة النباتية 90 نبات. م⁻² تحت ظروف الزراعة المطرية، بينما سجّلت أدنى غلة حيوية (3471 كغ.هكتار⁻¹) عند الكثافة النباتية 30 نبات. م⁻² تحت ظروف الزراعة المطرية. أظهرت

أيضاً الدراسة ارتباطاً إيجابياً ومعنوياً بين عدد القرون في النبات وعدد البذور في القرن الواحد مع غلة القرون الخضراء. وأوصى الباحثون بالزراعة على كثافة نباتية 70 نبات م⁻² مع تقديم ري تكميلي خلال الإزهار وتشكل القرون للحصول على أعلى غلة من القرون الخضراء والبذور في منطقة الدراسة.

درس Nezhad وPezeshkpour (2015) في إيران تأثير معدلات مختلفة من السماد الفوسفوري في غلة البذور وبعض الصفات المحصولية للعدس في ظروف معاملات مختلفة من الري التكميلي، وذلك بتنفيذ تجربة حقلية ضمت معاملتين من الري (زراعة مطرية، وزراعة مطرية+ري تكميلي)، وأربع مستويات من التسميد (شاهد: بدون تسميد، 100% تسميد بالفوسفور، 50% تسميد بالفوسفور+الآزوتوباكثير، وإضافة فقط الآزوتوباكثير). أظهرت النتائج أن استعمال الأسمدة الحيوية مع الأسمدة الكيميائية (50% تسميد بالفوسفور + الآزوتوباكثير) قد أدّى إلى زيادة غلة محصول العدس تحت ظروف الزراعة المطرية، ولم تُسجل فروقات معنوية بين معاملي الزراعة المطرية والري التكميلي، بسبب الهطولات المطرية الكبيرة خلال موسم النمو (442 مم)، واستنتج الباحثان أن إضافة السماد الحيوي (الآزوتوباكثير) أثر بشكل معنوي في معظم الصفات المدروسة، نتيجة تثبيت الآزوت الجوي، لذلك ومع الأخذ بعين الاعتبار التقليل من استعمال الأسمدة الكيميائية، يمكن التوصية بإضافة 50% سماد فوسفوري+ الآزوتوباكثير والري التكميلي خلال مرحلة الإزهار وامتلاء القرون للحصول على غلة مرتفعة من محصول العدس في ظروف المناطق الجافة.

مواد البحث وطرائقه

Materials and Methods

مواد البحث وطرائقه Materials and methods

أولاً- المادة النباتية: تمت الدراسة على أربعة أصناف من العدس (إدلب⁵، إدلب³، إدلب¹، إيبلا¹). وتم الحصول على البذار من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (GCSAR)، وبين الجدول (1) توصيفاً للأصناف المدروسة.

الجدول (1): بعض صفات أصناف العدس المدروسة.

الصنف	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأيام حتى النضج (يوم)	وزن 100 بذرة (غ)	غلة البذور (كغ.هكتار ⁻¹)	سنة الاعتماد
إدلب ⁵	35.2	155	5.11	1419	2015
إدلب ³	34.1	153	4.21	1296	2002
إدلب ¹	32.4	152	2.66	1074	1987
إيبلا ¹	31.3	148	3.83	1324	2007

المصدر: إدارة بحوث المحاصيل - الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية-سورية.

ثانياً- موقع تنفيذ التجارب: تم تنفيذ التجربة الحقلية في مزرعة أبي جرش في كلية الزراعة بجامعة دمشق، التي تقع في منطقة الاستقرار الرابعة على ارتفاع (743 متر) عن سطح البحر، وعلى خط عرض (33.537°) شمالاً، وخط طول (36.319°) شرقاً، ذات معدل هطول مطري سنوي (212 مم . سنة⁻¹)، وذلك خلال الموسمين الزراعيين 2016-2017، و2017-2018. وتم تنفيذ الدراسة المخبرية في مخابر قسم المحاصيل الحقلية ومخابر قسم علوم التربة التابعة لكلية الزراعة-جامعة دمشق. وبين الجدول (2) أهم خصائص التربة في موقع تنفيذ البحث، حيث تميزت التربة بأنها لومية، قلوية غير مالحة، عالية المحتوى من الآزوت واليوتاسيوم والمادة العضوية ومنخفضة المحتوى من الفوسفور.

الجدول (2): بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة موقع تنفيذ التجربة في كلية الزراعة.

المؤشر	الخصائص الفيزيائية			الخصائص الكيميائية					
	رمل (%)	سلت (%)	طين (%)	NO ₃ (ppm)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (ppm)	pH	EC _e (dSm ⁻¹)	المادة العضوية (%)
القيمة	43.28	32.50	24.22	13	6	312	8.6	0.28	2.23
الوصف	تربة لومية			عالٍ	منخفض	عالٍ	قلوي	طبيعية	مرتفعة

المصدر: قسم علوم التربة، كلية الزراعة، جامعة دمشق، عام 2016.

يُظهر الجدولين (3 و4) المعطيات المناخية في موقع تنفيذ التجربة للموسمين الزراعيين 2017/2016 و2018/2017 م على التوالي.

الجدول (3): متوسط درجات الحرارة والهطول المطري خلال الموسم الزراعي (2017/2016).

الموسم الزراعي (2016-2017 م)			أشهر موسم النمو
متوسط الهطول المطري (مم)	متوسط درجات الحرارة (°م)		
	الصغرى	العظمى	
25.2	8.9	19.8	تشرين ²
50.5	1.6	14.0	كانون ¹
45.1	2.0	9.4	كانون ²
52.0	3.5	12.0	شباط
18.5	5.5	16.2	آذار
14.7	7.0	18.0	نيسان
0.0	14.2	27.9	أيار
المجموع = 206	6.10	16.75	المتوسط

المصدر: قسم الهندسة الريفية، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

الجدول (4): متوسط درجات الحرارة والهطول المطري خلال الموسم الزراعي (2018/2017).

الموسم الزراعي (2017-2018 م)			أشهر موسم النمو
متوسط الهطول المطري (مم)	متوسط درجات الحرارة (م°)		
	الصغرى	العظمى	
11.2	13.9	24.8	تشرين ²
46.5	5.6	16.0	كانون ¹
36.1	1.0	8.4	كانون ²
38.0	3.5	12.0	شباط
6.5	13.5	22.2	آذار
8.7	15.0	28.0	نيسان
25.0	14.2	27.9	أيار
المجموع = 172	9.5	19.9	المتوسط

المصدر: قسم الهندسة الريفية، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

تراوحت معدلات درجات الحرارة العظمى بين 27.9 °م خلال شهر أيار وحتى 9.4 °م خلال شهر كانون الثاني للموسم الزراعي الأول، بينما تراوحت درجات الحرارة الصغرى بين 1.6 °م خلال شهر كانون الأول وحتى 14.2 °م خلال شهر أيار في الموسم الزراعي الأول، وبلغ مجموع الهطول المطري

لنفس الموسم 206 ملم، توزعت بشكل جيد خلال الموسم وكان أغزرها في شهر شباط وكانون الأول (52.0 و 50.5 ملم على التوالي)، وتراوحت معدلات درجات الحرارة العظمى للموسم الزراعي الثاني بين 28.0°م خلال شهر نيسان وحتى 8.4°م خلال شهر كانون ثاني، بينما تراوحت درجات الحرارة الصغرى بين 1.0°م خلال شهر كانون الثاني وحتى 15.0°م خلال شهر نيسان في الموسم الزراعي الثاني، وبلغ مجموع الهطول المطري لنفس الموسم 172 ملم، توزعت بشكل متباين خلال الموسم وكان أغزرها في شهر كانون الأول (46.5 ملم).

ثالثاً- طريقة الزراعة: تمّ تحضير الأرض بفلاحتها عدة فلاحات لإعداد المهد المناسب للإنبات وظهور البادرات، وأضيفت كامل الأسمدة الآزوتية (الجرعة التشجيعية)، التي تُقدّر بنحو 20 كغ N هكتار⁻¹ (43.5 كغ يوريا 46%) دفعة واحدة عند الزراعة، وتمت معاملة البذور قبل الزراعة بالملقح البكتيري (*Rhizobium leguminosarum*) الخاص بمحصول العدس بمعدّل 5 غ لكل كيلو غرام واحد من بذور العدس. أمّا الأسمدة الفوسفورية فتّمت إضافتها عند الزراعة (سوبر فوسفات ثلاثي 46%) حسب المعاملات المدروسة في التجربة.

تمّ تقسيم الحقل المحضّر بشكل جيد للزراعة إلى قطاعات، كل قطاع يُمثّل معاملة ري تكميلي، وقسم كل قطاع إلى ثلاثة مكرّرات، وتُركت مسافة بين كل قطاع وآخر 4 م لمنع رشح المياه، وقسم كل مكرّر إلى أربع قطع رئيسة (الأصناف) بمسافة 1 م بين القطعة والأخرى، وقسمت كل قطعة رئيسة إلى أربع قطع منشقة (معاملات التسميد الفوسفوري)، وقسمت كل قطعة منشقة إلى ثلاث قطع تحت منشقة (معدّلات البذار) بمسافة 0.5 م بين القطعة والأخرى، وبذلك يكون هناك 48 قطعة تجريبية في كل مكرّر، وزرعت البذار من مختلف الأصناف المدروسة خلال الأسبوع الثالث من شهر تشرين الثاني على سطور بطول 3.0 م وبواقع ستة سطور لكل صنف، وتُركت مسافة 25 سم بين السطر والآخر (مساحة القطعة التجريبية 3.0×1.5 م = 4.5 م²). وزرعت البذور يدوياً على عمق 4-5 سم، حسب معدّل البذار المدروس. زُرِع محصول العدس من مختلف الأصناف المدروسة في دورة زراعية بعد محصول القمح خلال الموسمين الزراعيين المدروسين. تمّ تقديم كافة عمليات خدمة المحصول من إضافة أسمدة وتغشيب ومكافحة آفات وتقديم الري التكميلي حتى الوصول لمرحلة النضج التام، وحصدت النباتات حسب المعاملات المدروسة عند جفاف كامل النبات في الأسبوع الأول من شهر حزيران في الموسمين.

رابعاً - المعاملات المدروسة Investigated treatments

1- الري التكميلي Supplemental irrigation

- I_0 : بدون ري تكميلي اعتماداً على الهطولات المطرية فقط (شاهد).
 I_1 : ريّة تكميلية واحدة خلال مرحلة النمو الخضري النشط (بعد 105 يوم من تاريخ الزراعة).
 I_2 : ريتين تكميليتين خلال مرحلتين النمو الخضري والإزهار (بعد 105 و 120 يوم من تاريخ الزراعة).
 I_3 : ثلاث ريّات تكميلية خلال مراحل النمو الخضري والإزهار وامتلاء القرون (بعد 105 ، 120 و 135 يوم من تاريخ الزراعة).

تمّ تقديم الري التكميلي بمعدل 30 ملم.هكتار⁻¹ في كل ريّة، لتصبح كمية المياه المقدّمة للمحصول خلال الموسم الزراعي الأوّل (2017/2016) = (236، 266، 296 ملم.هكتار⁻¹ على التوالي)، وللموسم الزراعي الثاني (2018/2017) = (202، 232، 262 ملم.هكتار⁻¹ على التوالي).

2- معدّل البذار Seeding rate

- S_1 : 60 كغ.هكتار⁻¹.
 S_2 : 80 كغ.هكتار⁻¹.
 S_3 : 100 كغ.هكتار⁻¹.

3- التسميد الفوسفوري Phosphorus fertilization

- P_1 : بدون تسميد فوسفوري (شاهد).
 P_2 : تسميد فوسفوري بمعدّل 30 كغ P_2O_5 .هكتار⁻¹ عند الزراعة.
 P_3 : تسميد فوسفوري بمعدّل 45 كغ P_2O_5 .هكتار⁻¹ عند الزراعة.
 P_4 : تسميد فوسفوري بمعدّل 60 كغ P_2O_5 .هكتار⁻¹ عند الزراعة.
تمت إضافة الفوسفور على شكل (سوبر فوسفات ثلاثي 46%).

- 4- الأصناف Varieties: تمّت الدراسة على أربعة أصناف مزروعة (V_1 : إلب5، V_2 : إلب3، V_3 : إيبلا₁، V_4 : إلب1).

تم تصميم التجربة في الحقل وفق المخطط الآتي:

I ₃					I ₂					I ₁					I ₀				
P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₃	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₄	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₂	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₁
S ₁	S ₁	S ₁	S ₁		S ₁	S ₁	S ₁	S ₁		S ₁	S ₁	S ₁	S ₁		S ₁	S ₁	S ₁	S ₁	
S ₂	S ₂	S ₂	S ₂		S ₂	S ₂	S ₂	S ₂		S ₂	S ₂	S ₂	S ₂		S ₂	S ₂	S ₂	S ₂	
S ₃	S ₃	S ₃	S ₃		S ₃	S ₃	S ₃	S ₃		S ₃	S ₃	S ₃	S ₃		S ₃	S ₃	S ₃	S ₃	
P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₂	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₃	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₃	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₂
S ₁	S ₁	S ₁	S ₁		S ₁	S ₁	S ₁	S ₁		S ₁	S ₁	S ₁	S ₁		S ₁	S ₁	S ₁	S ₁	
S ₂	S ₂	S ₂	S ₂		S ₂	S ₂	S ₂	S ₂		S ₂	S ₂	S ₂	S ₂		S ₂	S ₂	S ₂	S ₂	
S ₃	S ₃	S ₃	S ₃		S ₃	S ₃	S ₃	S ₃		S ₃	S ₃	S ₃	S ₃		S ₃	S ₃	S ₃	S ₃	
P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₄	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₁	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₄	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₃
S ₁	S ₁	S ₁	S ₁		S ₁	S ₁	S ₁	S ₁		S ₁	S ₁	S ₁	S ₁		S ₁	S ₁	S ₁	S ₁	
S ₂	S ₂	S ₂	S ₂		S ₂	S ₂	S ₂	S ₂		S ₂	S ₂	S ₂	S ₂		S ₂	S ₂	S ₂	S ₂	
S ₃	S ₃	S ₃	S ₃		S ₃	S ₃	S ₃	S ₃		S ₃	S ₃	S ₃	S ₃		S ₃	S ₃	S ₃	S ₃	
P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₁	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₂	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₁	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀	V ₄
S ₁	S ₁	S ₁	S ₁		S ₁	S ₁	S ₁	S ₁		S ₁	S ₁	S ₁	S ₁		S ₁	S ₁	S ₁	S ₁	
S ₂	S ₂	S ₂	S ₂		S ₂	S ₂	S ₂	S ₂		S ₂	S ₂	S ₂	S ₂		S ₂	S ₂	S ₂	S ₂	
S ₃	S ₃	S ₃	S ₃		S ₃	S ₃	S ₃	S ₃		S ₃	S ₃	S ₃	S ₃		S ₃	S ₃	S ₃	S ₃	

الشكل (1): مخطط توزيع المعاملات المدروسة على القطع التجريبية في التجربة الحقلية (المكرر الأول).

خامساً- الصفات المدروسة Investigated traits

أ-الصفات الشكلية Morphological traits

1. ارتفاع النبات (سم): ويمثل المسافة من نقطة اتصال الساق الرئيسة بالأرض وحتى أعلى نقطة في النبات، وسجل وقت الإزهار على خمسة نباتات تم اختيارها عشوائياً.
2. عدد الأفرع الأولية على النبات (فرع . نبات⁻¹): ويمثل متوسط عدد الأفرع الرئيسة لكل نبات، ولخمس نباتات تم اختيارها عشوائياً في كل قطعة تجريبية، ومن كل مكرّر.
3. عدد الأفرع الثانوية على النبات (فرع . نبات⁻¹): ويمثل متوسط عدد الأفرع الثانوية لكل نبات، ولخمس نباتات تم اختيارها عشوائياً في كل قطعة تجريبية، ومن كل مكرّر.
4. الوزن الجاف للأجزاء الهوائية للنبات (غ): تم أخذ خمسة نباتات بشكل عشوائي بعد اكتمال مرحلة الإزهار، وفصلت الأجزاء الهوائية عن الأجزاء الأرضية بواسطة مشرط حاد، ووضعت العينات الهوائية في مجفف مُسخّن مسبقاً على درجة حرارة 105 °م مدة 30 دقيقة، لقتل الأنسجة النباتية، وإيقاف عملية فقد المادة الجافة بالتنفس Respiration، ثم ضبطت حرارة المجفف على 70 م، وسجلت أوزان الأجزاء النباتية المختلفة بعد ثبات الوزن الجاف باستعمال ميزان كهربائي حساس (0.001).

ب-مكونات الغلة البذرية Yield related traits:

1. متوسط عدد القرون على النبات (قرون . نبات⁻¹): تم عدّ القرون للنباتات المحصودة من مساحة 1 م² من القطعة التجريبية ولكل مكرّر، ثم حسب متوسط عدد القرون في النبات الواحد بقسمة عدد القرون في القطعة التجريبية على عدد النباتات.
2. متوسط عدد البذور في النبات (بذرة . نبات⁻¹): تم حساب عدد البذور في النباتات المحصودة من مساحة 1 م² من القطعة التجريبية ولكل مكرّر، ثم حسب متوسط عدد البذور في النبات الواحد بقسمة عدد البذور في القطعة التجريبية على عدد النباتات فيها.

3. متوسط وزن البذور في النبات (غ . نبات⁻¹): تمّ حساب وزن البذور للنباتات المحصودة من مساحة

1 م² من القطعة التجريبية ولكل مكرّر، ثمّ حُسب متوسط وزن البذور في النبات الواحد بقسمة وزن البذور للنباتات المحصودة من مساحة 1 م² على عدد النباتات.

4. متوسط وزن المائة بذرة (غ): تمّ عدّ 100 بذرة عشوائياً، ووزنت بواسطة ميزان إلكتروني حسّاس، وكُريت العملية على الأقل خمس مرات لكل صنف ومعاملة ومكرّر، وتمّ حساب متوسط وزن المائة بذرة.

5. غلّة البذور (كغ.هكتار⁻¹): تمّ حصاد النباتات الموجودة في مساحة 1 م² من كل قطعة تجريبية ولكل مكرّر، وفرطت البذور من القرون، وتمّ حساب وزن البذور (غ. م⁻²)، ثمّ تمّ تحويله إلى كغ.هكتار⁻¹.

6. الغلّة الحيويّة (كغ.هكتار⁻¹): تمّ حصاد النباتات الموجودة في مساحة 1 م² من كل قطعة تجريبية ومن كل مكرّر، وتمّ حساب وزن النباتات بالكامل (بذور + قش) (غ.م⁻²)، ثمّ تمّ تحويله إلى كغ.هكتار⁻¹.

7. دليل الحصاد (HI%): ويُمثل النسبة المئوية بين وزن البذور إلى الوزن الجاف الكلي للنبات (بذور + قش)، وحسب دليل الحصاد وفق المعادلة الآتية (Donald ، 1962):

$$\text{دليل الحصاد (\%)} = (\text{وزن البذور} / \text{الوزن الجاف الكلي للنبات}) \times 100$$

ج-الصفات النوعية Qualitative traits:

1-محتوى البذور من البروتين (%): تمّ تقدير محتوى البذور من البروتين حسب طريقة كلداهل Kjeldahl التي تعتمد على الاحتراق الرطب للمادة واختزال الآزوت إلى الأمونيا (NH₃)، إذ تتأكسد المادة العضوية أثناء تسخينها مع حمض الكبريت المركز (H₂SO₄) وتتشكل كبريتات الأمونيوم (NH₄)₂SO₄، ثمّ تتحرر الأمونيا نتيجة تأثير هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) على كبريتات الأمونيوم المتشكلة، وتمّ استقبال الأمونيا المقطرة في كمية زائدة من حمض كلور الماء (HCl) (0.1 عياري)، وتُعاير الزيادة من حمض كلور الماء بواسطة ماءات الصوديوم (0.1 عياري) بوجود دليل أحمر الميثيل، ثمّ تُحسب كمية الحمض المرتبط مع الأمونيا، وتقدر بذلك كمية الأمونيا المكافئة لكمية الآزوت الموجودة في العينة، وتُحسب قيمة محتوى البذور من البروتين حسب العلاقة التالية:

محتوى البذور من البروتين (%) = الحجم المستهلك من الحمض للمعايرة $\times (6.25) \times (100) /$ وزن عينة البذور. حيث أن (6.25) تمثل المعامل البروتيني (Rahman وزملاؤه، 2008).

د-الصفات الفسيولوجية Physiological traits:

1- **معدل نمو المحصول (CGR) Crop Growth Rate (مغ . يوم⁻¹):** يمثل إنتاجية المادة الجافة الكلية للغطاء النباتي في وحدة المساحة المزروعة خلال فاصل زمني معين، ويُعطى بالعلاقة الرياضية الآتية (Watson، 1952):

$$CGR \text{ (مغ . يوم}^{-1}\text{)} = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

حيث:

W_2 ، W_1 الكتلة الحية المحصودة من القطعة التجريبية في الحقل عند الزمن الأول (t_1)، والزمن الثاني (t_2) على التوالي.

2- **كفاءة استعمال الآزوت (NUE) (كغ بذور . كغ⁻¹ N مُضاف):** تمّ حساب كفاءة الطرز الوراثية في استعمال الآزوت المُضاف للتربة وفق Moll وزملاؤه (1982). تُستعمل هذه المعادلة لحساب كفاءة استعمال الآزوت عندما تكون كمية الآزوت المُضافة للتربة متساوية لجميع القطع التجريبية، ومن ثمّ يُعزى التباين في كفاءة استعمال الآزوت إلى التباين في الغلة البذرية بين الأصناف المدروسة.

$$\text{كفاءة استعمال الآزوت} = \frac{\text{الغلة البذرية (كغ.هكتار}^{-1}\text{)}}{\text{كمية الآزوت المضافة للتربة (كغ.هكتار}^{-1}\text{)}}$$

وحسبت كمية الآزوت المُضافة للتربة بجمع كمية الآزوت المتوفرة في التربة قبل الزراعة (30 كغ.هكتار⁻¹) + كمية الآزوت المُضافة كجرعة تحفيزية (20 كغ.هكتار⁻¹) + كمية الآزوت المثبتة في التربة بواسطة بكتريا الرايزوبيوم حوالي (50 كغ.هكتار⁻¹) فيصبح المجنوع 100 كغ N. هكتار⁻¹.

3- **كفاءة استعمال الفوسفور (PUE) (كغ بذور . كغ⁻¹ P₂O₅):** وتُحسب من المعادلة الرياضية الآتية (Garabet وزملاؤه، 1998):

كفاءة استعمال الفوسفور = [كمية الفوسفور الممتصة من القطع التجريبية المسمدة - كمية الفوسفور

المتصة من القطع غير المسمدة (الشاهد)] $\times 100$ / كمية الأسمدة الفوسفاتية المضافة

وحسبت كمية الفوسفور الممتصة من قبل نباتات المحصول من خلال تقدير نسبة الفوسفور في كل من

البذور Seeds والقش Straw، وفق المعادلة الرياضية الآتية (Eagle وزملاؤه، 2000):

كمية الفوسفور الممتصة (كغ . هكتار⁻¹) = تركيز الفوسفور (%) $\times$ غلة البذور والقش/100

4- كفاءة استعمال المياه (إنتاجية المياه) (كغ بذور . مم¹ مياه . هكتار⁻¹): تمّ حساب كفاءة أصناف

العدس المدروسة في استعمال المياه المضافة للتربة وفق العلاقة الآتية (Moll وزملاؤه، 1982):

كفاءة استعمال المياه = الغلة البذرية (كغ.هكتار⁻¹) / كمية المياه المضافة للتربة (أمطار + ري تكميلي)

سادساً- تصميم وتحليل التجارب Experimental design and statistical analysis

تمّ وضع التجربة الحقلية وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) بترتيب القطع المنشقة من

الدرجة الثانية (SSP)، وتمّ تحليل النتائج باستعمال برنامج التحليل الإحصائي GenStat-12V لحساب

قيم أقل فرق معنوي بين الأصناف والمعاملات المدروسة والتفاعلات المتبادلة بينها عند مستوى المعنوية

5%، ومعامل التباين (CV%). كما تم تقدير علاقات الارتباط بين الصفات المدروسة وفقاً لـ Gomez

و (1984).

النتائج والمناقشة

Results and Discussion

النتائج والمناقشة Results and discussion

أولاً- تأثير معدلات البذار والتسميد الفوسفوري ومعاملات الري التكميلي في بعض الصفات الشكلية لأصناف العدس المدروسة:

1- ارتفاع النبات Plant height (سم):

أشارت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين الزراعيين إلى وجود فروقاتٍ معنوية ($P \leq 0.05$) في صفة متوسط ارتفاع النبات بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدلات البذار والأصناف والتفاعلات المتبادلة فيما بينها (الجدول، 5). كان متوسط ارتفاع النبات الأعلى معنوياً عند تقديم ثلاث ريات تكميلية (36.5 سم)، تلتها معاملة ريتين تكميليتين (35.3 سم)، في حين كان الأدنى معنوياً عند معاملة الشاهد (الزراعة المطرية: بدون ري تكميلي) (31.1 سم). وكان متوسط ارتفاع النبات الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب¹ (34.7 سم)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب⁵ (32.9 سم). كان متوسط ارتفاع للنبات الأعلى معنوياً عند معاملي التسميد الفوسفوري 60 و 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وبدون فروقاتٍ معنوية بينهما (34.7، 34.4 سم على التوالي)، في حين كان الأدنى معنوياً عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) (33.7 سم). وكان متوسط ارتفاع للنبات الأعلى معنوياً عند معدلي البذار 100 و 80 كغ.هكتار⁻¹ وبدون فروقاتٍ معنوية بينهما (37.2، 36.9 سم على التوالي)، في حين كان الأدنى معنوياً عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (35.6 سم). وبالنسبة إلى تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، فقد كان متوسط ارتفاع النبات الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب³ عند تقديم ثلاث ريات تكميلية (38.0 سم)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب⁵ في ظروف معاملة الشاهد (الزراعة المطرية) (29.5 سم). ويُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدّل البذار، فقد كان متوسط ارتفاع النبات الأعلى معنوياً عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ (35.0 سم)، في حين كان الأدنى معنوياً عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) (33.6 سم). ويُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري، أنّ متوسط ارتفاع النبات كان الأعلى معنوياً عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات تكميلية (37.1 سم)، في حين كان الأدنى معنوياً عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطرية (30.6 سم). يُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدلات التسميد الفوسفوري، أنّ متوسط ارتفاع النبات

كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إلب₃ عند إضافة 30 كغ P_2O_5 . هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية (39.0 سم)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إلب₅ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) (29.0 سم). ويُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري ومعدلات البذار، أنّ متوسط ارتفاع النبات كان الأعلى معنوياً عند معدل البذار 100 كغ. هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وعند تقديم ثلاث ريات تكميلية (38.5 سم)، في حين كان الأدنى معنوياً عند معدل البذار 80 كغ. هكتار⁻¹ في معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطرية (29.9 سم). ويُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدلات البذار، أنّ متوسط ارتفاع النبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إيب₁ باستخدام معدل البذار 100 كغ. هكتار⁻¹ وعند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية (45.0 سم)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إلب₅ باستخدام معدل البذار 100 كغ. هكتار⁻¹ عند إضافة 30 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ (28.1 سم). ويُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل معدلات البذار مع معاملات الري التكميلي، أنّ متوسط ارتفاع النبات كان الأعلى معنوياً عند معدل البذار 80 كغ. هكتار⁻¹ عند تقديم ريتين تكميليتين (35.7 سم)، في حين كان الأدنى معنوياً عند معدل البذار 80 كغ. هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات تكميلية (28.9 سم). ويُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدلات البذار، أنّ متوسط ارتفاع النبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إلب₁ وعند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ باستخدام معدل البذار 60 كغ. هكتار⁻¹ (36.6 سم)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إلب₅ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) باستخدام معدل البذار 60 كغ. هكتار⁻¹ (31.0 سم). ويُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل الأصناف مع معدل البذار، أنّ متوسط ارتفاع النبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إيب₁ عند معدل البذار 100 كغ. هكتار⁻¹ (35.6 سم)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إلب₅ عند معدل البذار 80 كغ. هكتار⁻¹ (32.7 سم). ويُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، أنّ متوسط ارتفاع النبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إلب₁ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ (35.7 سم) في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إلب₅ بدون إضافة أسمدة فوسفورية (الشاهد) (32.0 سم). ويُلاحظ بالنسبة إلى تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدلات البذار، أنّ متوسط ارتفاع النبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إيب₁ باستخدام معدل البذار 100 كغ. هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات تكميلية (41.0 سم).

(سم)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) (28.9 سم).

يُعزى تراجع متوسط ارتفاع النبات عند تقليل معدّلات البذار (الكثافة النباتيّة) إلى انعدام المنافسة على متطلبات النمو الأرضية المتاحة بكميات محدودة، وبخاصّة تحت ظروف الزراعة المطرية ومعدّلات التسميد المتدنية (الماء والعناصر المعدنية المغذية بشكل رئيس)، ومتطلبات النمو الجوية أحياناً، وبخاصّة (الضوء، وغاز ثاني أكسيد الكربون CO₂)، فتنمو النباتات بشكل مناسب دون الجنوح نحو النمو الطولي بحثاً عن الضوء، بينما زاد ارتفاع النبات عند الكثافة النباتية المرتفعة، بسبب التظليل المتبادل بين النباتات، خاصّة في الأجزاء السفلية ما يحرض تشكيل حمض الإندول الخلي (IAA) والأكسينات، التي بدورها تحفز الخلايا المحيطية بالساق على الاستطالة.

يُعزى تراجع ارتفاع النبات تحت ظروف الزراعة المطريّة بالمقارنة مع ظروف الري التكميلي، وبخاصّة خلال مرحلة النمو الخضري النشط إلى عدم توافر كمية كافية من المياه في منطقة انتشار الجذور، ونظراً لاستمرار عملية فقد المياه بالنتح، تُصبح كمية المياه الكلية المنتوحة أكبر من كمية المياه الممتصة عن طريق خلايا المجموعة الجذرية، ما يؤدي إلى اختلال ميزان العلاقات المائية داخل الأنسجة النباتية، ويتراجع تبعاً لذلك ضغط الامتلاء، الذي يُعد بمنزلة القوة الفيزيائية التي تدفع جدر الخلايا النباتية في السوق والأوراق معاً على الاستطالة، الأمر الذي يؤدي إلى تراجع ارتفاع النبات بالمقارنة مع ظروف الري التكميلي. ويُعزى ازدياد متوسط ارتفاع النبات عند زيادة معدّل التسميد الفوسفوري، إلى دور عنصر الفوسفور في تحسين معدّل نمو المجموعة الجذرية، وبخاصّة خلال المراحل الأولى من حياة النبات، ما يؤدي إلى تشكيل مجموع جذري متشعب وقوي، فتزداد مساحة سطوح الامتصاص، الأمر الذي يؤدي إلى امتصاص كمية أكبر من المياه والعناصر المعدنية المغذية الداخلة مع تيار الماء، ما يُسهم في زيادة معدّل النمو الأولي للسويقة الجنينية Hypocotyl، ومن ثمّ التبركير في ظهور البادرات فوق سطح التربة، وتشكيل الأوراق الحقيقية، الأمر الذي يؤدي إلى ضمان التغطية المبكرة لسطح التربة، ومن ثمّ تقليل معدّل فقد المياه بالتبخر والمحافظة على محتوى التربة المائي، وتحسين نمو الأجزاء الهوائية الخضراء الفعّالة في عملية التمثيل الضوئي، ومن ثمّ زيادة كمية المادة الجافة الكلية المُصنّعة والمتاحة لنمو أجزاء النبات المختلفة، وبخاصّة الساق الرئيسة بالمقارنة مع الشاهد (بدون تسميد فوسفوري). ويُعد عنصر الفوسفور من العناصر المعدنية المغذية المحددة لنمو الأجزاء الهوائية الخضراء لدى جميع الأنواع

المحصولية، ويدخل في تكوين الأحماض النووية، ويُساعد في زيادة معدّل انقسام الخلايا النباتيّة Cell division، ويدخل في تركيب المركبات الغنية بالطاقة (ATP)، ولكن لكي يُمتصّ الفوسفور من قبل جذور النبات يجب أن يكون محتوى التربة من الرطوبة مناسباً نظراً لكونه عنصراً يتحرك مع ماء التربة، حيث يؤدي انخفاض محتوى التربة المائي (الإجهاد المائي : الزراعة المطرية) إلى عدم استفادة النبات من الفوسفور، حيث يُلاحظ أنّ الفوسفات (H_2PO_4^- ، HPO_4^-) تتحرك إلى أعلى تاركَةً منطقة التغذية الفعّالة للجذور، ما يؤدي إلى تراجع نمو النبات، وهذا ما يُفسر استجابة الأصناف المزروعة تحت ظروف الري التكميلي للتسميد الفوسفاتي من خلال زيادة متوسط ارتفاع النبات بالمقارنة مع الشاهد (بدون تسميد). تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Oguz، 2004؛ Ahmadpour، 1994؛ Kaneez وزملاؤه، 2013).

الجدول رقم (5): متوسط ارتفاع النبات (سم) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري									
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5											
33.6	36.8	38.2	37.6	38.3	33.1	34.5	34.5	37.2	34.4	31.8	32.6	33.7	34.0	33.9	28.8	30.4	33.7	28.8	28.4	30.5	60 كغ. هكتار ⁻¹	الشاهد									
34.0	37.0	35.8	38.0	39.1	35.2	35.0	36.7	35.1	34.0	34.1	34.2	33.7	34.9	38.6	29.6	29.9	29.2	33.2	28.3	28.8	80 كغ. هكتار ⁻¹										
33.6	35.6	33.5	37.9	37.9	32.9	34.0	29.8	36.5	34.1	35.6	33.5	32.1	35.3	32.7	34.0	31.5	31.2	33.6	30.6	30.4	100 كغ. هكتار ⁻¹										
33.7	36.5	35.8	37.8	38.4	33.7	34.5	33.7	36.3	34.2	33.8	33.4	33.2	34.7	35.1	30.8	30.6	31.4	31.9	29.1	29.9	المتوسط										
33.7	34.6	34.9	31.6	38.8	33.2	35.5	35.4	36.0	34.1	36.4	34.3	36.2	35.4	35.7	30.0	30.5	29.8	28.4	32.5	31.3	60 كغ. هكتار ⁻¹	30 كغ P. هكتار ⁻¹									
34.3	36.5	38.7	33.4	39.3	34.4	35.9	36.9	38.3	33.7	34.8	34.1	36.7	34.2	32.7	32.8	30.7	33.0	30.5	30.2	29.1	80 كغ. هكتار ⁻¹										
34.0	37.9	33.8	43.0	39.0	35.7	33.6	34.6	31.4	34.0	34.2	34.2	34.9	33.7	35.3	32.7	30.5	28.6	33.6	31.5	28.1	100 كغ. هكتار ⁻¹										
34.0	36.3	35.8	36.0	39.0	34.4	35.0	35.6	35.2	33.9	35.1	34.2	35.9	34.4	34.6	31.8	30.6	30.5	30.8	31.4	29.5	المتوسط										
34.2	35.4	39.7	30.6	36.8	34.6	35.4	36.9	32.6	35.6	36.4	36.1	38.3	33.0	34.9	38.1	29.9	31.4	30.9	28.5	28.8	60 كغ. هكتار ⁻¹	45 كغ P. هكتار ⁻¹									
34.2	37.2	36.8	39.9	38.1	34.0	35.9	38.5	34.8	35.0	35.1	32.6	34.9	31.9	32.6	31.1	31.2	34.2	29.3	31.3	29.9	80 كغ. هكتار ⁻¹										
34.7	38.5	36.0	45.3	37.4	35.4	35.2	36.8	32.3	35.4	36.2	32.6	31.9	31.4	36.0	31.2	32.5	32.7	32.6	36.5	28.2	100 كغ. هكتار ⁻¹										
34.4	37.1	37.5	38.6	37.4	34.7	35.5	37.4	33.2	35.3	35.9	33.8	35.0	32.1	34.5	33.5	31.2	32.8	30.9	32.1	29.0	المتوسط										
34.3	35.7	37.4	34.0	38.2	33.1	37.0	37.3	34.6	37.3	38.8	32.6	32.1	32.1	34.4	31.6	31.9	31.1	32.6	34.8	29.0	60 كغ. هكتار ⁻¹	60 كغ P. هكتار ⁻¹									
34.9	37.0	38.7	37.0	36.3	35.9	36.2	34.8	37.9	36.4	35.8	34.6	37.3	35.6	30.8	34.7	31.7	33.8	33.2	31.6	28.1	80 كغ. هكتار ⁻¹										
35.0	36.9	36.5	37.8	36.9	36.3	36.0	35.6	35.5	37.4	35.5	34.1	34.3	37.6	30.7	33.7	33.2	33.4	32.4	35.4	31.4	100 كغ. هكتار ⁻¹										
34.7	36.5	37.5	36.3	37.1	35.1	36.4	35.9	36.0	37.0	36.7	33.7	34.6	35.1	32.0	33.3	32.2	32.8	32.7	33.9	29.5	المتوسط										
34.2	36.6	36.7	37.2	38.0	34.5	35.3	35.7	35.2	35.1	35.4	33.8	34.7	34.1	34.0	32.4	31.1	31.8	31.6	31.6	29.5	المتوسط العام										
	34.71	إدلب-1				34.51	إيبلا-1				34.70	إدلب-3				32.93	إدلب-5				متوسط الأصناف										
	34.20	المتوسط العام للموسمين				37.21	100 كغ بذار. هكتار ⁻¹				36.91	80 كغ بذار. هكتار ⁻¹				35.63	60 كغ بذار. هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار										
10.30																					العامل التجريبي										
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS		VS		IS		(S)		IVP		VP		IP		(P)		IV		(V)		(I)		LSD (0.05)	
5.67*		2.84*		2.84*		2.84*		1.42*		1.42*		1.42*		0.71*		3.27*		1.64*		1.64*		0.82*		1.64*		0.82*		0.82*		C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

2- عدد الأفرع الأولية (فرع . نبات⁻¹):

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين وجود فروقاتٍ معنوية ($P \leq 0.05$) في صفة متوسط عدد الأفرع الأولية للنبات بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار والأصناف والتفاعلات المتبادلة فيما بينها (الجدول، 6).

كان متوسط عدد الأفرع الأولية للنبات الأعلى معنوياً عند تقديم ثلاث رياتٍ تكميلية (7.85 فرع.نبات⁻¹) تلتها معاملة ريتين تكميليتين (7.45 فرع.نبات⁻¹)، في حين كان الأدنى معنوياً عند معاملة الشاهد (زراعة مطرية: بدون ري تكميلي) (6.2 فرع.نبات⁻¹). وكان متوسط عدد الأفرع الأولية للنبات الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب⁵ (7.61 فرع.نبات⁻¹)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب¹ (6.17 فرع.نبات⁻¹). بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، كان متوسط عدد الأفرع الأولية للنبات الأعلى معنوياً عند معاملة التسميد 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ (7.34 فرع.نبات⁻¹)، في حين كان الأدنى معنوياً عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) (6.90 فرع.نبات⁻¹). وكان متوسط عدد الأفرع الأولية للنبات الأعلى معنوياً عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (8.33 فرع.نبات⁻¹)، في حين كان الأدنى معنوياً عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (7.56 فرع.نبات⁻¹).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، كان متوسط عدد الأفرع الأولية للنبات الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب³ (8.61 فرع.نبات⁻¹) عند تقديم ثلاث رياتٍ تكميلية، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب¹ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطرية) (5.9 فرع.نبات⁻¹). ويلاحظ بالنسبة إلى تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدّل البذار، فقد كان متوسط عدد الأفرع الأولية للنبات الأعلى معنوياً عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ (7.54 فرع.نبات⁻¹)، في حين كان الأدنى معنوياً عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ (6.54 فرع.نبات⁻¹). ويلاحظ بالنسبة إلى تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري، أن متوسط عدد الأفرع الأولية للنبات كان الأعلى معنوياً عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث رياتٍ لمحصول العدس (8.34 فرع.نبات⁻¹)، في حين كان الأدنى معنوياً عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وتحت ظروف الزراعة المطرية (5.96 فرع.نبات⁻¹).

ويلاحظ بالنسبة إلى تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدّلات التسميد الفوسفوري، أن متوسط عدد الأفرع الأولى للنبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب⁵ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية (9.33 فرع.نبات⁻¹)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب¹ في معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وفي ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) (5.07 فرع.نبات⁻¹). ويلاحظ بالنسبة إلى تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، أن متوسط عدد الأفرع الأولى للنبات كان الأعلى معنوياً عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وعند تقديم ثلاث ريات (8.75 فرع.نبات⁻¹)، في حين كان الأدنى معنوياً عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطرية (5.53 فرع.نبات⁻¹). ويلاحظ بالنسبة إلى تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، أن متوسط عدد الأفرع الأولى للنبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية (9.8 فرع.نبات⁻¹)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) في ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) (4.7 فرع.نبات⁻¹). ويلاحظ بالنسبة إلى تفاعل معدّلات البذار مع معاملات الري التكميلي، أن متوسط عدد الأفرع الأولى للنبات كان الأعلى معنوياً عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات تكميلية (8.33 فرع.نبات⁻¹)، في حين كان الأدنى معنوياً عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطرية (5.92 فرع.نبات⁻¹). ويلاحظ بالنسبة إلى تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدّلات البذار، أن متوسط عدد الأفرع الأولى للنبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب⁵ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (8.42 فرع.نبات⁻¹)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب¹ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (5.5 فرع.نبات⁻¹). ويلاحظ بالنسبة إلى تفاعل الأصناف مع معدّل البذار، أن متوسط عدد الأفرع الأولى للنبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب⁵ عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (7.93 فرع.نبات⁻¹)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب¹ عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (5.77 فرع.نبات⁻¹). ويلاحظ بالنسبة إلى تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، أن متوسط عدد الأفرع الأولى للنبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب⁵ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹

(8.05 فرع.نبات⁻¹)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب¹ بدون إضافة أسمدة فوسفورية (الشاهد) (6.02 فرع.نبات⁻¹). ويلاحظ بالنسبة إلى تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدلات البذار، أن متوسط عدد الأفرع الأولية للنبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب⁵ باستخدام معدل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات (9.25 فرع.نبات⁻¹)، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف إدلب¹ باستخدام معدل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) (5.07 فرع.نبات⁻¹).

يُعزى تراجع متوسط عدد الأفرع الأولية تحت ظروف الزراعة المطرية بالمقارنة مع ظروف الري التكميلي، نتيجة التراجع الحاد في متوسط ارتفاع النبات، بسبب عدم توافر كمية كافية من المياه في منطقة انتشار الجذور، وتراجع ضغط الامتلاء، الذي يُعد بمنزلة القوة الفيزيائية التي تدفع جدر الخلايا النباتية في السوق والأوراق معاً على الاستطالة، الأمر الذي يؤدي إلى تراجع ارتفاع النبات وتراجع عدد الأفرع الأولية بالمقارنة مع ظروف الري التكميلي، ويعزى التباين بين أصناف العدس المدروسة في عدد الأفرع الأولية إلى التباين في صفة ارتفاع النبات، سجل معدل البذار الأعلى (100 كغ.هكتار⁻¹) أدنى عدد فروع أولية بالنبات نتيجة التزاحم بين النباتات على مصادر النمو الأساسية من ماء وعناصر معدنية مغذية إضافة للضوء وغاز CO₂، ما يقلل من كمية المادة الجافة اللازمة لتشكل الأفرع الأولية على النبات، تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Oguz، 2004 ؛ Kaneez وزملاؤه، 2013).

الجدول (6): متوسط عدد الأفرع الأولية لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

تسميد فوسفوري	معدل البذار	زراعة مطرية					رية واحدة					ريتين					ثلاث ريات					المتوسط العام																							
		إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط	إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط	إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط	إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط																								
الشاهد	كغ/هكتار ¹⁻ 60	6.7	6.2	6.3	4.8	6.00	6.7	6.3	7.0	6.5	6.63	7.8	7.2	7.5	5.5	6.93	8.3	8.3	7.2	6.3	7.53	6.77																							
	كغ/هكتار ¹⁻ 80	6.0	6.3	6.5	5.7	6.13	7.2	7.0	6.5	7.2	6.98	7.8	7.2	7.5	5.5	7.00	8.7	8.2	6.3	7.55	6.92																								
	كغ/هكتار ¹⁻ 100	6.8	6.0	5.5	4.7	5.75	7.3	6.5	6.5	7.2	6.88	7.8	7.2	7.2	5.5	6.93	8.3	7.2	6.3	7.53	6.77																								
	المتوسط																				6.50	6.17	6.10	5.07	5.96	7.07	6.60	6.67	6.83	7.93	7.57	7.23	5.77	7.13	7.93	6.30	7.68	6.90							
30 كغ P/هكتار ¹⁻	كغ/هكتار ¹⁻ 60	6.0	6.2	6.0	5.8	6.00	7.7	6.8	7.2	6.5	7.05	8.5	7.5	7.5	6.3	7.45	9.3	8.0	7.3	8.45	7.24																								
	كغ/هكتار ¹⁻ 80	6.3	6.3	6.0	5.3	5.98	6.7	7.2	6.8	5.0	6.43	8.0	7.7	7.7	6.0	7.38	8.0	7.8	6.0	7.38	6.79																								
	كغ/هكتار ¹⁻ 100	7.0	7.0	6.2	4.8	6.25	7.5	6.7	6.2	5.0	6.35	8.0	7.7	7.8	6.2	7.43	8.5	8.5	6.5	7.80	6.96																								
	المتوسط																				6.43	6.50	6.07	5.30	6.08	7.30	6.90	6.73	5.50	6.61	8.17	7.63	7.70	6.17	7.42	8.47	8.60	7.83	6.60	7.88	7.00				
45 كغ P/هكتار ¹⁻	كغ/هكتار ¹⁻ 60	7.8	6.0	5.8	6.0	6.40	7.8	8.0	7.0	6.3	7.28	8.3	8.2	7.7	6.7	7.73	9.8	9.5	8.2	7.5	8.75	7.54																							
	كغ/هكتار ¹⁻ 80	7.3	6.5	6.2	5.7	6.43	7.7	7.3	7.7	6.5	7.30	8.0	7.8	8.0	6.5	7.65	9.5	8.5	7.0	8.30	7.42																								
	كغ/هكتار ¹⁻ 100	7.0	6.0	6.2	5.5	6.18	6.8	7.0	7.0	5.8	6.65	8.0	8.0	7.7	6.2	7.48	8.7	8.8	6.7	7.98	7.07																								
	المتوسط																				7.37	6.17	6.07	5.73	6.33	7.43	7.43	7.23	6.20	7.08	8.10	8.00	7.90	6.47	7.62	9.33	8.93	8.03	7.07	8.34	7.34				
60 كغ P/هكتار ¹⁻	كغ/هكتار ¹⁻ 60	7.2	6.5	6.0	6.2	6.48	7.3	7.0	6.8	6.2	6.83	7.8	8.7	9.0	6.5	8.00	9.5	8.8	8.2	6.2	8.18	7.37																							
	كغ/هكتار ¹⁻ 80	6.2	6.0	6.0	11.0	7.30	7.2	6.5	6.8	5.7	6.55	7.8	8.2	8.0	6.3	7.58	8.0	8.0	6.5	7.38	7.20																								
	كغ/هكتار ¹⁻ 100	5.7	5.3	5.8	5.3	5.53	7.2	6.3	6.8	5.0	6.33	7.7	8.5	7.0	6.2	7.35	7.5	7.7	5.5	6.93	6.54																								
	المتوسط																				6.37	5.93	5.93	7.50	6.43	7.23	6.60	6.80	5.63	6.57	7.77	8.47	8.00	6.33	7.64	8.33	8.17	7.40	6.07	7.49	7.03				
المتوسط العام																						6.67	6.19	6.04	5.90	6.20	7.26	6.88	6.86	6.08	6.77	7.99	7.92	7.71	6.18	7.45	8.52	8.61	7.75	6.51	7.85	7.07			
متوسط الأصناف																						إدلب-5					7.61	إدلب-3					7.40	إيبلا-1					7.09	إدلب-1					6.17
متوسط معدل البذار																						60 كغ بذار/هكتار ¹⁻					8.33	80 كغ بذار/هكتار ¹⁻					7.65	100 كغ بذار/هكتار ¹⁻					7.56	المتوسط العام للموسمين					7.07
العامل التجريبي																						(I)	(V)	IV	(P)	IP	VP	IVP	(S)	IS	VS	PS	IVS	VPS	IPS	IVPS									
LSD (0.05)																						0.24*	0.24*	0.48*	0.24*	0.48*	0.48*	0.95*	0.21*	0.41*	0.41*	0.41*	0.83*	0.83*	0.83*	1.65*									
C.V (%)																						14.60																							

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

3- عدد الأفرع الثانوية (فرع . النبات¹⁻):

بيّنت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين (الجدول، 7) وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في متوسط عدد الأفرع الثانوية للنبات لأصناف العدس المدروسة. سجّلت معاملة ثلاث ريّات أعلى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (14.3 فرع.نبات¹⁻) تلتها معاملة ريتين تكميليتين (13.6 فرع.نبات¹⁻)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى عدد أفرع ثانوية للنبات بمتوسط (11.8 فرع.نبات¹⁻). بالنسبة للأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (16.67 فرع.نبات¹⁻)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ أدنى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (9.4 فرع.نبات¹⁻). بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار¹⁻ أعلى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (13.5 فرع.نبات¹⁻)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (13 فرع.نبات¹⁻). بالنسبة لمعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار¹⁻ أعلى عدد للأفرع الثانوية للنبات (14.51 فرع.نبات¹⁻)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار¹⁻ أدنى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (14.13 فرع.نبات¹⁻). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (18.1 فرع.نبات¹⁻) عند تقديم ثلاث ريّات، بينما سجّل الصنف إدلب¹ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى عدد أفرع ثانوية للنبات (8.2 فرع.نبات¹⁻). في تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدّل البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار¹⁻ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار¹⁻ أعلى عدد للأفرع الثانوية للنبات (13.7 فرع.نبات¹⁻)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار¹⁻ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (12.8 فرع.نبات¹⁻). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار¹⁻ عند تقديم ثلاث ريّات لمحصول العدس أعلى عدد للأفرع الثانوية للنبات (14.6 فرع.نبات¹⁻)، في حين سجّلت إضافة 30 كغ P_2O_5 هكتار¹⁻ تحت ظروف الزراعة المطريّة وإضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار¹⁻ تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (11.7 فرع.نبات¹⁻ لكل منهما). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدّلات التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب⁵ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار¹⁻ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (18.3 فرع.نبات¹⁻)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ في معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) في ظروف الزراعة

المطرية (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (8 فرع.نبات⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري ومعدلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (14.9 فرع. نبات⁻¹)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 30 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطرية أدنى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (11.2 فرع.نبات⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدلات البذار، سجّل الصنف إدلب₅ باستخدام معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (18.8 فرع.نبات⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب₁ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ وإضافة 30 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (7.7 فرع.نبات⁻¹).

في تفاعل معدلات البذار مع معاملات الري التكميلي، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (14.52 فرع.نبات⁻¹)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطرية أدنى عدد للأفرع الثانوية للنبات (11.72 فرع.نبات⁻¹). في تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدلات البذار، سجّل الصنف إدلب₅ عند إضافة 30 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (17.25 فرع.نبات⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب₁ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (8.92 فرع.نبات⁻¹). في تفاعل الأصناف مع معدّل البذار، سجّل الصنف إدلب₅ أعلى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (16.76 فرع.نبات⁻¹)، بينما سجّل الصنف إدلب₁ أدنى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (9.19 فرع. نبات⁻¹). في تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب₅ عند إضافة 45 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ أعلى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (16.8 فرع.نبات⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب₁ عند إضافة 60 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ أدنى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (9.25 فرع.نبات⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدلات البذار، سجّل الصنف إدلب₅ باستخدام معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (18.12 فرع.نبات⁻¹).

فرع.نبات¹⁻)، في حين سجّل الصنف إلب¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار¹⁻ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط لعدد الأفرع الثانوية للنبات (8.05 فرع.نبات¹⁻).

يُعزى التراجع في متوسط عدد الأفرع الثانوية للنبات تحت ظروف الزراعة المطريّة بالمقارنة مع ظروف الري التكميلي، نتيجة التراجع الحاد في متوسط عدد الأفرع الأولية، بسبب عدم توافر كمية كافية من المياه في منطقة انتشار الجذور، وتراجع ضغط الامتلاء داخل الخلايا النباتية، الأمر الذي يؤدي إلى تراجع ارتفاع النبات وتراجع عدد الأفرع الأولية، ما يؤدي لتراجع عدد الأفرع الثانوية بالمقارنة مع ظروف الري التكميلي، أدّت إضافة الأسمدة الفوسفورية لزيادة عدد الأفرع الثانوية للنبات مقارنةً مع معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) نتيجة لدور عنصر الفوسفور في انقسام الخلايا النباتية وزيادة عدد الأفرع الأولية والثانوية على النبات، ويعزى التباين بين أصناف العدس المدروسة في عدد الأفرع الثانوية إلى التباين في صفة عدد الأفرع الأولية، وتؤكد هذه النتائج وجود علاقات ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين عدد الأفرع الأولية وعدد الأفرع الثانوية، تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Allam وزملاؤه، 2008 ؛ Khourgami وزملاؤه ، 2012؛ Maleki وزملاؤه، 2010؛ Azadi وزملاؤه ، 2013؛ Mckenzie وزملاؤه، 2007؛ Singh و Singh ، 2016).

الجدول (7): متوسط عدد الأفرع الثانوية لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري									
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5											
13.2	14.1	10.2	12.7	16.2	17.3	14.0	10.0	12.0	16.3	17.8	12.9	9.2	10.5	15.3	16.5	11.8	8.3	10.5	13.2	15.2	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد									
13.0	14.3	10.5	12.8	16.0	17.7	13.2	9.5	11.5	15.5	16.3	12.8	8.7	11.0	15.3	16.2	11.8	8.0	10.8	13.2	15.3	80 كغ.هكتار ⁻¹										
12.8	14.1	10.2	11.8	16.2	18.0	13.2	9.2	11.2	15.2	17.0	12.4	8.5	10.5	15.2	15.2	11.8	7.8	10.7	13.5	15.2	100 كغ.هكتار ⁻¹										
13.0	14.1	10.3	12.4	16.1	17.7	13.5	9.6	11.6	15.7	17.0	12.7	8.8	10.7	15.3	16.0	11.8	8.0	10.7	13.3	15.2	المتوسط										
13.5	14.7	10.2	13.7	16.5	18.5	13.8	9.3	12.2	15.5	18.0	13.5	10.0	11.3	15.5	17.3	12.1	8.3	10.7	14.2	15.2	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P.هكتار ⁻¹									
13.1	14.2	10.0	12.8	15.8	18.0	13.5	9.5	11.8	16.2	16.5	13.0	9.3	10.8	15.5	16.3	11.8	8.2	10.8	13.3	15.0	80 كغ.هكتار ⁻¹										
13.1	14.6	10.3	12.2	17.8	18.0	13.5	9.8	11.3	15.2	17.7	13.1	10.0	10.5	15.3	16.5	11.2	7.7	10.0	13.0	14.2	100 كغ.هكتار ⁻¹										
13.2	14.5	10.2	12.9	16.7	18.2	13.6	9.5	11.8	15.6	17.4	13.2	9.8	10.9	15.4	16.7	11.7	8.1	10.5	13.5	14.8	المتوسط										
13.7	14.9	10.7	13.3	17.0	18.5	14.3	11.0	12.5	15.8	17.8	13.7	10.5	12.2	15.8	16.3	12.0	8.5	11.0	13.5	15.0	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P.هكتار ⁻¹									
13.5	14.5	11.3	13.0	15.8	18.0	13.7	9.3	12.3	15.8	17.3	13.5	9.8	11.7	15.5	16.8	12.3	8.7	10.7	14.2	15.5	80 كغ.هكتار ⁻¹										
13.2	14.3	10.0	13.5	15.3	18.3	13.2	9.3	11.8	15.3	16.5	13.3	9.3	11.8	15.3	16.7	12.2	8.5	10.7	14.8	14.8	100 كغ.هكتار ⁻¹										
13.5	14.6	10.7	13.3	16.0	18.3	13.7	9.9	12.2	15.6	17.2	13.5	9.9	11.9	15.5	16.6	12.2	8.6	10.8	14.2	15.1	المتوسط										
13.4	14.4	10.2	12.5	16.7	18.0	14.0	10.2	13.2	15.2	17.5	13.5	9.7	11.7	15.3	17.3	11.9	8.2	10.8	13.7	14.7	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P.هكتار ⁻¹									
13.0	14.1	9.7	12.3	15.7	18.8	13.6	9.2	11.7	15.8	17.8	12.9	9.7	11.0	15.0	15.8	11.5	8.0	11.2	12.7	14.0	80 كغ.هكتار ⁻¹										
12.9	13.6	9.3	12.0	15.3	17.8	13.2	9.2	11.5	14.8	17.3	13.0	9.8	10.7	14.8	16.7	11.7	8.2	10.7	13.7	14.0	100 كغ.هكتار ⁻¹										
13.1	14.0	9.7	12.3	15.9	18.2	13.6	9.5	12.1	15.3	17.5	13.1	9.7	11.1	15.0	16.6	11.7	8.1	10.9	13.4	14.2	المتوسط										
13.2	14.3	10.2	12.7	16.2	18.1	13.6	9.6	11.9	15.6	17.3	13.1	9.5	11.1	15.3	16.5	11.8	8.2	10.7	13.6	14.8	المتوسط العام										
	9.40	إدلب-1				11.62	إيبلا-1				15.16	إدلب-3				16.67	إدلب-5				متوسط الأصناف										
	13.20	المتوسط العام للموسمين				14.13	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				14.26	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				14.51	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار										
6.10																					العامل التجريبي										
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS		VS		IS		(S)		IVP		VP		IP		(P)		IV		(V)		(I)		LSD (0.05)	
1.29*		0.64*		0.64*		0.64*		0.32*		0.32*		0.32*		0.16*		0.74*		0.37*		0.37*		0.19*		0.37*		0.19*		0.19*		C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

4- الوزن الجاف للنبات (غ):

أشارت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين (الجدول، 8) إلى وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في متوسط الوزن الجاف للنبات لأصناف العدس المدروسة. سجّلت معاملة ثلاث ريّات أعلى وزن جاف للنبات (8.05 غ) تلتها معاملة ريتين تكميليتين (7.6 غ)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى وزن جاف للنبات (6.6 غ). بالنسبة للأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب³ أعلى متوسط للوزن الجاف للنبات (10.68 غ)، في حين سجّل الصنف إدلب⁵ أدنى متوسط وزن جاف للنبات (4.02 غ). بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط للوزن الجاف للنبات (7.57 غ)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط للوزن الجاف للنبات (7.25 غ). بالنسبة لمعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى وزن جاف للنبات (8.24 غ)، وسجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط للوزن الجاف للنبات (7.87 غ). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب³ أعلى متوسط للوزن الجاف للنبات (11.28 غ) عند تقديم ثلاث ريّات، بينما سجّل الصنف إدلب⁵ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى وزن جاف للنبات (3.21 غ). في تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدّل البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى وزن جاف للنبات (7.75 غ)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط للوزن الجاف للنبات (7.12 غ). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات لمحصول العدس أعلى وزن جاف للنبات (8.43 غ)، بينما سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط للوزن الجاف للنبات (5.96 غ). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدّلات التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب³ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط للوزن الجاف للنبات (12 غ)، في حين سجّل الصنف إدلب⁵ في معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وفي ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط للوزن الجاف للنبات (2.87 غ). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط وزن جاف للنبات (8.55 غ)، بينما سجّل

معدل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطرية
أدنى متوسط وزن جاف للنبات (6.2 غ).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدلات البذار، سجّل
الصنف إدلب³ باستخدام معدل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 .هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث
ريّات تكميلية أعلى متوسط للوزن الجاف للنبات (12.3 غ)، في حين سجّل الصنف إدلب⁵ باستخدام
معدل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وفي ظروف الزراعة المطرية
(بدون ري تكميلي) أدنى متوسط للوزن الجاف للنبات (2.7 غ). في تفاعل معدلات البذار مع معاملات
الري التكميلي، سجّل معدل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط للوزن
الجاف للنبات (8.24 غ)، وسجّل معدل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطرية أدنى
وزن جاف للنبات (6.49 غ). في تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدلات البذار،
سجّل الصنف إدلب³ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 .هكتار⁻¹ باستخدام معدل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى
متوسط للوزن الجاف للنبات (11.15 غ)، بينما سجّل الصنف إدلب⁵ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد
فوسفوري) باستخدام معدل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط للوزن الجاف للنبات (3.57 غ). في
تفاعل الأصناف مع معدل البذار، سجّل الصنف إدلب³ أعلى متوسط للوزن الجاف للنبات عند معدل
البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (10.89 غ) بينما سجّل الصنف إدلب⁵ أدنى متوسط للوزن الجاف للنبات عند
معدل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (3.76 غ). في تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف
إدلب³ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 .هكتار⁻¹ أعلى متوسط للوزن الجاف للنبات (10.93 غ)، في حين
سجّل الصنف إدلب⁵ بدون إضافة أسمدة فوسفورية (الشاهد) أدنى متوسط للوزن الجاف للنبات (3.86
غ). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدلات البذار، سجّل الصنف إدلب³
باستخدام معدل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط للوزن الجاف للنبات (11.47
غ)، بينما سجّل الصنف إدلب⁵ باستخدام معدل البذار 100 كغ. هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطرية
(بدون ري تكميلي) أدنى متوسط للوزن الجاف للنبات (2.97 غ).

يُعزى تراجع الوزن الجاف للنبات تحت ظروف الزراعة المطرية بالمقارنة مع ظروف الري التكميلي إلى
عدم توافر كمية كافية من المياه المتاحة للنبات في التربة، ما يؤدي إلى تراجع معدل التمثيل الضوئي
وتصنيع المادة الجافة في النبات، حيث يُعد الماء المعطي الأولي للإلكترونات في سلسلة نقل

الإلكترونات، الأمر الذي يؤثر سلباً في وتيرة انتقال الإلكترونات، ومن ثمّ معدّل تصنيع المركبات الغنية بالطاقة (ATP, NADPH) خلال تفاعلات الضوء، الأمر الذي يؤدي إلى تراجع معدّل تثبيت الكربون في حلقة كالفن خلال تفاعلات الظلام، فتتراجع كمية المادة الجافة الكلية المصنّعة والمتاحة لنمو أجزاء النبات المختلفة وتطورها، ما يؤدي إلى تراجع الوزن الجاف للنبات. وتؤدي إضافة الأسمدة الفوسفاتية إلى تسريع معدّل النمو الأولي للسويقة الجنينية Hypocotyl، ومن ثمّ التذكير في ظهور البادرات فوق سطح التربة بالمقارنة مع الشاهد (بدون تسميد فوسفوري)، وهذا ما يُفسر تفوق الوزن الجاف للنبات عند إضافة الأسمدة الفوسفاتية لدى جميع الأصناف بالمقارنة مع الشاهد (بدون تسميد فوسفوري)، على مبدأ الفائدة المركبة، فكلّما كان النمو الأولي أسرع كان النمو خلال المراحل التطورية اللاحقة أكبر، ويُعزى التباين بين أصناف العدس في متوسط الوزن الجاف للنبات ضمن المعاملات المدروسة (ري تكميلي، معدلات البذار والتسميد الفوسفوري) إلى التباين في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الأولية والثانوية على النبات، تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Saleem وزملاؤه، 2012؛ Maleki وزملاؤه، 2010؛ Turk وزملاؤه، 2003).

الجدول (8): متوسط الوزن الجاف للنبات (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري									
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5											
7.44	8.08	9.1	7.0	11.3	4.9	7.93	8.8	7.2	11.1	4.6	7.53	8.4	6.6	10.8	4.3	6.20	7.0	5.1	9.7	3.0	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد									
7.19	7.80	8.8	7.1	10.8	4.5	7.38	8.4	6.8	10.2	4.1	7.18	8.2	6.3	10.5	3.7	6.40	7.8	5.3	9.6	2.9	80 كغ.هكتار ⁻¹										
7.12	7.73	8.7	7.1	11.1	4.0	7.45	8.3	6.5	10.8	4.2	7.03	8.1	6.0	10.6	3.4	6.28	7.6	5.2	9.6	2.7	100 كغ.هكتار ⁻¹										
7.25	7.87	8.87	7.07	11.07	4.47	7.58	8.50	6.83	10.70	4.30	7.24	8.23	6.30	10.63	3.80	6.29	7.47	5.20	9.63	2.87	المتوسط										
7.53	8.30	9.1	7.6	11.4	5.1	7.90	8.7	7.2	11.0	4.7	7.23	7.8	6.1	10.7	4.3	6.68	7.9	5.4	10.0	3.4	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P.هكتار ⁻¹									
7.33	7.90	9.0	7.2	10.9	4.5	7.60	8.5	6.8	11.0	4.1	7.33	8.6	6.6	10.5	3.6	6.48	7.6	5.3	9.7	3.3	80 كغ.هكتار ⁻¹										
7.25	7.95	8.8	6.9	11.3	4.8	7.38	8.5	6.5	10.5	4.0	7.10	8.4	6.0	10.5	3.5	6.55	7.8	5.2	10.2	3.0	100 كغ.هكتار ⁻¹										
7.37	8.05	8.97	7.23	11.20	4.80	7.63	8.57	6.83	10.83	4.27	7.22	8.27	6.23	10.57	3.80	6.57	7.77	5.30	9.97	3.23	المتوسط										
7.75	8.55	9.3	7.4	12.3	5.2	7.85	8.8	6.7	11.1	4.8	7.73	8.7	6.6	10.9	4.7	6.88	8.0	5.6	10.3	3.6	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P.هكتار ⁻¹									
7.57	8.53	9.3	7.7	12.0	5.1	7.68	8.9	6.8	11.0	4.0	7.15	8.2	5.9	10.6	3.9	6.90	8.0	5.6	10.4	3.6	80 كغ.هكتار ⁻¹										
7.39	8.20	9.0	7.4	11.7	4.7	7.65	9.1	6.5	10.7	4.3	7.15	8.2	6.5	10.4	3.5	6.55	7.9	5.5	9.8	3.0	100 كغ.هكتار ⁻¹										
7.57	8.43	9.20	7.50	12.00	5.00	7.73	8.93	6.67	10.93	4.37	7.34	8.37	6.33	10.63	4.03	6.78	7.97	5.57	10.17	3.40	المتوسط										
7.57	8.03	9.2	7.3	10.9	4.7	7.68	8.7	6.6	11.0	4.4	7.58	8.2	6.6	11.2	.34	7.00	8.1	5.7	10.6	3.6	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P.هكتار ⁻¹									
7.33	8.00	9.2	7.2	10.9	4.7	7.38	8.1	6.5	10.7	4.2	7.18	8.2	6.1	10.6	3.8	6.75	8.1	5.5	10.2	3.2	80 كغ.هكتار ⁻¹										
7.15	7.60	8.5	7.0	10.7	4.2	7.40	8.3	6.5	10.4	4.4	6.98	8.0	6.1	10.4	3.4	6.60	7.9	5.5	9.8	3.2	100 كغ.هكتار ⁻¹										
7.35	7.88	8.97	7.17	10.83	4.53	7.48	8.37	6.53	10.70	4.33	7.24	8.13	6.27	10.73	3.83	6.78	8.03	5.57	10.20	3.33	المتوسط										
7.38	8.05	9.00	7.24	11.28	4.70	7.60	8.59	6.72	10.79	4.32	7.26	8.25	6.28	10.64	3.87	6.60	7.81	5.41	9.99	3.21	المتوسط العام										
	8.41	إدلب-1				6.41	إيبلا-1				10.68	إدلب-3				4.02	إدلب-5				متوسط الأصناف										
	7.38	المتوسط العام للموسمين				7.87	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				8.06	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				8.24	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار										
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS		VS		IS		(S)		IVP		VP		IP		(P)		IV		(V)		(I)		العامل التجريبي	
0.78*		0.39*		0.39*		0.39*		0.19*		0.19*		0.19*		0.10*		0.45*		0.22*		0.22*		0.11*		0.22*		0.11*		0.11*		LSD (0.05)	
6.50																					C.V (%)										

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

ثانياً- تأثير معدلات البذار والتسميد الفوسفوري ومعاملات الري التكميلي في بعض الصفات الإنتاجية لأصناف العدس المدروسة:

1- عدد القرون في النبات (قرن⁻¹ نبات):

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين (الجدول، 9) وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في متوسط عدد القرون بالنبات لأصناف العدس المدروسة. سجّلت معاملة ثلاث ريّات أعلى عدد قرون في النبات (21.8 قرن.نبات⁻¹) تلتها معاملة ريّتين تكميليتين (20.1 قرن.نبات⁻¹)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى عدد قرون في النبات (11.5 قرن.نبات⁻¹). بالنسبة للأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط لعدد القرون في النبات (22.2 قرن. نبات⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ أدنى متوسط لعدد القرون في النبات (13.05 قرن. نبات⁻¹). بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط لعدد القرون في النبات (18.6 قرن.نبات⁻¹)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط لعدد القرون في النبات (17.4 قرن.نبات⁻¹). بالنسبة لمعدلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى عدد قرون في النبات (18.82 قرن.نبات⁻¹)، وسجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط لعدد القرون في النبات (17.21 قرن.نبات⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط لعدد القرون في النبات (27.7 قرن.نبات⁻¹) عند تقديم ثلاث ريّات، بينما سجّل الصنف إدلب¹ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى عدد قرون بالنبات (9.2 قرن.نبات⁻¹). في تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدّل البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى عدد قرون بالنبات (19.2 قرن.نبات⁻¹)، تلاه معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ بمتوسط عدد قرون في النبات (18.8 قرن.نبات⁻¹)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط لعدد القرون في النبات (16.7 قرن.نبات⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات لمحصول العدس أعلى عدد قرون بالنبات (22.9 قرن.نبات⁻¹)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وتحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط عدد قرون بالنبات (11.4 قرن.نبات⁻¹).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدّلات التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلبي 5 عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط لعدد القرون في النبات (29.1 قرن.نبات⁻¹)، بينما سجّل الصنف إدلبي 1 عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وفي ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط لعدد القرون للنبات (9 قرن.نبات⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط لعدد القرون في النبات (23.3 قرن.نبات⁻¹) بينما سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط لعدد القرون في النبات (10.4 قرن.نبات⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل الصنف إدلبي 5 باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ وعند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط لعدد القرون بالنبات (29.7 قرن.نبات⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلبي 1 باستخدام معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط لعدد القرون بالنبات (8.3 قرن.نبات⁻¹).

في تفاعل معدّلات البذار مع معاملات الري التكميلي، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط لعدد القرون بالنبات (22.62 قرن.نبات⁻¹)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى عدد قرون بالنبات (10.72 قرن.نبات⁻¹). في تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إدلبي 5 عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط لعدد القرون بالنبات (23.47 قرن.نبات⁻¹)، بينما سجّل الصنف إدلبي 1 عند عدم إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط لعدد القرون بالنبات (11.65 قرن.نبات⁻¹). في تفاعل الأصناف مع معدّل البذار، سجّل الصنف إدلبي 5 أعلى متوسط لعدد القرون بالنبات عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (23.07 قرن.نبات⁻¹). بينما سجّل الصنف إدلبي 1 أدنى متوسط لعدد القرون بالنبات عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (12.25 قرن.نبات⁻¹). في تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلبي 5 عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط لعدد القرون بالنبات (22.9 قرن.نبات⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلبي 1 بدون إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) أدنى متوسط

لعدد القرون بالنبات (12.32 قرن.نبات⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات أعلى متوسط لعدد القرون بالنبات (28.62 قرن.نبات⁻¹)، وسجّل الصنف إدلب¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط لعدد القرون بالنبات (8.7 قرن.نبات⁻¹).

يُعزى بشكل عام زيادة عدد القرون في النبات بتأثير إضافة مياه الري إلى زيادة عدد الأفرع الأولى والثانوية على النبات وزيادة معدّل تصنيع المادة الجافة. وتؤدي إضافة الأسمدة الفوسفوريّة إلى تشجيع النمو الخضري والعقد والإزهار في محصول العدس، ما يؤدي إلى زيادة عدد القرون في النبات بالمقارنة مع الشاهد (بدون تسميد). ويُعد عنصر الفوسفور من العناصر المعدنية المغذية المهمة لنمو الأجزاء الهوائية الخضراء لدى جميع الأنواع المحصولية، وبالتالي تؤثر كمية الفوسفور المتاحة لنباتات العدس في عدد الخلايا النباتيّة المتشكلة، وحجمها ومن ثمّ مساحة المسطح الورقي الأخضر الفعّال في عملية التمثيل الضوئي، نتيجة زيادة معدّل الانقسام الخلوي، لأنّ الفوسفور يدخل في تركيب الأحماض النووية (DNA, RNA). تباينت أصناف العدس المدروسة في عدد القرون بالنبات نتيجة التباين في عدد الأفرع الأولى والثانوية، وأدّت زيادة المسافات بين النباتات في السطر الواحد (تقليل معدل البذار) إلى زيادة عدد القرون بالنبات نتيجة انعدام المنافسة بين النباتات على مصادر النمو المتاحة من ماء وعناصر معدنية مغذية وضوء وغاز ثاني أكسيد الكربون. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Allam وزملاؤه، 2008 ؛ Kahraman وزملاؤه، 2016؛ Maleki وزملاؤه، 2010؛ Azadi وزملاؤه ، 2013؛ Moosavi وزملاؤه ، 2014؛ Mckenzie وزملاؤه، 2007؛ Singh و Singh ، 2016؛ Bicer، 2014) ..

الجدول (9): متوسط عدد القرون بالنبات لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري	
	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5			
18.4	22.0	16.5	19.2	24.8	27.5	20.9	15.2	18.3	24.0	26.2	17.7	11.5	16.7	21.8	20.8	12.9	9.0	11.3	15.8	15.3	60 كغ. هكتار ⁻¹	الشاهد	
17.2	21.1	15.8	18.3	23.5	26.8	19.5	12.8	17.5	22.3	25.3	17.4	11.3	16.2	21.0	21.0	11.0	8.8	10.5	12.2	12.5	80 كغ. هكتار ⁻¹		
16.7	20.5	15.3	16.8	23.7	26.0	18.7	11.8	16.7	21.7	24.7	17.3	11.0	16.3	20.5	21.5	10.5	8.5	9.7	11.8	11.8	100 كغ. هكتار ⁻¹		
17.4	21.2	15.9	18.1	24.0	26.8	19.7	13.3	17.5	22.7	25.4	17.5	11.3	16.4	21.1	21.1	11.4	8.8	10.5	13.3	13.2	المتوسط		
18.7	22.4	16.7	19.3	24.7	28.8	21.1	15.5	18.7	23.3	26.8	18.5	12.2	17.0	22.0	22.7	12.8	10.5	11.5	14.3	14.7	60 كغ. هكتار ⁻¹	30 كغ هكتار ⁻¹ P ¹	
17.7	21.1	15.5	18.2	23.8	26.7	19.9	14.5	17.5	22.2	25.3	18.1	12.0	16.2	21.7	22.5	11.6	9.0	12.3	13.0	12.2	80 كغ. هكتار ⁻¹		
17.0	20.6	14.7	18.5	22.5	26.5	19.1	12.5	16.8	22.0	25.0	17.7	12.2	15.3	21.3	21.8	10.6	8.8	11.2	11.5	10.7	100 كغ. هكتار ⁻¹		
17.8	21.3	15.6	18.7	23.7	27.3	20.0	14.2	17.7	22.5	25.7	18.1	12.1	16.2	21.7	22.3	11.6	9.4	11.7	12.9	12.5	المتوسط		
19.2	23.3	17.0	20.7	25.8	29.7	21.4	16.2	18.8	24.2	26.2	19.4	13.8	17.7	22.8	23.3	12.9	10.0	11.5	15.3	14.7	60 كغ. هكتار ⁻¹	45 كغ هكتار ⁻¹ P ¹	
18.8	23.3	18.0	20.0	25.8	29.3	20.8	15.3	18.3	23.3	26.3	18.4	13.0	16.5	22.0	22.2	12.6	9.5	11.3	15.5	14.0	80 كغ. هكتار ⁻¹		
17.9	22.0	17.0	19.0	23.8	28.3	20.0	14.3	17.2	22.7	25.8	18.3	12.5	16.3	22.0	22.3	11.4	9.0	10.0	13.7	12.8	100 كغ. هكتار ⁻¹		
18.6	22.9	17.3	19.9	25.1	29.1	20.7	15.3	18.1	23.4	26.1	18.7	13.1	16.8	22.3	22.6	12.3	9.5	10.9	14.8	13.8	المتوسط		
18.8	22.8	18.0	19.7	24.8	28.5	20.6	15.0	18.5	23.3	25.7	19.1	13.3	17.2	22.5	23.5	12.6	10.3	11.5	13.7	14.8	60 كغ. هكتار ⁻¹	60 كغ هكتار ⁻¹ P ¹	
17.8	21.7	17.0	17.7	24.7	27.3	19.7	14.7	16.5	22.0	25.5	18.4	11.8	16.0	22.0	23.8	11.5	8.3	10.8	13.7	13.0	80 كغ. هكتار ⁻¹		
17.0	21.4	16.5	18.3	23.3	27.3	19.1	12.5	17.2	21.8	24.7	17.4	11.0	16.0	21.5	21.2	10.4	8.5	9.3	12.3	11.3	100 كغ. هكتار ⁻¹		
17.9	21.9	17.2	18.6	24.3	27.7	19.8	14.1	17.4	22.4	25.3	18.3	12.0	16.4	22.0	22.8	11.5	9.0	10.5	13.2	13.0	المتوسط		
17.9	21.8	16.5	18.8	24.3	27.7	20.1	14.2	17.7	22.7	25.6	18.1	12.1	16.5	21.8	22.2	11.7	9.2	10.9	13.6	13.2	المتوسط العام		
	13.05	إدلب-1				16.10	إيلا-1				20.62	إدلب-3				22.20	إدلب-5				متوسط الأصناف		
	17.90	المتوسط العام للموسمين				17.21	100 كغ بذار. هكتار ⁻¹				17.90	80 كغ بذار. هكتار ⁻¹				18.82	60 كغ بذار. هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار		
																						العامل التجريبي	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	LSD (0.05)		
1.40*		0.70*		0.70*		0.70*		0.35*	0.35*	0.35*	0.17*		0.81*	0.40*	0.40*	0.20*		0.40*	0.20*	0.20*	C.V (%)		
4.90																						C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

2- عدد البذور في النبات (بذرة . نبات¹⁻):

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين (الجدول، 10) وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في متوسط عدد البذور بالنبات لأصناف العدس المدروسة. سجّلت معاملة ثلاث ريّات أعلى عدد بذور في النبات (60.8 بذرة.نبات¹⁻)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى عدد بذور في النبات (32.2 بذرة.نبات¹⁻). بالنسبة للأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلبي⁵ أعلى متوسط لعدد البذور بالنبات (74.3 بذرة.نبات¹⁻)، في حين سجّل الصنف إدلبي¹ أدنى متوسط لعدد البذور بالنبات (24.5 بذرة.نبات¹⁻). بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار¹⁻ أعلى متوسط لعدد البذور بالنبات (49.5 بذرة.نبات¹⁻)، وسجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط لعدد البذور بالنبات (46.6 بذرة.نبات¹⁻). بالنسبة لمعدلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار¹⁻ أعلى عدد بذور بالنبات (61.9 بذرة.نبات¹⁻)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ. هكتار¹⁻ أدنى متوسط لعدد البذور بالنبات (57.8 بذرة.نبات¹⁻). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلبي⁵ أعلى متوسط لعدد البذور بالنبات (90.3 بذرة. نبات¹⁻) عند تقديم ثلاث ريّات، بينما سجّل الصنف إدلبي¹ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى عدد بذور بالنبات (15.21 بذرة.نبات¹⁻). في تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدّل البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار¹⁻ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار¹⁻ أعلى عدد بذور بالنبات (51.3 بذرة.نبات¹⁻)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار¹⁻ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط لعدد البذور بالنبات (45.4 بذرة.نبات¹⁻). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار¹⁻ عند تقديم ثلاث ريّات لمحصول العدس أعلى عدد بذور بالنبات (61.4 بذرة.نبات¹⁻) ، بينما سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وتحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط لعدد البذور بالنبات (30.1 بذرة.نبات¹⁻).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدلات التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلبي⁵ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار¹⁻ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط لعدد البذور بالنبات (93.1 بذرة.نبات¹⁻)، في حين سجّل الصنف إدلبي¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وفي ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط لعدد البذور بالنبات (13.2 بذرة.نبات¹⁻). في تفاعل

معاملات الري مع التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط لعدد البذور بالنبات (63.6 بذرة. نبات⁻¹)، وسجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط لعدد البذور بالنبات (28.6 بذرة.نبات⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط لعدد البذور بالنبات (95.8 بذرة.نبات⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط لعدد البذور بالنبات (11.5 بذرة.نبات⁻¹). في تفاعل معدّلات البذار مع معاملات الري التكميلي، سجّل معدّل البذار 60 كغ. هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط لعدد البذور بالنبات (61.92 بذرة.نبات⁻¹)، بينما سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى عدد بذور بالنبات (30.5 بذرة.نبات⁻¹). في تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط لعدد البذور بالنبات (78.07 بذرة.نبات⁻¹)، بينما سجّل الصنف إدلب¹ عند عدم إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط لعدد البذور بالنبات (21.62 بذرة.نبات⁻¹).

في تفاعل الأصناف مع معدّل البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط لعدد البذور بالنبات عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (76.13 بذرة.نبات⁻¹)، بينما سجّل الصنف إدلب¹ أدنى متوسط لعدد البذور بالنبات عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (22.76 بذرة.نبات⁻¹). في تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب⁵ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط لعدد البذور بالنبات (75.85 بذرة.نبات⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ بدون إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) أدنى متوسط لعدد البذور بالنبات (23.15 بذرة.نبات⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط لعدد البذور بالنبات (92.7 بذرة.نبات⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ باستخدام معدّل

البذار 100 كغ.هكتار¹ في ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط لعدد البذور بالنبات (13.47 بذرة.نبات¹).

تؤدي إتاحة المياه بكميات كافية خلال المراحل الحرجة من حياة النبات (النمو الخضري، والإزهار، وامتلاء القرون) بإضافة مياه الري التكميلي إلى زيادة حجم المسطح الورقي الأخضر الفعّال في عملية التمثيل الضوئي، ومن ثَمَّ كفاءة النبات التمثيلية وكمية المادة الجافة المصنّعة والمتاحة خلال فترة الإزهار وتشكل القرون، وتشكل البذور وتطورها ضمن القرون، ما يؤدي إلى زيادة عدد البذور المتشكلة في القرن الواحد. ويُعزى التباين في عدد البذور في النبات بين المعاملات المختلفة المدروسة إلى التباين في عدد القرون في النبات الواحد. عموماً، تُشجع إضافة الفوسفور بكمية كافية 45 أو 60 كغ P_2O_5 /الهكتار النباتات على العقد والإزهار، وبالتالي زيادة عدد القرون والبذور في النبات. عموماً، يُعزى تراجع متوسط عدد البذور في النبات في بعض الأصناف المدروسة (إيلا 1 و إدلب 1) إلى تراجع كمية المادة الجافة المتاحة خلال مرحلة العقد، ما يؤثر سلباً في عدد البذور المتشكلة والمتطورة في القرن، تؤدي زيادة معدل البذار عن المعدل المثالي إلى زيادة المنافسة على مصادر النمو المتاحة من ماء وعناصر معدنية مغذية وضوء وغاز ثاني أكسيد الكربون، ما يؤدي إلى تقليل عدد الأفرع الأولية والثانوية وعدد القرون في النبات نتيجة قلة توافر المادة الجافة اللازمة لملء جميع القرون المتشكلة، فيقل تبعاً لذلك عدد البذور في القرن/النبات. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Iliger وزملاؤه، 2017 ؛ Bicer، 2014 ؛ Khourgami وزملاؤه، 2012)، ومع ما توصل إليه (Allam وزملاؤه، 2008 ؛ Khourgami وزملاؤه، 2012 ؛ Maleki وزملاؤه، 2010 ؛ Azadi وزملاؤه، 2013).

الجدول (10): متوسط عدد البذور بالنبات لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
48.0	60.1	33.8	49.0	68.0	89.5	52.5	26.0	43.2	61.3	79.5	47.9	23.5	38.3	55.2	74.7	31.6	14.8	24.2	34.8	52.5	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
46.4	57.5	32.0	46.0	65.0	86.8	51.6	25.3	42.0	59.7	79.5	46.7	22.3	36.8	53.8	73.8	30.0	13.2	22.7	34.7	49.3	80 كغ.هكتار ⁻¹	
45.4	56.7	29.8	44.2	66.2	86.7	50.0	23.0	41.7	57.8	77.3	46.4	22.2	38.2	53.3	72.0	28.6	11.5	21.2	31.3	50.5	100 كغ.هكتار ⁻¹	
46.6	58.1	31.9	46.4	66.4	87.7	51.4	24.8	42.3	59.6	78.8	47.0	22.7	37.8	54.1	73.5	30.1	13.2	22.7	33.6	50.8	المتوسط	
49.6	62.0	35.7	49.7	70.5	92.0	54.0	25.7	45.0	64.8	80.5	48.8	24.5	39.5	55.0	76.0	33.5	16.0	26.0	38.2	53.8	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ .هكتار ⁻¹ P
48.1	59.5	34.0	47.5	67.0	89.3	53.3	25.8	44.0	63.8	79.7	48.0	23.8	39.3	53.5	75.2	31.8	15.3	24.5	37.3	50.2	80 كغ.هكتار ⁻¹	
46.7	57.4	31.0	46.0	65.0	87.5	51.7	24.2	42.0	61.7	78.8	47.4	24.0	37.7	54.0	73.7	30.4	13.2	21.5	35.0	52.0	100 كغ.هكتار ⁻¹	
48.1	59.6	33.6	47.7	67.5	89.6	53.0	25.2	43.7	63.4	79.7	48.0	24.1	38.8	54.2	75.0	31.9	14.8	24.0	36.8	52.0	المتوسط	
51.3	63.6	36.7	51.0	70.8	95.8	55.8	28.0	46.0	65.0	84.0	50.3	25.3	41.3	57.8	76.8	35.5	18.2	26.0	42.0	55.7	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ .هكتار ⁻¹ P
49.7	61.4	35.0	50.5	68.7	91.2	54.4	26.7	44.7	64.0	82.2	49.0	25.0	39.3	56.3	75.3	34.1	17.0	26.3	40.2	52.8	80 كغ.هكتار ⁻¹	
47.5	59.1	32.0	46.0	66.3	92.2	52.2	25.5	42.7	60.8	79.7	46.6	21.8	37.3	54.0	73.3	32.2	15.2	24.0	38.5	51.0	100 كغ.هكتار ⁻¹	
49.5	61.4	34.6	49.2	68.6	93.1	54.1	26.7	44.5	63.3	82.0	48.6	24.0	39.3	56.0	75.1	33.9	16.8	25.4	40.2	53.2	المتوسط	
50.4	62.0	35.0	49.7	69.7	93.5	55.1	27.3	44.8	65.5	82.7	49.9	25.0	40.3	57.3	77.0	34.7	17.2	28.0	39.2	54.2	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ .هكتار ⁻¹ P
49.1	60.2	34.3	48.3	68.5	89.7	54.1	27.7	42.0	64.0	82.5	49.0	24.7	39.8	56.2	75.2	33.0	16.7	26.0	37.5	51.7	80 كغ.هكتار ⁻¹	
46.9	58.0	30.8	47.2	64.8	89.0	52.5	24.3	43.3	63.7	78.8	46.4	21.7	37.0	53.8	73.0	30.8	14.0	23.7	35.8	49.7	100 كغ.هكتار ⁻¹	
48.8	60.0	33.4	48.4	67.7	90.7	53.9	26.4	43.4	64.4	81.3	48.4	23.8	39.0	55.8	75.1	32.8	16.0	25.9	37.5	51.9	المتوسط	
48.5	60.8	33.3	47.9	67.5	90.3	53.1	25.8	43.5	62.7	80.4	48.0	23.7	38.7	55.0	74.7	32.2	15.2	24.5	37.0	52.0	المتوسط العام	
	24.5	إدلب-1				38.6	إيبلا-1				55.6	إدلب-3				74.3	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	48.5	المتوسط العام للموسمين				57.8	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				59.6	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				61.9	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
																					العامل التجريبي	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
1.60*		0.80*		0.80*		0.80*		0.40*	0.40*	0.40*	0.20*		0.92*	0.46*	0.46*	0.23*		0.46*	0.23*	0.23*	LSD (0.05)	
2.10																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

3- وزن البذور بالنبات (غ):

بيّنت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين (الجدول، 11) وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في متوسط وزن البذور بالنبات لأصناف العدس المدروسة. سجّلت معاملة ثلاث ريّات أعلى وزن بذور بالنبات (4.79 غ) تلتها معاملة ريتين تكميليتين (4.38 غ)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) وزن بذور بالنبات (2.35 غ). بالنسبة للأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط لوزن البذور بالنبات (5.07 غ)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ أدنى متوسط لوزن البذور بالنبات (2.42 غ). بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط لوزن البذور بالنبات (3.94 غ)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط لوزن البذور بالنبات (3.79 غ). بالنسبة لمعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى وزن بذور بالنبات (5.03 غ)، بينما سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط لوزن البذور بالنبات (4.79 غ). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط لوزن البذور بالنبات (6.34 غ) عند تقديم ثلاث ريّات، بينما سجّل الصنف إدلب¹ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى وزن للبذور بالنبات (1.69 غ). في تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدّل البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى وزن بذور بالنبات (4.12 غ)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط لوزن البذور بالنبات (3.7 غ). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات لمحصول العدس أعلى وزن بذور بالنبات (4.95 غ)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط لوزن البذور بالنبات (2.26 غ). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدّلات التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب⁵ عند إضافة 30 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط لوزن البذور بالنبات (6.47 غ)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ في معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وفي ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط لوزن البذور بالنبات (1.57 غ).

في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط لوزن البذور بالنبات (5.13 غ) في

حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطريّة ومعدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 30 كغ P_2O_5 .هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط لوزن البذور بالنبات (2.13 غ).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 30 كغ P_2O_5 .هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط لوزن البذور بالنبات (6.60 غ)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط لوزن البذور بالنبات (1.4 غ). في تفاعل معدّلات البذار مع معاملات الري التكميلي، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط لوزن البذور بالنبات (5.03 غ)، بينما سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى وزن للبذور بالنبات (2.19 غ). في تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 .هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط لوزن البذور بالنبات (5.25 غ)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ عند عدم إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط لوزن البذور بالنبات (2.1 غ). في تفاعل الأصناف مع معدّل البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط لوزن البذور بالنبات عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (5.14 غ)، بينما سجّل الصنف إدلب¹ أدنى متوسط لوزن البذور بالنبات عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (2.28 غ).

في تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب⁵ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 .هكتار⁻¹ أعلى متوسط لوزن البذور بالنبات (5.74 غ)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ بدون إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) أدنى متوسط لوزن البذور بالنبات (2.26 غ). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط لوزن البذور بالنبات (6.42 غ)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط لوزن البذور بالنبات (1.52 غ).

عموماً، يؤدي تأمين كميات كافية من الماء بإضافة مياه الري التكميلي خلال مرحلة النمو الخضري إلى زيادة حجم المسطح الورقي الأخضر الفعّال في عملية التمثيل الضوئي، ومن ثمّ كفاءة النبات التمثيلية وكمية المادة الجافة المصنّعة والمتاحة خلال فترة امتلاء البذور، كما أنّ إضافة مياه الري خلال مرحلة امتلاء القرون تؤدي لزيادة وزن البذور لأنّ الماء هو الناقل الوحيد لنواتج عملية التمثيل الضوئي من المصدر (الأوراق، والسوق) إلى المصب (البذور)، ما يؤدي إلى زيادة درجة امتلاء البذور ومن ثمّ وزن البذرة الواحد، ما يؤدي إلى زيادة وزن البذور في النبات.

يمكن أن يُعزى التباين بين الأصناف المدروسة في صفة متوسط وزن البذور في النبات، إلى التباين في الكتلة الحية عند النضج وكمية المادة الجافة المتاحة خلال فترة امتلاء البذور، إضافةً إلى التباين في طول فترة امتلاء البذور وكفاءة النبات التمثيلية وكفاءة توزيع منتجات التمثيل الضوئي بين أجزاء النبات المختلفة وكفاءة نقلها من المصدر إلى المصب (البذور). ويُعزى ارتفاع متوسط وزن البذور عند معدّلي البذار (60 أو 80 كغ. هكتار⁻¹) إلى قلّة المنافسة بين نباتات النوع الواحد (العدس) على الموارد الأرضية (المياه والعناصر المعدنية المغذية)، والجوية (الضوء، CO₂)، ما يؤدي إلى زيادة معدّل نمو الأجزاء الهوائية وتطورها ومن ثمّ حجم المسطح الورقي الأخضر الفعّال في عملية التمثيل الضوئي، وبالتالي إتاحة كمية أكبر من نواتج التمثيل الضوئي خلال مرحلتي الإزهار وتشكل القرون، وامتلاء البذور، ما يؤدي إلى زيادة عدد البذور المتشكلة في النبات ودرجة امتلائها، فيزداد تبعاً لذلك متوسط وزن البذور في النبات. أدت إضافة الفوسفور بمعدل 45 أو 60 كغ P₂O₅ الهكتار⁻¹ إلى زيادة وزن البذور في النبات نتيجة دور الفوسفور في تشجيع العقد والإزهار إضافةً لتشجيع نمو الجذور، وانقسام واستطالة الخلايا النباتية، كما أنّ الفوسفور مهم في عملية التمثيل الضوئي (يدخل في تركيب الـATP) وبالتالي زيادة تصنيع المادة الجافة وإتاحتها بكميات كافية خلال مرحلة تشكل وامتلاء البذور، ما يؤدي إلى زيادة وزن البذور في النبات. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Saleem وزملاؤه، 2012، Maleki وزملاؤه، 2010)، وما توصل إليه (Allam وزملاؤه، 2008؛ Khourgami وزملاؤه، 2012).

الجدول (11): متوسط وزن البذور بالنبات (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري	
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5			
3.91	4.95	3.3	4.6	5.7	6.2	4.30	2.4	4.0	5.1	5.7	3.93	2.2	3.6	4.7	5.2	2.45	1.8	2.1	3.0	2.9	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد	
3.77	4.78	3.0	4.4	5.7	6.0	4.20	2.4	3.9	5.0	5.5	3.88	2.1	3.6	4.6	5.2	2.20	1.5	1.9	2.7	2.7	80 كغ.هكتار ⁻¹		
3.70	4.75	2.9	4.3	5.3	6.5	4.10	2.1	3.8	5.0	5.5	3.83	2.0	3.5	4.7	5.1	2.13	1.4	1.6	2.7	2.8	100 كغ.هكتار ⁻¹		
3.79	4.83	3.07	4.43	5.57	6.23	4.20	2.30	3.90	5.03	5.57	3.88	2.10	3.57	4.67	5.17	2.26	1.57	1.87	2.80	2.80	المتوسط		
3.98	5.03	3.3	4.7	5.6	6.5	4.43	2.7	4.0	5.2	5.8	4.00	2.1	3.6	4.8	5.5	2.48	1.8	2.2	3.0	2.9	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P ¹⁻ هكتار	
3.93	4.90	3.2	4.5	5.6	6.3	4.40	2.7	4.0	5.2	5.7	4.03	2.2	3.6	4.8	5.5	2.38	1.7	2.1	2.8	2.9	80 كغ.هكتار ⁻¹		
3.78	4.93	3.1	4.5	5.5	6.6	4.25	2.5	3.9	4.9	5.7	3.80	2.0	3.5	4.6	5.1	2.13	1.5	1.9	2.6	2.5	100 كغ.هكتار ⁻¹		
3.89	4.95	3.20	4.57	5.57	6.47	4.36	2.63	3.97	5.10	5.73	3.94	2.10	3.57	4.73	5.37	2.33	1.67	2.07	2.80	2.77	المتوسط		
4.12	5.13	3.5	4.7	5.8	6.5	4.58	2.9	4.1	5.4	5.9	4.18	2.5	3.8	4.9	5.5	2.58	1.9	2.3	3.0	3.1	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P ¹⁻ هكتار	
3.95	4.80	2.8	4.5	5.6	6.3	4.45	2.8	4.0	5.3	5.7	4.08	2.3	3.8	4.7	5.5	2.45	1.8	2.0	3.0	3.0	80 كغ.هكتار ⁻¹		
3.85	4.80	3.2	4.2	5.4	6.4	4.40	2.7	3.9	5.1	5.9	3.95	2.3	3.5	4.6	5.4	2.25	1.6	1.9	2.8	2.7	100 كغ.هكتار ⁻¹		
3.97	4.91	3.17	4.47	5.60	6.40	4.48	2.80	4.00	5.27	5.83	4.07	2.37	3.70	4.73	5.47	2.43	1.77	2.07	2.93	2.93	المتوسط		
4.04	5.03	3.3	4.6	5.8	6.4	4.50	2.8	4.1	5.3	5.8	4.15	2.5	3.8	4.9	5.4	2.48	1.9	2.1	2.9	3.0	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P ¹⁻ هكتار	
3.95	4.90	3.1	4.6	5.7	6.2	4.43	2.7	4.1	5.2	5.7	4.05	2.5	3.6	4.8	5.3	2.43	1.8	1.9	3.0	3.0	80 كغ.هكتار ⁻¹		
3.82	4.68	2.9	4.3	5.3	6.2	4.50	2.6	3.9	5.1	6.4	3.83	2.1	3.4	4.6	5.2	2.25	1.6	1.7	3.0	2.7	100 كغ.هكتار ⁻¹		
3.94	4.87	3.10	4.50	5.60	6.27	4.48	2.70	4.03	5.20	5.97	4.01	2.37	3.60	4.77	5.30	2.38	1.77	1.90	2.97	2.90	المتوسط		
3.90	4.89	3.13	4.49	5.58	6.34	4.38	2.61	3.98	5.15	5.78	3.97	2.23	3.61	4.73	5.33	2.35	1.69	1.98	2.88	2.85	المتوسط العام		
	2.42	إدلب-1				3.51	إيبلا-1				4.58	إدلب-3				5.07	إدلب-5				متوسط الأصناف		
	3.90	المتوسط العام للموسمين				4.79	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				4.84	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				5.03	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار		
4.70																						العامل التجريبي	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	LSD (0.05)		
0.29*		0.15*		0.15*		0.15*		0.07*	0.07*	0.07*	0.04*		0.17*	0.08*	0.08*	0.04*		0.08*	0.04*	0.04*	C.V (%)		

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

4- وزن 100 بذرة (غ):

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين (الجدول، 12) وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في متوسط وزن 100 بذرة لأصناف العدس المدروسة. سجّلت معاملة ثلاث ريات أعلى وزن 100 بذرة (4.35 غ) تلتها معاملة ريتين تكميليتين (3.94 غ)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (زراعة مطرية) أدنى متوسط لوزن 100 بذرة (2.15 غ). بالنسبة للأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط وزن 100 بذرة (4.86 غ)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ أدنى متوسط وزن 100 بذرة (2.40 غ). بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط وزن 100 بذرة (3.59 غ) في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط وزن 100 بذرة (3.37 غ). بالنسبة لمعدلات البذار، سجّل معدل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى وزن 100 بذرة (4.48 غ)، في حين سجّل معدل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط وزن 100 بذرة (4.21 غ). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط وزن 100 بذرة (6.51 غ) عند تقديم ثلاث ريات، بينما سجّل الصنف إدلب¹ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطرية) أدنى وزن 100 بذرة (1.86 غ). في تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدل البذار، سجّل معدل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى وزن 100 بذرة (3.73 غ)، في حين سجّل معدل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط وزن 100 بذرة (3.24 غ). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات لمحصول العدس أعلى متوسط وزن 100 بذرة (4.48 غ)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وتحت ظروف الزراعة المطرية أدنى متوسط وزن 100 بذرة (2.05 غ). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدلات التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب⁵ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية أعلى متوسط وزن 100 بذرة (6.67 غ)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ عند إضافة 30 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وفي ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط وزن 100 بذرة (1.77 غ). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري ومعدلات البذار، سجّل معدل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث

ريّات أعلى متوسط وزن 100 بذرة (4.6 غ)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط وزن 100 بذرة (1.9 غ). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب 5 باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ وعند إضافة 45 كغ P_2O_5 .هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط وزن 100 بذرة (6.80 غ)، في حين سجّل الصنف إيبلا 1 باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ وإضافة 60 كغ P_2O_5 .هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط وزن 100 بذرة (1.6 غ). في تفاعل معدّلات البذار مع معاملات الري التكميلي، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط وزن 100 بذرة (4.47 غ)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط وزن 100 بذرة (1.96 غ). في تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب 5 عند إضافة 45 كغ P_2O_5 .هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط وزن 100 بذرة (5.15 غ)، في حين سجّل الصنف إدلب 1 عند عدم إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط وزن 100 بذرة (2.17 غ). في تفاعل الأصناف مع معدّل البذار، سجّل الصنف إدلب 5 أعلى متوسط وزن 100 بذرة عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (5 غ)، بينما سجّل الصنف إدلب 1 أدنى متوسط وزن 100 بذرة عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (2.24 غ). في تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب 5 عند إضافة 45 كغ P_2O_5 .هكتار⁻¹ أعلى متوسط وزن 100 بذرة (5 غ)، في حين سجّل الصنف إدلب 1 بدون إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) أدنى متوسط وزن 100 بذرة (2.3 غ). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدّلات البذار سجّل الصنف إدلب 5 باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط وزن 100 بذرة (6.65 غ)، في حين سجّل الصنف إدلب 1 باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) والصنف إيبلا 1 باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط وزن 100 بذرة (1.67 غ لكلٍ منهما).

يُعزى زيادة وزن 100 بذور تحت ظروف الري التكميلي مقارنةً بظروف الزراعة المطرية نتيجة دور الماء في نقل منتجات التمثيل الضوئي من المصدر إلى المصب (البذور)، ما يؤدي إلى زيادة وزن 100 بذرة، ويمكن أن يُعزى التباين بين الأصناف المدروسة في صفة متوسط وزن 100 بذرة، إلى التباين في كفاءة النبات التمثيلية وكفاءة توزيع منتجات التمثيل الضوئي بين أجزاء النبات المختلفة وكفاءة نقلها من المصدر إلى المصب (البذور)، إضافة للتباين بين الأصناف المدروسة في متوسط وزن البذور بالنيات. أدت إضافة الفوسفور بمعدل 45 أو 60 كغ P_2O_5 .الهكتار⁻¹ إلى زيادة وزن 100 بذرة نتيجة دور الفوسفور في تشجيع العقد والإزهار إضافةً لتشجيع نمو الجذور، وانقسام واستطالة الخلايا النباتية، كما أنّ الفوسفور مهم في عملية التمثيل الضوئي (يدخل في تركيب الـATP) وبالتالي زيادة تصنيع المادة الجافة وإتاحتها بكميات كافية خلال مرحلة تشكل وامتلاء البذور، ما يؤدي إلى زيادة وزن البذور في النبات. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Allam وزملاؤه، 2008؛ Khourgami وزملاؤه، 2012؛ Azadi وزملاؤه، 2013).

الجدول (12): متوسط وزن 100 بذرة (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري								
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5										
3.50	4.40	2.9	3.8	4.4	6.5	3.93	2.6	3.5	4.2	5.4	3.50	2.4	3.0	3.9	4.7	2.18	1.9	2.0	2.4	2.4	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد								
3.37	4.25	2.7	3.6	4.3	6.4	3.70	2.4	3.2	4.0	5.2	3.45	2.3	3.0	3.9	4.6	2.08	1.8	1.8	2.4	2.3	80 كغ.هكتار ⁻¹									
3.24	4.10	2.5	3.4	4.3	6.2	3.55	2.3	3.0	4.1	4.8	3.40	2.2	2.9	3.9	4.6	1.90	1.7	1.6	2.2	2.1	100 كغ.هكتار ⁻¹									
3.37	4.25	2.70	3.60	4.33	6.37	3.73	2.43	3.23	4.10	5.13	3.45	2.30	2.97	3.90	4.63	2.05	1.80	1.80	2.33	2.27	المتوسط									
3.61	4.48	2.9	3.8	4.5	6.7	4.10	2.7	3.6	4.2	5.9	3.58	2.5	3.0	4.0	4.8	2.28	1.9	2.0	2.6	2.6	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P ⁻¹ هكتار.								
3.53	4.40	2.9	3.7	4.4	6.6	4.00	2.6	3.4	4.2	5.8	3.58	2.4	3.1	3.9	4.9	2.13	1.8	1.9	2.4	2.4	80 كغ.هكتار ⁻¹									
3.40	4.28	2.7	3.7	4.3	6.4	3.88	2.4	3.2	4.3	5.6	3.45	2.2	2.9	3.9	4.8	1.98	1.6	1.8	2.3	2.2	100 كغ.هكتار ⁻¹									
3.51	4.38	2.83	3.73	4.40	6.57	3.99	2.57	3.40	4.23	5.77	3.53	2.37	3.00	3.93	4.83	2.13	1.77	1.90	2.43	2.40	المتوسط									
3.73	4.60	3.1	3.9	4.6	6.8	4.13	2.7	3.5	4.3	6.0	3.80	2.6	3.3	4.1	5.2	2.40	2.2	2.2	2.6	2.6	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P ⁻¹ هكتار.								
3.59	4.50	3.0	3.8	4.5	6.7	3.98	2.6	3.4	4.1	5.8	3.58	2.4	2.9	4.0	5.0	2.28	2.0	2.1	2.5	2.5	80 كغ.هكتار ⁻¹									
3.45	4.33	2.8	3.7	4.3	6.5	3.93	2.4	3.3	4.2	5.8	3.55	2.3	3.1	3.9	4.9	1.98	1.7	1.7	2.3	2.2	100 كغ.هكتار ⁻¹									
3.59	4.48	2.97	3.80	4.47	6.67	4.01	2.57	3.40	4.20	5.87	3.64	2.43	3.10	4.00	5.03	2.22	1.97	2.00	2.47	2.43	المتوسط									
3.67	4.43	3.0	3.7	4.4	6.6	4.13	2.7	3.5	4.3	6.0	3.73	2.5	3.2	4.0	5.2	2.40	2.1	2.1	2.7	2.7	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P ⁻¹ هكتار.								
3.56	4.35	2.9	3.7	4.4	6.4	4.03	2.5	3.4	4.4	5.8	3.63	2.4	3.2	3.9	5.0	2.23	1.9	2.0	2.5	2.5	80 كغ.هكتار ⁻¹									
3.39	4.15	2.6	3.4	4.3	6.3	3.93	2.6	3.4	4.1	5.6	3.50	2.2	3.0	3.9	4.9	1.98	1.7	1.6	2.3	2.3	100 كغ.هكتار ⁻¹									
3.54	4.31	2.83	3.60	4.37	6.43	4.03	2.60	3.43	4.27	5.80	3.62	2.37	3.13	3.93	5.03	2.20	1.90	1.90	2.50	2.50	المتوسط									
3.50	4.35	2.83	3.68	4.39	6.51	3.94	2.54	3.37	4.20	5.64	3.56	2.37	3.05	3.94	4.88	2.15	1.86	1.90	2.43	2.40	المتوسط العام									
	2.40	إدلب-1				3.00	إيبلا-1				3.74	إدلب-3				4.86	إدلب-5				متوسط الأصناف									
	3.50	المتوسط العام للموسمين				4.21	100 كغ بذار. هكتار ⁻¹				4.38	80 كغ بذار. هكتار ⁻¹				4.48	60 كغ بذار. هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار									
3.6																						العامل التجريبي								
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS		VS		IS		(S)		IVP		VP		IP		(P)		IV		(V)		(I)		المتوسط العام
0.20*		0.10*		0.10*		0.10*		0.05*		0.05*		0.05*		0.03*		0.12*		0.06*		0.06*		0.03*		0.06*		0.03*		0.03*		LSD (0.05)
3.6																						C.V (%)								

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

5- متوسط الغلة البذرية (كغ . هكتار⁻¹):

أشارت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين (الجدول، 13) إلى وجود فروقات معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في متوسط الغلة البذرية لأصناف العدس المدروسة. سجّلت معاملة ثلاث ريات أعلى متوسط للغلة البذرية (1431 كغ. هكتار⁻¹) تلتها معاملة ريتين تكميليتين (1312 كغ. هكتار⁻¹)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (زراعة مطرية) أدنى متوسط للغلة البذرية (979 كغ. هكتار⁻¹). بالنسبة للأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط للغلة البذرية (1461 كغ. هكتار⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ أدنى متوسط للغلة البذرية (937 كغ. هكتار⁻¹). بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط للغلة البذرية (1247 كغ. هكتار⁻¹)، بينما سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط للغلة البذرية (1197 كغ. هكتار⁻¹). بالنسبة لمعدلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ. هكتار⁻¹ أعلى متوسط للغلة البذرية (1437 كغ. هكتار⁻¹) تلاه معدّل البذار 80 كغ. هكتار⁻¹ (1432 كغ. هكتار⁻¹)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ. هكتار⁻¹ أدنى متوسط للغلة البذرية (1425 كغ. هكتار⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط للغلة البذرية (1747 كغ. هكتار⁻¹) عند تقديم ثلاث ريات، بينما سجّل الصنف إدلب¹ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطرية) أدنى متوسط للغلة البذرية (648 كغ. هكتار⁻¹). في تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدّل البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ. هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط للغلة البذرية (1253 كغ. هكتار⁻¹)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ. هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط للغلة البذرية (1188 كغ. هكتار⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات لمحصول العدس أعلى متوسط للغلة البذرية (1454 كغ. هكتار⁻¹)، بينما سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وتحت ظروف الزراعة المطرية أدنى متوسط للغلة البذرية (959 كغ. هكتار⁻¹).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدلات التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب⁵ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية أعلى متوسط للغلة البذرية (1759 كغ. هكتار⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وفي ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط للغلة البذرية (626 كغ. هكتار⁻¹). في تفاعل معاملات

الري مع التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات أعلى متوسط للغة البذرية (1458 كغ.هكتار⁻¹)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطرية أدنى متوسط للغة البذرية (950 كغ.هكتار⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل الصنف إلب 5 باستخدام معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية أعلى متوسط للغة البذرية (1771 كغ.هكتار⁻¹). بينما سجّل الصنف إلب 1 باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) في ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط للغة البذرية (618 كغ.هكتار⁻¹).

في تفاعل معدّلات البذار مع معاملات الري التكميلي، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات تكميلية أعلى متوسط للغة البذرية (1437.2 كغ.هكتار⁻¹)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطرية أدنى متوسط للغة البذرية (973.5 كغ.هكتار⁻¹). في تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إلب 5 عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط للغة البذرية (1482.2 كغ.هكتار⁻¹)، في حين سجّل الصنف إلب 1 عند عدم إضافة أسمدة فوسفورية (الشاهد) باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط للغة البذرية (901 كغ.هكتار⁻¹). في تفاعل الأصناف مع معدّل البذار، سجّل الصنف إلب 5 أعلى متوسط للغة البذرية عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (1467.1 كغ.هكتار⁻¹)، بينما سجّل الصنف إلب 1 أدنى متوسط للغة البذرية عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (930.4 كغ.هكتار⁻¹). في تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إلب 5 عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط للغة البذرية (1478.2 كغ.هكتار⁻¹)، في حين سجّل الصنف إلب 1 بدون إضافة أسمدة فوسفورية (الشاهد) أدنى متوسط للغة البذرية (908.5 كغ.هكتار⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إلب 5 باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات أعلى متوسط للغة البذرية (1752 كغ.هكتار⁻¹)، بينما سجّل الصنف إلب 1 باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط للغة البذرية (642.7 كغ.هكتار⁻¹).

تُشير هذه النتائج إلى أهمية إتاحة الماء خلال مختلف مراحل النمو (النمو الخضري، والثمري) عن طريق تقديم الري التكميلي لزيادة معدل نمو النباتات، ومن ثمّ حجم الأجزاء الخضراء الفعّالة في عملية التمثيل الضوئي، ما يؤدي إلى زيادة كمية المادة الجافة الكلية المُصنّعة والمتاحة خلال مرحلة النمو الثمري، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة الغلّة البذريّة. وتُعدّ مرحلتَي الإزهار وتشكل القرون الأكثر أهمية في تحديد الغلّة البذريّة ومكوناتها بالمقارنة مع باقي مراحل النمو، حيث انخفضت الغلّة البذرية عند تقديم ريتين، أو رية واحدة أو بدون ري تكميلي (زراعة مطرية) بنسبة 9.1، 22.2 و 46.2 % على التوالي (الجدول، 53)، وتؤدي إتاحة المياه إلى زيادة طول فترة الإزهار، ومن ثمّ عدد الأزهار المتشكلة، ما يؤدي إلى زيادة عدد القرون المتشكلة في النبات، وعدد البذور في القرن، بالإضافة إلى زيادة معدل امتلاء البذور، جرّاء زيادة معدل نقل نواتج التمثيل الضوئي من المصدر إلى المصب فتزداد درجة امتلاء البذور، ومن ثمّ متوسط وزن البذور، ما يؤدي إلى زيادة الغلّة البذريّة. عموماً، يُعزى التباين في الغلّة البذرية بين المتغيرات المدروسة إلى التباين في عدد الأفرع الثمرية، وعدد القرون في التبات، وعدد البذور في القرن، ومتوسط وزن المائة بذرة، والوزن الجاف للنبات. ويُعزى بالمقابل التراجع المعنوي في الغلّة البذريّة ومكوناتها تحت ظروف الزراعة المطريّة إلى تراجع معدل استطالة الساق والأوراق، ومن ثمّ تراجع عدد الأوراق ومساحتها نتيجة تراجع جهد الامتلاء، ما يؤدي إلى تراجع معدل التمثيل الضوئي وتراكم المادة الجافة، ومن ثمّ قلّة كمية المادة الجافة المتاحة خلال مرحلتَي النمو الخضري والثمري. وقد أشارت علاقات الارتباط (الجدول، 54) إلى وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية بين الغلّة البذرية وكلاً من عدد الأفرع الأولية، عدد الأفرع الثانوية، الوزن الجاف للنبات، عدد البذور ووزن البذور، ووزن الـ100 بذرة. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Oguz، 2004؛ Kaneez وزملاؤه، 2013). وما توصل إليه (Allam وزملاؤه، 2008؛ Khourgami وزملاؤه، 2012).

الجدول (13): متوسط الغلة البذرية (كغ. هكتار⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري	
	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5			
1205	1412	1138	1294	1475	1740	1289	1044	1196	1424	1492	1149	856	1044	1335	1360	968	634	835	1204	1200	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد	
1200	1402	1124	1286	1473	1725	1298	1027	1181	1421	1562	1138	850	1038	1322	1340	960	625	827	1196	1192	80 كغ.هكتار ⁻¹		
1188	1397	1122	1282	1467	1716	1273	1022	1180	1418	1471	1130	842	1032	1316	1331	950	618	816	1185	1181	100 كغ.هكتار ⁻¹		
1197	1404	1128	1287	1472	1727	1287	1031	1186	1421	1508	1139	849	1038	1324	1344	959	626	826	1195	1191	المتوسط		
1225	1435	1162	1342	1476	1761	1304	1064	1242	1447	1463	1173	890	1065	1360	1377	986	651	843	1227	1224	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ.هكتار ⁻¹ P	
1219	1426	1156	1328	1461	1757	1309	1053	1233	1442	1508	1164	878	1068	1342	1367	976	643	835	1214	1213	80 كغ.هكتار ⁻¹		
1217	1422	1154	1330	1454	1748	1308	1052	1231	1436	1511	1164	873	1075	1344	1363	975	642	833	1214	1212	100 كغ.هكتار ⁻¹		
1220	1427	1157	1333	1464	1755	1307	1056	1235	1442	1494	1167	880	1069	1349	1369	979	645	837	1218	1216	المتوسط		
1253	1452	1179	1382	1499	1749	1339	1080	1272	1464	1540	1207	929	1117	1388	1392	1012	673	877	1249	1248	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ.هكتار ⁻¹ P	
1247	1458	1176	1370	1514	1771	1331	1075	1262	1454	1531	1197	919	1104	1375	1388	1003	677	867	1234	1233	80 كغ.هكتار ⁻¹		
1240	1451	1164	1359	1523	1757	1323	1064	1260	1446	1521	1188	909	1101	1362	1378	999	665	865	1233	1231	100 كغ.هكتار ⁻¹		
1247	1454	1173	1370	1512	1759	1331	1073	1265	1455	1531	1197	919	1107	1375	1386	1004	672	870	1239	1237	المتوسط		
1242	1450	1167	1368	1505	1758	1340	1070	1278	1437	1575	1196	929	1094	1378	1384	982	655	848	1212	1211	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ.هكتار ⁻¹ P	
1228	1441	1150	1375	1492	1748	1319	1064	1257	1437	1517	1180	912	1085	1356	1367	972	646	843	1198	1199	80 كغ.هكتار ⁻¹		
1223	1432	1148	1354	1489	1736	1316	1060	1255	1431	1516	1173	906	1072	1351	1362	970	646	837	1198	1198	100 كغ.هكتار ⁻¹		
1231	1441	1155	1366	1495	1747	1325	1065	1263	1435	1536	1183	916	1084	1362	1371	974	649	843	1203	1203	المتوسط		
1223	1431	1153	1339	1486	1747	1312	1056	1237	1438	1517	1171	891	1075	1352	1367	979	648	844	1214	1212	المتوسط العام		
	937	إدلب-1				1124	إيلا-1				1372	إدلب-3				1461	إدلب-5				متوسط الأصناف		
	1223					1425	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				1432	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				1437	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار		
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي		
24.10*		12.00*		12.00*		12.00*		6.00*	6.00*	6.00*	3.00*		13.90*	7.00*	7.00*	3.50*		7.00*	3.50*	3.50*	LSD (0.05)		
1.20																						C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

6- متوسط الغلة الحيويّة (كغ . هكتار⁻¹):

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين (الجدول، 14) وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في متوسط الغلة الحيويّة لأصناف العدس المدروسة. سجّلت معاملة ثلاث ريّات أعلى متوسط للغلة الحيويّة (3244 كغ.هكتار⁻¹) تلتها معاملة ريتين تكميليتين (3038 كغ.هكتار⁻¹)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى متوسط للغلة الحيويّة (2544 كغ.هكتار⁻¹). بالنسبة للأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلبي⁵ أعلى متوسط للغلة الحيويّة (3394 كغ.هكتار⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلبي¹ أدنى متوسط للغلة الحيويّة (2684 كغ.هكتار⁻¹). بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط للغلة الحيويّة (2983 كغ.هكتار⁻¹)، بينما سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط للغلة الحيويّة (2888 كغ.هكتار⁻¹). بالنسبة لمعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط للغلة الحيويّة (3275 كغ.هكتار⁻¹)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط للغلة الحيويّة (3223 كغ.هكتار⁻¹).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلبي⁵ أعلى متوسط للغلة الحيويّة (3911 كغ.هكتار⁻¹) عند تقديم ثلاث ريّات، بينما سجّل الصنف إيبيلا¹ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى غلة حيويّة (2375 كغ.هكتار⁻¹). في تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدّل البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط للغلة الحيويّة (3020 كغ.هكتار⁻¹)، وسجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط للغلة الحيويّة (2864 كغ.هكتار⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات لمحصول العدس أعلى متوسط للغلة الحيويّة (3305 كغ.هكتار⁻¹)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وتحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط للغلة الحيويّة (2521 كغ.هكتار⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدّلات التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلبي⁵ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط للغلة الحيويّة (3975 كغ.هكتار⁻¹)، بينما سجّل الصنف إيبيلا¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وفي ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط للغلة الحيويّة (2327 كغ.هكتار⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع التسميد

الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل معدّل 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 . هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط للغلة الحيويّة (3340 كغ.هكتار⁻¹)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط للغلة الحيويّة (2465 كغ.هكتار⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ وعند إضافة 45 كغ P_2O_5 . هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط للغلة الحيويّة (4015 كغ.هكتار⁻¹) في حين سجّل الصنف إيبلا¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ وعند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) في ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط للغلة الحيويّة (2316 كغ.هكتار⁻¹).

في تفاعل معدّلات البذار مع معاملات الري التكميلي، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط للغلة الحيويّة (3274.7 كغ.هكتار⁻¹)، بينما سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط للغلة الحيويّة (2501.5 كغ.هكتار⁻¹).

في تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 . هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط للغلة الحيويّة (3515.7 كغ.هكتار⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ عند عدم إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ والصنف إدلب¹ عند إضافة 30 كغ P_2O_5 . هكتار⁻¹ باستخدام معدّل بذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط للغلة الحيويّة (2627.5 كغ.هكتار⁻¹). في تفاعل الأصناف مع معدّل البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط للغلة الحيويّة عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (3408.3 كغ.هكتار⁻¹)، بينما سجّل الصنف إدلب¹ أدنى متوسط للغلة الحيويّة عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (2653.8 كغ.هكتار⁻¹).

في تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب⁵ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 . هكتار⁻¹ أعلى متوسط للغلة الحيويّة (3473.7 كغ.هكتار⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ بدون إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) أدنى متوسط للغلة الحيويّة (2683 كغ.هكتار⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط للغلة الحيويّة (3947.2 كغ.هكتار⁻¹)، في حين سجّل الصنف إيبلا¹

باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط للغلة الحيويّة (2350.2 كغ.هكتار⁻¹).

تشير هذه النتائج إلى أهمية إتاحة الماء خلال مختلف مراحل النمو لزيادة معدّل نمو النباتات ومن ثمّ الكتلة الحية عند النضج، وتُعد مرحلة الإزهار ومرحلة تشكل القرون أكثر أهمية في تحديد الوزن الجاف الكلي للنبات (الغلة الحيويّة) بالمقارنة مع باقي مراحل النمو. ويُعزى ذلك إلى تراجع عدد القرون المتشكلة في النبات الواحد، ويعود ذلك إلى حقيقة أنّ الوزن النوعي للأجزاء الثمريّة (قرون، بذور) أكبر من الوزن النوعي للأوراق، ويُعزى أيضاً التراجع المعنوي في الكتلة الحية عند النضج لدى تعرّض النباتات للإجهاد المائي خلال مرحلة النمو الخضري إلى تراجع معدّل استطالة الساق والأوراق، ومن ثمّ تراجع عدد الأوراق ومساحتها نتيجة تراجع جهد الامتلاء، بالإضافة إلى قلة كمية المادة الجافة المتاحة لنمو الأجزاء الهوائية بسبب تسخير كمية أكبر منها لنمو الأجزاء الأرضية، لتشكيل مجموع جذري أكبر يُساعد فيما بعد في استخلاص كمية أكبر من المياه بما يضمن المحافظة على البقاء على قيد الحياة خلال فترة الجفاف (تراجع محتوى التربة المائي)، ريثما تتوافر الظروف المناسبة للنمو والتطور. ويُعزى التباين في الغلة الحيويّة بين أصناف العدس، وتحت ظروف الري التكميلي بالمقارنة مع الزراعة المطرية، وعند إضافة الفوسفور بكميات مناسبة إلى زيادة كلّ من متوسط ارتفاع النبات، والوزن الجاف في النبات، وعدد الأفرع الأولية والثانوية، وعدد القرون في النبات، وقد أشارت علاقات الارتباط (الجدول، 54) إلى وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية بين الغلة الحيوية وكلّ من ارتفاع النبات، عدد الأفرع الأولية، عدد الأفرع الثانوية، الوزن الجاف للنبات، عدد البذور ووزن البذور. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Oguz وزملاؤه، 2004؛ Allam وزملاؤه، 2008؛ Khourgami وزملاؤه، 2012؛ Kaneez وزملاؤه، 2013؛ Moosavi وزملاؤه، 2014).

الجدول (14): متوسط الغلة الحيوية (كغ. هكتار⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5		
2918	3201	2832	2948	3162	3862	2782	2668	2853	2940	2668	3122	2567	2765	3789	3366	2566	2639	2347	2641	2637	60 كغ. هكتار ⁻¹	الشاهد
2882	3142	2825	2786	3144	3814	3004	2651	2828	2894	3643	2851	2520	2758	2753	3372	2531	2592	2320	2623	2590	80 كغ. هكتار ⁻¹	
2864	3166	2826	2914	3115	3810	2988	2630	2821	2883	3620	2838	2539	2742	2720	3354	2465	2515	2316	2516	2514	100 كغ. هكتار ⁻¹	
2888	3170	2827	2883	3140	3829	2925	2650	2834	2905	3310	2937	2542	2755	3087	3364	2521	2582	2327	2593	2580	المتوسط	
2968	3276	2892	2987	3253	3972	3085	2704	2888	2983	3767	2919	2583	2789	2853	3452	2592	2667	2372	2665	2664	60 كغ. هكتار ⁻¹	30 كغ P ¹⁻
2924	3257	2874	2980	3246	3926	3047	2660	2852	2950	3728	2884	2549	2773	2796	3419	2506	2557	2351	2560	2557	80 كغ. هكتار ⁻¹	
2915	3234	2881	2944	3200	3912	3029	2643	2838	2931	3705	2869	2539	2754	2764	3419	2526	2573	2353	2606	2571	100 كغ. هكتار ⁻¹	
2936	3256	2882	2970	3233	3937	3054	2669	2859	2955	3733	2891	2557	2772	2804	3430	2541	2599	2358	2610	2597	المتوسط	
3020	3340	2930	3056	3358	4015	3132	2767	2914	3052	3797	2971	2628	2829	2879	3547	2638	2706	2438	2705	2704	60 كغ. هكتار ⁻¹	45 كغ P ¹⁻
2983	3303	2898	2996	3340	3977	3106	2737	2885	3038	3764	2930	2598	2799	2809	3513	2592	2649	2421	2649	2647	80 كغ. هكتار ⁻¹	
2946	3272	2859	2980	3318	3932	3080	2728	2853	3021	3720	2914	2623	2762	2762	3510	2516	2568	2372	2563	2560	100 كغ. هكتار ⁻¹	
2983	3305	2896	3011	3339	3975	3106	2744	2884	3037	3760	2938	2616	2796	2816	3523	2582	2641	2411	2639	2637	المتوسط	
2971	3282	2893	2999	3295	3940	3085	2724	2894	3026	3697	2932	2589	2798	2827	3513	2585	2627	2465	2627	2623	60 كغ. هكتار ⁻¹	60 كغ P ¹⁻
2930	3242	2866	2960	3253	3889	3064	2738	2861	3008	3649	2898	2538	2772	2792	3491	2515	2561	2386	2558	2555	80 كغ. هكتار ⁻¹	
2911	3218	2821	2939	3230	3883	3052	2759	2850	2969	3632	2875	2533	2746	2771	3452	2499	2550	2360	2545	2541	100 كغ. هكتار ⁻¹	
2937	3247	2860	2966	3260	3904	3067	2740	2868	3001	3659	2902	2553	2772	2796	3485	2533	2579	2404	2577	2573	المتوسط	
2936	3244	2866	2957	3243	3911	3038	2701	2861	2974	3616	2917	2567	2774	2876	3451	2544	2600	2375	2605	2597	المتوسط العام	
	2684	إدلب-1				2742	إيبل-1				2925	إدلب-3				3394	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	2936	المتوسط العام للموسمين				3223	100 كغ بذار. هكتار ⁻¹				3236	80 كغ بذار. هكتار ⁻¹				3275	60 كغ بذار. هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
44.03*		22.01*		22.01*		22.01*		11.01*	11.01*	11.01*	5.50*		25.42*	12.71*	12.71*	6.35*		12.71*	6.35*	6.35*	LSD (0.05)	
1.23																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

7- متوسط دليل الحصاد (%):

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين (الجدول، 15) وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في متوسط دليل الحصاد لأصناف العدس المدروسة. سجّلت معاملة ريتين أعلى متوسط لصفة دليل الحصاد (0.43) تلتها معاملة ثلاث ريات تكميلية (0.43)، في حين سجّلت معاملة زراعة مطرية أدنى متوسط دليل حصاد (0.38). بالنسبة للأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب³ أعلى متوسط دليل حصاد (0.47) تلاه الصنف إدلب⁵ بمتوسط دليل حصاد (0.43)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ أدنى متوسط دليل حصاد (0.34). بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط دليل حصاد (0.42)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط دليل حصاد (0.41). بالنسبة لمعدلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ ومعدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ أعلى دليل حصاد (0.42).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب³ عند تقديم ريتين أعلى متوسط دليل حصاد (0.48)، تلاه الصنف إدلب³ عند تقديم رية واحدة والصنف إدلب³ تحت ظروف الزراعة المطرية أيضاً بمتوسط دليل حصاد (0.47)، بينما سجّل الصنف إدلب¹ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطرية) أدنى متوسط دليل حصاد (0.25). في تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدّل البذار، سجّل معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ و 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹، و معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ و معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط دليل حصاد (0.42). في حين سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ و 80 كغ.هكتار⁻¹ و 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط دليل حصاد (0.41). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ و معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) و إضافة 30 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وإضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات لمحصول العدس أعلى متوسط دليل حصاد (0.44)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطرية و إضافة 30 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وإضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطرية أدنى متوسط دليل حصاد (0.38). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة

ومعدّلات التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب₃ عند معاملة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ريتين تكميليتين و الصنف إدلب₃ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم رية واحدة أعلى متوسط دليل حصاد (0.49)، في حين سجّل الصنف إدلب₁ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط دليل حصاد (0.24). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وتقديم ثلاث ريات أعلى متوسط دليل حصاد (0.45) ، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطريّة و معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطريّة و معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط دليل حصاد (0.38).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب₃ باستخدام معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 30 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ريتين تكميليتين والصنف إدلب₃ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 30 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ريتين تكميليتين أعلى متوسط دليل حصاد (0.49) ، في حين سجّل الصنف إدلب₁ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ و 100 كغ.هكتار⁻¹ و 80 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط دليل حصاد (0.24) . في تفاعل معدّلات البذار مع معاملات الري التكميلي سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات أعلى متوسط دليل حصاد (0.44). تلاه معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات دليل حصاد (0.43)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط دليل حصاد (0.38). في تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدّلات البذار سجّل الصنف إدلب₃ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط دليل حصاد (0.47) تلاه الصنف إدلب₅ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ باستخدام معدّل بذار 60 كغ.هكتار⁻¹ بمتوسط دليل حصاد (0.43). في حين سجّل الصنف إدلب₁ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط دليل حصاد (0.34). في تفاعل الأصناف مع معدّل البذار، سجّل الصنف إدلب₅ أعلى متوسط للدليل الحصاد عند معدّل البذار

80 كغ.هكتار⁻¹ (0.46). تلاه الصنف إدلب⁵ عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ بمتوسط دليل حصاد (0.45). بينما سجّل الصنف إدلب¹ أدنى متوسط دليل حصاد (0.25) عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹. في تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب³ عند إضافة 45 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ أعلى متوسط دليل حصاد (0.47) تلاه الصنف إدلب⁵ عند إضافة 30 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ بمتوسط دليل حصاد (0.43). في حين سجّل الصنف إدلب¹ عند عدم إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) أدنى متوسط دليل حصاد (0.34). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط دليل حصاد (0.44)، في حين سجّل الصنف إيبلا¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط دليل حصاد (0.35).

عموماً، يُعزى التباين في صفة دليل الحصاد إلى التباين في كلّ من الغلّة البذرية والغلّة الحيوية، وتُعدّ الأصناف التي تزداد فيها قيمة دليل الحصاد من خلال زيادة الغلّة البذرية، أكثر أهمية من وجهة نظر الكفاءة الإنتاجية. ويُعدّ تبعاً لذلك الصنفان إدلب⁵ وإدلب³ الأفضل من وجهة نظر اقتصادية، لأنّ تفوقهما في صفة دليل الحصاد ناجم عن تفوقهما في الغلّة البذرية. تُشير هذه النتائج إلى أهمية توافر المياه خلال كامل المراحل الحرجة من حياة محصول العدس لزيادة قيمة دليل الحصاد، وذلك من خلال تشكيل كتلة حيوية أكبر وغلّة بذرية أعلى. ويُعزى تدني قيم دليل الحصاد في النباتات التي تعرّضت للإجهاد المائي (الزراعة المطرية) خلال مرحلتي الإزهار وامتلاء القرون إلى تراجع عدد القرون المتشكلة في النبات وعدد البذور في النبات، وحجم البذور، ما يؤدي إلى تراجع غلّة البذور بدرجة أكبر من التراجع الحاصل في كتلة أجزاء النبات الهوائية. توافقت هذه النتائج مع ما توصل إليه (Oguz وزملاؤه، 2004؛ Allam وزملاؤه، 2008؛ Khourgami وزملاؤه، 2012؛ Kaneez وزملاؤه، 2013).

لجدول (15): متوسط دليل الحصاد (%) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري									
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5											
0.41	44.0	0.40	0.44	0.47	0.45	0.46	0.39	0.42	0.48	0.56	0.37	0.33	0.38	0.35	0.40	0.38	0.24	0.36	0.46	0.46	60 كغ. هكتار ⁻¹	الشاهد									
0.41	0.45	0.40	0.46	0.47	0.45	0.43	0.39	0.42	0.49	0.43	0.40	0.34	0.38	0.48	0.40	0.38	0.24	0.36	0.46	0.46	80 كغ. هكتار ⁻¹										
0.41	0.44	0.40	0.44	0.47	0.45	0.43	0.39	0.42	0.49	0.41	0.40	0.33	0.38	0.48	0.40	0.38	0.25	0.35	0.47	0.47	100 كغ. هكتار ⁻¹										
0.41	0.44	0.40	0.45	0.47	0.45	0.44	0.39	0.42	0.49	0.46	0.39	0.33	0.38	0.44	0.40	0.38	0.24	0.35	0.46	0.46	المتوسط										
0.41	0.44	0.40	0.45	0.45	0.44	0.42	0.39	0.43	0.49	0.39	0.40	0.34	0.38	0.48	0.40	0.38	0.24	0.36	0.46	0.46	60 كغ. هكتار ⁻¹	30 كغ. هكتار ⁻¹ .P									
0.41	0.44	0.40	0.45	0.45	0.45	0.43	0.40	0.43	0.49	0.40	0.40	0.34	0.39	0.48	0.40	0.39	0.25	0.36	0.47	0.47	80 كغ. هكتار ⁻¹										
0.42	0.44	0.40	0.45	0.45	0.45	0.43	0.40	0.43	0.49	0.41	0.40	0.34	0.39	0.49	0.40	0.39	0.25	0.35	0.47	0.47	100 كغ. هكتار ⁻¹										
0.41	0.44	0.40	0.45	0.45	0.45	0.43	0.40	0.43	0.49	0.40	0.40	0.34	0.39	0.48	0.40	0.38	0.25	0.35	0.47	0.47	المتوسط										
0.39	0.36	0.32	0.37	0.41	0.35	0.43	0.39	0.44	0.48	0.41	0.41	0.35	0.39	0.48	0.39	0.38	0.25	0.36	0.46	0.46	60 كغ. هكتار ⁻¹	45 كغ. هكتار ⁻¹ .P									
0.40	0.36	0.32	0.37	0.41	0.35	0.43	0.39	0.44	0.48	0.41	0.41	0.35	0.39	0.49	0.40	0.39	0.26	0.36	0.47	0.47	80 كغ. هكتار ⁻¹										
0.40	0.36	0.32	0.37	0.41	0.35	0.43	0.39	0.44	0.48	0.41	0.41	0.35	0.40	0.49	0.39	0.40	0.26	0.36	0.48	0.48	100 كغ. هكتار ⁻¹										
0.40	0.36	0.32	0.37	0.41	0.35	0.43	0.39	0.44	0.48	0.41	0.41	0.35	0.40	0.49	0.39	0.39	0.25	0.36	0.47	0.47	المتوسط										
0.42	0.44	0.40	0.46	0.46	0.45	0.43	0.39	0.44	0.47	0.43	0.41	0.36	0.39	0.49	0.39	0.38	0.25	0.34	0.46	0.46	60 كغ. هكتار ⁻¹	60 كغ. هكتار ⁻¹ .P									
0.42	0.44	0.40	0.46	0.46	0.45	0.43	0.39	0.44	0.48	0.42	0.41	0.36	0.39	0.49	0.39	0.39	0.25	0.35	0.47	0.47	80 كغ. هكتار ⁻¹										
0.42	0.44	0.41	0.46	0.46	0.45	0.43	0.38	0.44	0.48	0.42	0.41	0.36	0.39	0.49	0.39	0.39	0.25	0.35	0.47	0.47	100 كغ. هكتار ⁻¹										
0.42	0.44	0.40	0.46	0.46	0.45	0.43	0.39	0.44	0.48	0.42	0.41	0.36	0.39	0.49	0.39	0.38	0.25	0.35	0.47	0.47	المتوسط										
0.41	0.42	0.38	0.43	0.45	0.42	0.43	0.39	0.43	0.48	0.42	0.40	0.35	0.39	0.47	0.40	0.38	0.25	0.36	0.47	0.47	المتوسط العام										
	0.34	إدلب-1				0.40	إيبلا-1				0.47	إدلب-3				0.43	إدلب-5				متوسط الأصناف										
	0.41	المتوسط العام للموسمين				0.42	100 كغ بذار. هكتار ⁻¹				0.42	80 كغ بذار. هكتار ⁻¹				0.42	60 كغ بذار. هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار										
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS		VS		IS		(S)		IVP		VP		IP		(P)		IV		(V)		(I)		العامل التجريبي	
0.029*		0.014*		0.013*		0.012*		0.011*		0.014*		0.010*		0.005*		0.015*		0.011*		0.011*		0.006*		0.026*		0.020*		0.025*		LSD (0.05)	
11.43																												C.V (%)			

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S)

ثالثاً- تأثير معدلات البذار والتسميد الفوسفوري ومعاملات الري التكميلي في بعض الصفات النوعية لأصناف العدس المدروسة:

محتوى البذور من البروتين (%):

بيّنت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين (الجدول، 16) وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في متوسط محتوى البذور من البروتين لأصناف العدس المدروسة. سجّلت معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أعلى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (24.4 %) تلتها معاملة ريّة تكميلية واحدة (24.3 %)، في حين سجّلت معاملة ثلاث ريّات تكميلية أدنى متوسط لمحتوى بذور من البروتين (23.8 %). بالنسبة للأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب³ أعلى متوسط لمحتوى بذور من البروتين (25.6 %)، في حين سجّل الصنف إيبلا¹ أدنى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (21.9 %). بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (25.6 %)، بينما سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (22.6 %). بالنسبة لمعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط لمحتوى بذور من البروتين (24.1 %) تلاه معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ (23.8 %)، في حين سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط لمحتوى بذور من البروتين (23.5 %).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب³ أعلى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (25.9 %) في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطريّة)، بينما سجّل الصنف إيبلا¹ عند تقديم ثلاث ريّات أدنى متوسط لمحتوى بذور من البروتين (21.6 %). في تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدّل البذار، سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط لمحتوى بذور من البروتين (25.9 %)، في حين سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط لمحتوى بذور من البروتين (22.4 %). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطريّة لمحصول العدس أعلى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (25.9 %)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) عند تقديم ثلاث ريّات أدنى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (22.2 %).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدّلات التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إلب3 عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطريّة أعلى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (27.3 %)، في حين سجّل الصنف إيبلا1 عند عدم إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أدنى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (20.0 %). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطريّة أعلى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (26.2 %)، بينما سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند عدم إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) وتقديم ثلاث ريّات أدنى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (22.0 %). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل الصنف إلب3 باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أعلى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (27.6 %)، في حين سجّل الصنف إيبلا1 باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ وعند عدم إضافة أسمدة فوسفوريّة وتقديم ثلاث ريّات أدنى متوسط لمحتوى بذور من البروتين (19.7 %).

في تفاعل معدّلات البذار مع معاملات الري التكميلي، سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطريّة أعلى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (24.7 %)، في حين سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات تكميلية أدنى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (23.6 %). في تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إلب3 عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (27.3 %)، في حين سجّل الصنف إيبلا1 عند عدم إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (20.2 %). في تفاعل الأصناف مع معدّل البذار، سجّل الصنف إلب3 أعلى متوسط لمحتوى بذور من البروتين عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (25.8 %)، بينما سجّل الصنف إيبلا1 أدنى متوسط لمحتوى البذور من البروتين عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (22.2 %). في تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري سجّل الصنف إلب3 عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (27.1 %)، في حين سجّل الصنف إيبلا1 بدون إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) أدنى متوسط لمحتوى

البذور من البروتين (20.4 %). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب³ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة أعلى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (26.12 %)، في حين سجّل الصنف إيبلا¹ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ بتقديم ثلاث ريات أدنى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (21.3 %).

يُعزى التباين في محتوى البذور من البروتين بين الأصناف المدروسة في معاملات التسميد الفوسفوري، ومعدّلات البذار إلى التباين في كمية المادة الجافة المصنّعة والمتاحة خلال مرحلة امتلاء البذور، بالإضافة إلى الكفاءة المرتفعة في المحافظة على محتوى الأوراق المائي، الأمر الذي يساعد في زيادة معدّل نقل نواتج التمثيل الضوئي من المصدر إلى المصب والمحافظة على فعالية الأنزيمات المهمة في تحويل الكربوهيدرات (السكريّات) إلى بروتينات تخزينية، بالإضافة إلى كفاءتها في زيادة حجم المصب والسعة التخزينية للبذور، في حين تعزى زيادة محتوى البذور من البروتين تحت ظروف الزراعة المطرية بالمقارنة مع الري التكميلي إلى تراجع حجم البذور ومن ثمّ كفاءتها التخزينية، بالإضافة إلى تراجع كمية المادة الأولية (نواتج التمثيل الضوئي) المستعملة في تصنيع البروتينات، والمواد الدهنية، بسبب تراجع كمية المادة الجافة الكلية المصنّعة، وتراجع معدّل نقل نواتج التمثيل الضوئي من المصدر إلى المصب. ويمكن أن يُعزى التباين الوراثي بين أصناف العدس المدروسة في محتوى البذور من البروتين إلى التباين في حجم المصدر، وكفاءة الصنف في تسخير كمية أكبر من نواتج التمثيل الضوئي باتجاه الأجزاء الإقتصادية، وكفاءة نقل نواتج التمثيل الضوئي (المادة الجافة) من المصدر إلى المصب (البذور)، وبخاصّة تحت ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي). تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Iliger وزملاؤه، 2017 ؛ Bicer، 2014 ؛ Khourgami وزملاؤه، 2012).

الجدول (16): متوسط محتوى البذور من البروتين (%) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
22.4	22.0	21.7	19.7	23.4	23.0	22.4	22.1	20.1	23.8	23.4	22.6	22.3	20.3	24.0	23.6	22.9	22.6	20.6	24.3	23.9	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
22.6	22.2	21.9	19.9	23.6	23.2	22.6	22.3	20.3	24.0	23.6	22.8	22.5	20.5	24.2	23.8	23.1	22.8	20.8	24.5	24.1	80 كغ.هكتار ⁻¹	
22.9	22.6	22.3	20.3	24.0	23.6	22.8	22.5	20.5	24.2	23.8	23.0	22.7	20.7	24.4	24.0	23.3	23.0	21.0	24.7	24.3	100 كغ.هكتار ⁻¹	
22.6	22.2	22.0	20.0	23.7	23.3	22.6	22.3	20.3	24.0	23.6	22.8	22.5	20.5	24.2	23.8	23.1	22.8	20.8	24.5	24.1	المتوسط	
23.4	23.0	22.7	20.7	24.4	24.0	23.4	23.1	21.1	24.8	24.4	23.6	23.3	21.3	25.0	24.6	23.7	23.4	21.4	25.1	24.7	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P ⁻¹ هكتار
23.7	23.4	23.1	21.1	24.8	24.4	23.7	23.4	21.4	25.1	24.7	23.8	23.5	21.5	25.2	24.8	23.9	23.6	21.6	25.3	24.9	80 كغ.هكتار ⁻¹	
24.0	23.7	23.4	21.4	25.1	24.7	24.1	23.8	21.8	25.5	25.1	24.2	23.9	21.9	25.6	25.2	24.3	24.0	22.0	25.7	25.3	100 كغ.هكتار ⁻¹	
23.7	23.3	23.1	21.1	24.8	24.4	23.7	23.4	21.4	25.1	24.7	23.8	23.6	21.6	25.3	24.9	23.9	23.7	21.7	25.4	25.0	المتوسط	
24.4	24.1	23.8	21.8	25.5	25.1	24.5	24.2	22.2	25.9	25.5	24.6	24.3	22.3	26.0	25.6	24.7	24.4	22.4	26.1	25.7	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P ⁻¹ هكتار
24.7	24.5	24.2	22.2	25.9	25.5	24.7	24.4	22.4	26.1	25.7	24.8	24.5	22.5	26.2	25.8	25.0	24.7	22.7	26.4	26.0	80 كغ.هكتار ⁻¹	
24.8	24.6	24.3	22.3	26.0	25.6	24.8	24.5	22.5	26.2	25.8	24.9	24.6	22.6	26.3	25.9	25.1	24.8	22.8	26.5	26.1	100 كغ.هكتار ⁻¹	
24.6	24.4	24.1	22.1	25.8	25.4	24.6	24.4	22.4	26.1	25.7	24.7	24.5	22.5	26.2	25.8	24.9	24.6	22.6	26.3	25.9	المتوسط	
25.4	25.2	24.9	22.9	26.6	26.2	25.4	25.1	23.1	26.8	26.4	25.6	25.3	23.3	27.0	26.6	25.7	25.4	23.4	27.1	26.7	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P ⁻¹ هكتار
25.6	25.4	25.1	23.1	26.8	26.4	25.5	25.2	23.2	26.9	26.5	25.7	25.4	23.4	27.1	26.7	25.8	25.5	23.5	27.2	26.8	80 كغ.هكتار ⁻¹	
25.9	25.8	25.4	24.1	27.1	26.7	25.8	25.5	23.5	27.2	26.8	26.0	25.7	23.7	27.4	27.0	26.2	25.9	23.9	27.6	27.2	100 كغ.هكتار ⁻¹	
25.6	25.4	25.1	23.4	26.8	26.4	25.5	25.3	23.3	27.0	26.6	25.7	25.5	23.5	27.2	26.8	25.9	25.6	23.6	27.3	26.9	المتوسط	
24.2	23.8	23.6	21.6	25.3	24.9	24.1	23.8	21.8	25.5	25.1	24.3	24.0	22.0	25.7	25.3	24.4	24.2	22.2	25.9	25.5	المتوسط العام	
	23.90	إدلب-1				21.91	إيبلا-1				25.60	إدلب-3				25.20	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	24.20	المتوسط العام للموسمين				24.14	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				23.83	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				23.53	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
*0.13		*0.07		*0.07		*0.07		*0.03	*0.03	*0.03	*0.02		*0.08	*0.04	*0.04	*0.02		*0.04	*0.02	*0.02	LSD (0.05)	
0.35																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

رابعاً- تأثير معدلات البذار والتسميد الفوسفوري ومعاملات الري التكميلي في بعض مؤشرات النمو والصفات الفسيولوجية لأصناف العدس المدروسة:

1- معدل نمو المحصول (مغ . يوم⁻¹):

أشارت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين (الجدول، 17) إلى وجود فروقات معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في متوسط نمو المحصول لأصناف العدس المدروسة. سجّلت معاملة ثلاث ريّات أعلى متوسط نمو للمحصول (80.9 مغ.يوم⁻¹) تلتها معاملة ريتين تكميليتين (76.4 مغ.يوم⁻¹)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى متوسط نمو للمحصول (66.5 مغ.يوم⁻¹). بالنسبة للأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب³ أعلى متوسط نمو للمحصول (107.1 مغ.يوم⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب⁵ أدنى متوسط نمو للمحصول (40.7 مغ.يوم⁻¹).

بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط نمو للمحصول (76.1 مغ.يوم⁻¹)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط نمو للمحصول (72.9 مغ.يوم⁻¹). بالنسبة لمعدلات البذار، سجّل معدل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط نمو للمحصول (82.9 مغ.يوم⁻¹)، في حين سجّل معدل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط نمو للمحصول (78.9 مغ.يوم⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب³ أعلى متوسط نمو للمحصول (113.2 مغ.يوم⁻¹) عند تقديم ثلاث ريّات، بينما سجّل الصنف إدلب⁵ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى متوسط نمو للمحصول (32.8 مغ.يوم⁻¹). في تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدل البذار، سجّل معدل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط نمو للمحصول (77.9 مغ.يوم⁻¹)، في حين سجّل معدل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط نمو للمحصول (71.4 مغ.يوم⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات لمحصول العدس أعلى متوسط نمو (84.7 مغ.يوم⁻¹)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط نمو للمحصول (63.3 مغ.يوم⁻¹).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدلات التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب³ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط نمو للمحصول (120.3 مغ.يوم⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب⁵ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) وفي ظروف

الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط نمو للمحصول (28.7 مغ.يوم⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري ومعدلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات أعلى متوسط نمو للمحصول (86 مغ.يوم⁻¹)، في حين سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطرية أدنى متوسط نمو للمحصول (10.4 مغ.يوم⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدلات البذار، سجّل الصنف إدلب³ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية أعلى متوسط نمو للمحصول (123 مغ.يوم⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) في ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط نمو للمحصول (27 مغ.يوم⁻¹). في تفاعل معدلات البذار مع معاملات الري التكميلي سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات تكميلية أعلى متوسط نمو للمحصول (82.9 مغ.يوم⁻¹)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطرية أدنى متوسط نمو للمحصول (70.57 مغ.يوم⁻¹). في تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدلات البذار، سجّل الصنف إدلب³ عند إضافة 45 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط نمو للمحصول (111.75 مغ.يوم⁻¹)، بينما سجّل الصنف إدلب⁵ عند عدم إضافة أسمدة فوسفورية (الشاهد) باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط نمو للمحصول (35.75 مغ.يوم⁻¹). في تفاعل الأصناف مع معدّل البذار، سجّل الصنف إدلب³ أعلى متوسط نمو للمحصول عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (109.18 مغ.يوم⁻¹)، بينما سجّل الصنف إدلب⁵ أدنى متوسط نمو للمحصول عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (37.87 مغ.يوم⁻¹). في تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب³ عند إضافة 45 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ أعلى متوسط نمو للمحصول (109.82 مغ.يوم⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب⁵ بدون إضافة أسمدة فوسفورية (الشاهد) أدنى متوسط نمو للمحصول (38.92 مغ.يوم⁻¹). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدلات البذار، سجّل الصنف إدلب³ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات أعلى متوسط نمو للمحصول (115.5 مغ.يوم⁻¹)، في حين سجّل الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط نمو للمحصول (30.25 مغ.يوم⁻¹).

يُعزى تراجع معدل نمو المحصول تحت ظروف الزراعة المطرية بالمقارنة مع ظروف الري التكميلي إلى عدم توافر كمية كافية من المياه المتاحة للنبات في التربة، ما يؤدي إلى تراجع معدل التمثيل الضوئي وتصنيع المادة الجافة في النبات، وتؤدي إضافة الأسمدة الفوسفاتية إلى تسريع معدل النمو الأولي للسويقة الجنينية Hypocotyl، ومن ثم التبرير في ظهور البادرات فوق سطح التربة بالمقارنة مع الشاهد (بدون تسميد فوسفوري)، وهذا ما يُفسر زيادة معدل نمو المحصول عند إضافة الأسمدة الفوسفاتية لدى جميع الأصناف بالمقارنة مع الشاهد (بدون تسميد فوسفوري)، ويُعزى التباين بين أصناف العدس ضمن المعاملات المدروسة (ري تكميلي، معدلات البذار والتسميد الفوسفوري) في صفة معدل نمو المحصول إلى التباين في الوزن الجاف للنبات، وتؤكد هذه النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية وموجبة بين كلاً من الوزن الجاف للنبات ومعدل نمو المحصول، تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Saleem وزملاؤه، 2012؛ Maleki وزملاؤه، 2010؛ Turk وزملاؤه، 2003).

الجدول (17): متوسط معدل نمو المحصول (مغ.يوم⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
74.8	81.5	91	71	114	50	79.3	88	72	111	46	75.8	85	66	108	44	62.5	71	52	97	30	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
72.4	78.3	88	71	109	45	74.5	85	68	103	42	72.5	83	63	106	38	64.3	78	54	96	29	80 كغ.هكتار ⁻¹	
71.4	77.5	87	72	111	40	74.8	84	65	108	42	70.5	82	60	106	34	63.0	76	52	97	27	100 كغ.هكتار ⁻¹	
72.9	79.1	88.7	71.3	111.3	45.0	76.2	85.7	68.3	107.3	43.3	72.9	83.3	63.0	106.7	38.7	63.3	75.0	52.7	96.7	28.7	المتوسط	
75.5	83.3	91	76	115	51	79.3	87	72	110	48	72.3	78	61	107	43	67.3	80	54	100	35	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P.هكتار ⁻¹
73.8	79.3	90	72	109	46	76.5	86	68	111	41	73.8	86	67	105	37	65.8	76	54	98	35	80 كغ.هكتار ⁻¹	
72.8	79.8	88	70	113	48	74.0	86	65	105	40	71.5	84	61	105	36	65.8	78	52	102	31	100 كغ.هكتار ⁻¹	
74.0	80.8	89.7	72.7	112.3	48.3	76.6	86.3	68.3	108.7	43.0	72.5	82.7	63.0	105.7	38.7	66.3	78.0	53.3	100.0	33.7	المتوسط	
77.9	86.0	94	74	123	53	79.0	89	68	111	48	77.8	87	67	110	47	69.0	80	56	103	37	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P.هكتار ⁻¹
76.1	85.5	93	77	120	52	77.0	89	68	110	41	72.0	82	59	107	40	69.8	81	56	105	37	80 كغ.هكتار ⁻¹	
74.3	82.5	91	74	118	47	76.8	91	65	108	43	72.0	83	65	105	35	66.0	80	55	98	31	100 كغ.هكتار ⁻¹	
76.1	84.7	92.7	75.0	120.3	50.7	77.6	89.7	67.0	109.7	44.0	73.9	84.0	63.7	107.3	40.7	68.3	80.3	55.7	102.0	35.0	المتوسط	
76.0	80.8	92	74	110	47	77.0	88	66	110	44	75.8	82	66	112	43	70.5	81	58	106	37	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P.هكتار ⁻¹
73.6	80.3	92	72	109	48	74.0	81	65	107	43	72.0	82	62	106	38	68.3	82	56	102	33	80 كغ.هكتار ⁻¹	
71.5	76.0	85	70	107	42	74.3	84	65	104	44	69.8	80	61	104	34	66.0	79	55	98	32	100 كغ.هكتار ⁻¹	
73.7	79.0	89.7	72.0	108.7	45.7	75.1	84.3	65.3	107.0	43.7	72.5	81.3	63.0	107.3	38.3	68.3	80.7	56.3	102.0	34.0	المتوسط	
	80.9	90.2	72.8	113.2	47.4	76.4	86.5	67.3	108.2	43.5	73.0	82.8	63.2	106.8	39.1	66.5	78.5	54.5	100.2	32.8	المتوسط العام	
	84.5	إدلب-1				64.4	إيبلا-1				107.1	إدلب-3				40.7	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	4.27	المتوسط العام للموسمين				78.9	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				80.8	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				82.9	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
7.8*		3.9*		3.9*		3.9*		1.9*	1.9*	1.9*	1.0*		4.5*	2.2*	2.2*	1.1*		2.2*	1.1*	1.1*	LSD (0.05)	
6.5																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

2- كفاءة استعمال الآزوت (كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت):

بيّنت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين (الجدول، 18) وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في متوسط كفاءة استعمال الآزوت لأصناف العدس المدروسة. سجّلت معاملة ثلاث ريات أعلى متوسط لكفاءة استعمال الآزوت (14.3 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت) تلتها معاملة ريتين تكميليتين (13.1 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى متوسط كفاءة استعمال للآزوت (9.8 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت). بالنسبة للأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط كفاءة استعمال آزوت (14.6 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ أدنى متوسط كفاءة استعمال آزوت (9.35 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت). بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة استعمال آزوت (12.5 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط كفاءة استعمال للآزوت (12 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت). بالنسبة لمعدّلات البذار سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة استعمال آزوت (14.4 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، بينما سجّل معدّل البذار 100 كغ. هكتار⁻¹ أدنى متوسط كفاءة استعمال للآزوت (14.3 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط كفاءة استعمال للآزوت (17.5 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت) عند تقديم ثلاث ريات، بينما سجّل الصنف إدلب¹ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى متوسط كفاءة استعمال للآزوت (6.5 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت). في تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدّل البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ ومعدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ بإضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة استعمال آزوت (12.5 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط كفاءة استعمال للآزوت (11.9 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات لمحصول العدس أعلى متوسط كفاءة استعمال آزوت (14.6 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت) في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) في ظروف الزراعة المطريّة أدنى كفاءة استعمال آزوت (9.6 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدّلات التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب⁵ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط كفاءة استعمال الآزوت (17.7 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، بينما سجّل الصنف إدلب¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط كفاءة استعمال آزوت (6.3 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات ومعدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط كفاءة استعمال الآزوت (14.6 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت لكل منهما)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط كفاءة استعمال الآزوت (9.5 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط كفاءة استعمال الآزوت (17.8 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط كفاءة استعمال الآزوت (6.2 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت).

في تفاعل معدّلات البذار مع معاملات الري التكميلي، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط كفاءة استعمال الآزوت (14.4 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط كفاءة استعمال الآزوت (9.72 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت). في تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة استعمال الآزوت (14.77 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، بينما سجّل الصنف إدلب¹ عند عدم إضافة أسمدة فوسفوريّة (الشاهد) باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط كفاءة استعمال الآزوت (9 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت). في تفاعل الأصناف مع معدّل البذار، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط كفاءة استعمال الآزوت عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (14.67 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، بينما سجّل الصنف إدلب¹ أدنى متوسط كفاءة استعمال الآزوت عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹

(9.29 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت). في تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلبي⁵ عند إضافة 45 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة استعمال الآزوت (14.82 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، في حين سجّل الصنف إدلبي¹ بدون إضافة أسمدة فوسفورية (الشاهد) أدنى متوسط كفاءة استعمال الآزوت (9.1 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إدلبي⁵ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط كفاءة استعمال الآزوت (17.6 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، في حين سجّل الصنف إدلبي¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط كفاءة استعمال الآزوت (6.42 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت).

يمكن أن يُعزى تفوق معاملة الري التكميلي بتطبيق ثلاث ريّات تكميلية خلال مراحل النمو الخضري والإزهار وامتلاء القرون، في زيادة كفاءة استعمال الآزوت إلى دور المياه في المحافظة على ضغط الامتلاء داخل الخلايا النباتيّة، واستمرار امتصاص المياه من قبل الجذور ودخول العناصر المعدنية المغذية ومنها الآزوت إلى الصانعات الخضراء في الأوراق، حيث يتحول الآزوت فيها إلى أحماض أمينية وبروتينات، التي تُسهم كمدرّجات غذائية في زيادة وزن الحبوب والغلّة البذريّة، ما ينعكس على كفاءة استعمال الآزوت، ويُعزى التباين في كفاءة استعمال للآزوت بين الأصناف المدروسة، ومعاملات الري، ومعدّلات التسميد الفوسفوري، ومعدّلات البذار إلى التباين في مكونات الغلّة والغلّة البذريّة، تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Saleem وزملاؤه، 2012، Maleki وزملاؤه، 2010).

الجدول (18): متوسط كفاءة استعمال الآزوت (كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
12.0	14.1	11.4	12.9	14.8	17.4	12.9	10.4	12.0	14.2	14.9	11.5	8.6	10.4	13.3	13.6	9.7	6.3	8.4	12.0	12.0	60 كغ هكتار ⁻¹	الشاهد
12.0	14.0	11.2	12.9	14.7	17.2	13.0	10.3	11.8	14.2	15.6	11.4	8.5	10.4	13.2	13.4	9.6	6.3	8.3	12.0	11.9	80 كغ هكتار ⁻¹	
11.9	14.0	11.2	12.8	14.7	17.2	12.7	10.2	11.8	14.2	14.7	11.3	8.4	10.3	13.2	13.3	9.5	6.2	8.2	11.8	11.8	100 كغ هكتار ⁻¹	
12.0	14.0	11.3	12.9	14.7	17.3	12.9	10.3	11.9	14.2	15.1	11.4	8.5	10.4	13.2	13.4	9.6	6.3	8.3	11.9	11.9	المتوسط	
12.2	14.4	11.6	13.4	14.8	17.6	13.0	10.6	12.4	14.5	14.6	11.7	8.9	10.6	13.6	13.8	9.9	6.5	8.4	12.3	12.2	60 كغ هكتار ⁻¹	30 كغ P هكتار ⁻¹
12.2	14.3	11.6	13.3	14.6	17.6	13.1	10.5	12.3	14.4	15.1	11.7	8.8	10.7	13.4	13.7	9.8	6.4	8.4	12.1	12.1	80 كغ هكتار ⁻¹	
12.1	14.2	11.5	13.3	14.5	17.5	13.1	10.5	12.3	14.4	15.1	11.6	8.7	10.6	13.4	13.6	9.7	6.4	8.3	12.1	12.1	100 كغ هكتار ⁻¹	
12.2	14.3	11.6	13.3	14.6	17.6	13.1	10.5	12.3	14.4	14.9	11.7	8.8	10.6	13.5	13.7	9.8	6.4	8.4	12.2	12.1	المتوسط	
12.5	14.6	11.8	13.8	15.0	17.8	13.4	10.8	12.7	14.6	15.4	12.1	9.3	11.2	13.9	13.9	10.1	6.7	8.8	12.5	12.5	60 كغ هكتار ⁻¹	45 كغ P هكتار ⁻¹
12.5	14.6	11.8	13.7	15.1	17.7	13.3	10.7	12.6	14.5	15.3	12.0	9.2	11.0	13.8	13.9	10.0	6.8	8.7	12.3	12.3	80 كغ هكتار ⁻¹	
12.4	14.5	11.6	13.6	15.2	17.6	13.2	10.6	12.6	14.5	15.2	11.9	9.1	11.0	13.6	13.8	10.0	6.6	8.7	12.3	12.3	100 كغ هكتار ⁻¹	
12.5	14.6	11.7	13.7	15.1	17.7	13.3	10.7	12.6	14.5	15.3	12.0	9.2	11.1	13.8	13.9	10.0	6.7	8.7	12.4	12.4	المتوسط	
12.4	14.5	11.7	13.7	15.0	17.6	13.4	10.7	12.8	14.4	15.6	12.0	9.3	10.9	13.8	13.8	9.8	6.6	8.5	12.1	12.1	60 كغ هكتار ⁻¹	60 كغ P هكتار ⁻¹
12.3	14.4	11.5	13.6	14.9	17.5	13.2	10.6	12.6	14.4	15.2	11.8	9.1	10.8	13.6	13.7	9.7	6.5	8.4	12.0	12.0	80 كغ هكتار ⁻¹	
12.2	14.3	11.5	13.5	14.9	17.4	13.2	10.6	12.6	14.3	15.2	11.7	9.1	10.7	13.5	13.6	9.7	6.5	8.4	12.0	12.0	100 كغ هكتار ⁻¹	
12.3	14.4	11.6	13.6	14.9	17.5	13.3	10.6	12.7	14.4	15.3	11.8	9.2	10.8	13.6	13.7	9.8	6.5	8.4	12.0	12.0	المتوسط	
12.2	14.3	11.5	13.4	14.9	17.5	13.1	10.5	12.4	14.4	15.2	11.7	8.9	10.7	13.5	13.7	9.8	6.5	8.5	12.1	12.1	المتوسط العام	
	9.4	إدلب-1				11.2	إيبلا-1				13.7	إدلب-3				14.6	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	12.2	المتوسط العام للموسمين				14.3	100 كغ بذار هكتار ⁻¹				14.3	80 كغ بذار هكتار ⁻¹				14.4	60 كغ بذار هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
0.24*		0.12*		0.12*		0.12*		0.06*	0.06*	0.06*	0.03 ^{ns}		0.14*	0.07*	0.07*	0.03*		0.07*	0.03*	0.03*	LSD (0.05)	
1.2																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

3- كفاءة استعمال الفوسفور (كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور):

أشارت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين (الجدول، 19) إلى وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في متوسط كفاءة استعمال الفوسفور لأصناف العدس المدروسة. سجّلت معاملة ثلاث ريّات أعلى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (5.05 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور) تلتها معاملة ريتين تكميليتين (4.63 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) متوسط كفاءة استعمال للفوسفور (3.45 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور). بالنسبة للأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (5.14 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ أدنى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (3.32 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور). بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (7.38 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور) في حين سجّلت إضافة 30 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أدنى كفاءة استعمال فوسفور (3.66 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور). بالنسبة لمعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (5.08 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (5.03 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط كفاءة استعمال للفوسفور (6.15 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور) عند تقديم ثلاث ريّات، بينما سجّل الصنف إدلب¹ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (2.3 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور). في تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدّل البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (7.44 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 30 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أدنى متوسط كفاءة استعمال للفوسفور (3.65 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات لمحصول العدس أعلى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (8.64 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، بينما سجّلت إضافة 30 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (2.94 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدّلات التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب⁵ عند إضافة 60 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريّات تكميلية أعلى متوسط كفاءة استعمال للفوسفور

(10.49 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، في حين سجّل الصنف إلب¹ عند إضافة 30 كغ P₂O₅ . هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (1.94 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات أعلى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (8.7 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، بينما سجّل معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 30 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطرية ومعدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 30 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطرية أدنى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (2.93 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل الصنف إلب⁵ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية أعلى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (10.55 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، في حين سجّل الصنف إلب¹ باستخدام معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ وإضافة 30 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) والصنف إلب¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ وإضافة 30 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط كفاءة استعمال للفوسفور (1.93 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور لكل منهما). في تفاعل معدّلات البذار مع معاملات الري التكميلي سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريات تكميلية أعلى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (6.77 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ تحت ظروف الزراعة المطرية أدنى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (4.58 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور).

في تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إلب⁵ عند إضافة 60 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (8.86 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، بينما سجّل الصنف إلب¹ عند إضافة 30 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ والصنف إلب¹ عند إضافة 30 كغ P₂O₅ .هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (2.79 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور لكل منهما).

في تفاعل الأصناف مع معدّل البذار، سجّل الصنف إلب⁵ أعلى متوسط كفاءة استعمال فوسفور عند معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ (6.84 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، بينما سجّل الصنف إلب¹ أدنى متوسط

كفاءة استعمال فوسفور عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (4.39 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور). في تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إدلب₅ عند إضافة 60 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (8.77 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، في حين سجّل الصنف إدلب₁ عند إضافة 30 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ أدنى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (2.8 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إدلب₅ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات أعلى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (8.24 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، في حين سجّل الصنف إدلب₁ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط كفاءة استعمال فوسفور (3.04 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور). يمكن أن يُعزى تفوق معاملة الري التكميلي بتطبيق ثلاث ريّات تكميلية خلال مراحل النمو الخضري والإزهار وامتلاء القرون، في كفاءة استعمال الفوسفور إلى دور المياه في المحافظة على ضغط الامتلاء داخل الخلايا النباتيّة، واستمرار امتصاص المياه من قبل الجذور ودخول العناصر المعدنية المغذية ومنها الفوسفور إلى مواقع التمثيل في الأوراق، حيث يتحول الفوسفور إلى مركبات غنية بالطاقة، كما أنه يدخل في تركيب الأحماض النووية (RNA و DNA)، ما يساهم في زيادة وزن البذور والغلّة البذريّة، ما ينعكس على كفاءة استعمال الفوسفور. عموماً، يُعزى التباين في صفة كفاءة استعمال الفوسفور بين الأصناف المدروسة، ومعاملات الري، ومعدّلات التسميد الفوسفوري، ومعدّلات البذار إلى التباين في مكونات الغلّة والغلّة البذريّة. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Allam وزملاؤه، 2008؛ Khourgami وزملاؤه، 2012). ومع ما توصل إليه (Saleem وزملاؤه، 2012؛ Maleki وزملاؤه، 2010).

الجدول (19): متوسط كفاءة استعمال الفوسفور (كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
3.67	4.31	3.49	4.03	4.43	5.28	3.91	3.19	3.73	4.34	4.39	3.52	2.67	3.19	4.08	4.13	2.96	1.95	2.53	3.68	3.67	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ.هكتار ⁻¹ P
3.66	4.28	3.47	3.99	4.38	5.27	3.93	3.16	3.70	4.33	4.52	3.49	2.63	3.20	4.03	4.10	2.93	1.93	2.51	3.64	3.64	80 كغ.هكتار ⁻¹	
3.65	4.26	3.46	3.99	4.36	5.24	3.92	3.16	3.69	4.31	4.53	3.48	2.62	3.17	4.03	4.09	2.93	1.93	2.50	3.64	3.64	100 كغ.هكتار ⁻¹	
3.66	4.28	3.47	4.00	4.39	5.26	3.92	3.17	3.71	4.33	4.48	3.50	2.64	3.19	4.05	4.11	2.94	1.94	2.51	3.65	3.65	المتوسط	
6.27	7.30	5.89	6.91	7.49	8.89	6.70	5.40	6.36	7.32	7.70	6.03	4.64	5.59	6.94	6.96	5.06	3.37	4.39	6.24	6.24	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ.هكتار ⁻¹ P
6.24	7.29	5.88	6.85	7.57	8.86	6.65	5.37	6.31	7.27	7.66	5.99	4.60	5.52	6.88	6.94	5.02	3.39	4.34	6.17	6.17	80 كغ.هكتار ⁻¹	
6.20	7.26	5.82	6.80	7.62	8.79	6.61	5.32	6.30	7.23	7.60	5.94	4.55	5.50	6.81	6.89	5.00	3.32	4.33	6.17	6.16	100 كغ.هكتار ⁻¹	
6.24	7.28	5.86	6.85	7.56	8.85	6.65	5.36	6.32	7.27	7.65	5.99	4.60	5.54	6.88	6.93	5.02	3.36	4.35	6.19	6.19	المتوسط	
7.44	8.70	7.00	8.21	9.03	10.55	8.01	6.42	7.67	8.62	9.34	7.18	5.57	6.56	8.27	8.30	5.89	3.93	5.09	7.27	7.27	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ.هكتار ⁻¹ P
7.36	8.62	6.90	8.14	8.96	10.49	7.91	6.38	7.54	8.62	9.10	7.08	5.47	6.51	8.14	8.20	5.83	3.87	5.06	7.19	7.19	80 كغ.هكتار ⁻¹	
7.34	8.59	6.89	8.12	8.93	10.42	7.90	6.36	7.53	8.59	9.10	7.04	5.43	6.44	8.11	8.17	5.82	3.88	5.02	7.19	7.19	100 كغ.هكتار ⁻¹	
7.38	8.64	6.93	8.16	8.97	10.49	7.94	6.39	7.58	8.61	9.18	7.10	5.49	6.50	8.17	8.22	5.85	3.89	5.06	7.22	7.22	المتوسط	
	5.05	4.07	4.75	5.23	6.15	4.63	3.73	4.40	5.05	5.33	4.14	3.18	3.81	4.77	4.82	3.45	2.30	2.98	4.27	4.26	المتوسط العام	
	3.32	إدلب-1				3.99	إيبلا-1				4.83	إدلب-3				5.14	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	4.32	المتوسط العام للموسمين				5.03	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				5.05	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				5.08	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)	IVP	VP	IP	(P)	IV	(V)	(I)	العامل التجريبي			
0.066*		0.033*		0.033*		0.033*		0.017*	0.017*	0.017*	0.008*	0.038*	0.019*	0.019*	0.010*	0.019*	0.010*	0.010*	LSD (0.05)			
0.90																				C.V (%)		

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

4- كفاءة استعمال المياه (كغ بذور. مم⁻¹ مياه):

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين (الجدول، 20) وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين معاملات الري التكميلي والتسميد الفوسفوري ومعدلات البذار والتفاعلات المتبادلة فيما بينها في متوسط كفاءة استعمال المياه لأصناف العدس المدروسة. سجّلت معاملة ريّة واحدة أعلى متوسط كفاءة استعمال مياه (5.38 كغ بذور. مم⁻¹ مياه) تلتها معاملة ريتين تكميليتين (5.3 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، في حين سجّلت معاملة ثلاث ريّات أدنى متوسط كفاءة استعمال مياه (5.15 كغ بذور. مم⁻¹ مياه). بالنسبة للأصناف المدروسة سجّل الصنف إدلب⁵ أعلى متوسط كفاءة استعمال مياه (6.29 كغ بذور. مم⁻¹ مياه) تلاه الصنف إدلب³ بمتوسط كفاءة استعمال مياه (5.96 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، في حين سجّل الصنف إدلب¹ أدنى متوسط كفاءة استعمال مياه (3.99 كغ بذور. مم⁻¹ مياه).

بالنسبة لمعاملات التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة استعمال مياه (5.37 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط كفاءة استعمال مياه (5.15 كغ بذور. مم⁻¹ مياه). بالنسبة لمعدلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة استعمال مياه (5.18 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط كفاءة استعمال مياه (5.13 كغ بذور. مم⁻¹ مياه). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة، سجّل الصنف إدلب³ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أعلى متوسط كفاءة استعمال مياه (6.48 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، بينما سجّل الصنف إدلب¹ في ظروف معاملة الشاهد (زراعة مطريّة) أدنى متوسط كفاءة استعمال مياه (3.46 كغ بذور. مم⁻¹ مياه).

في تفاعل التسميد الفوسفوري مع معدّل البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة استعمال مياه (5.4 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) أدنى متوسط كفاءة استعمال مياه (5.11 كغ بذور. مم⁻¹ مياه). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري، سجّلت إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ عند تقديم ريّة واحدة لمحصول العدس أعلى متوسط كفاءة استعمال للمياه (14.6 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، في حين سجّلت معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) تحت ظروف الزراعة المطريّة أدنى متوسط كفاءة استعمال مياه (5.05 كغ بذور. مم⁻¹ مياه).

في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعدّلات التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إلب 3 عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أعلى متوسط كفاءة استعمال مياه (6.61 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، بينما سجّل الصنف إلب 1 عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط كفاءة استعمال للمياه (3.34 كغ بذور. مم⁻¹ مياه). في تفاعل معاملات الري مع التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ وتقديم ريّة واحدة أعلى متوسط كفاءة استعمال للمياه (5.55 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ. هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) عند تقديم ثلاث ريّات أدنى متوسط كفاءة استعمال مياه (5.03 كغ بذور. مم⁻¹ مياه). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة ومعاملات التسميد الفوسفوري ومعدّلات البذار سجّل الصنف إلب 3 باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أعلى متوسط كفاءة استعمال مياه (6.66 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، في حين سجّل الصنف إلب 1 باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند معاملة الشاهد (بدون تسميد فوسفوري) في ظروف الزراعة المطريّة (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط كفاءة استعمال للمياه (3.3 كغ بذور. مم⁻¹ مياه).

في تفاعل معدّلات البذار مع معاملات الري التكميلي، سجّل معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ريّة واحدة أعلى متوسط كفاءة استعمال مياه (5.43 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، في حين سجّل معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ عند تقديم ثلاث ريّات أدنى متوسط كفاءة استعمال مياه (5.13 كغ بذور. مم⁻¹ مياه). في تفاعل الأصناف المدروسة مع التسميد الفوسفوري مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إلب 5 عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة استعمال مياه (6.41 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، بينما سجّل الصنف إلب 1 عند عدم إضافة أسمدة فوسفوريّة باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ أدنى متوسط كفاءة استعمال للمياه (3.83 كغ بذور. مم⁻¹ مياه).

في تفاعل الأصناف مع معدّل البذار، سجّل الصنف إلب 5 أعلى متوسط كفاءة استعمال مياه عند معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ (6.31 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، بينما سجّل الصنف إلب 1 أدنى متوسط كفاءة استعمال مياه عند معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ (3.96 كغ بذور. مم⁻¹ مياه). في تفاعل الأصناف مع التسميد الفوسفوري، سجّل الصنف إلب 5 عند إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹ أعلى متوسط كفاءة

استعمال مياه (6.38 كغ بذور . مم⁻¹ مياه)، في حين سجّل الصنف إلب¹ بدون إضافة أسمدة فوسفورية (الشاهد) أدنى متوسط كفاءة استعمال مياه (3.86 كغ بذور . مم⁻¹ مياه). في تفاعل معاملات الري مع الأصناف المدروسة مع معدّلات البذار، سجّل الصنف إلب³ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) أعلى متوسط كفاءة استعمال للمياه (6.52 كغ بذور . مم⁻¹ مياه)، بينما الصنف إلب¹ باستخدام معدّل البذار 100 كغ.هكتار⁻¹ في ظروف الزراعة المطرية (بدون ري تكميلي) أدنى متوسط كفاءة استعمال مياه (3.43 كغ بذور . مم⁻¹ مياه).

تتحدد كفاءة استعمال المياه بشكلٍ رئيس بالناقلية المسامية (معدّل فقد المياه بالنتح)، ومعدّل التمثيل الضوئي والغلة الحيوية والبذرية (الشحاذة العودة وزملاؤه، 2015). يمكن أن يُعزى انخفاض قيمة كفاءة استعمال المياه عند معاملة الري التكميلي بتطبيق ريّة تكميلية واحدة أو ريتين تكميليتين أو ثلاث ريّات خلال مراحل النمو المختلفة بالمقارنة مع الزراعة المطرية إلى حقيقة أنه عند ناقلية مسامية محددة فإنّ معدّل فقد المياه بالنتح عن طريق المسامات أثناء عملية التبادل الغازي أكبر بنحو 1.6 مرّة من معدّل انتشار غاز الفحم (CO₂)، أي أنّ كمية المياه الكلية المنتوحة وبخاصّة عند الناقلية المسامية المرافعة عادةً ما تكون أكبر بكثير من كمية المادة الجافة المُصنّعة بفضل عملية التمثيل الضوئي (تثبيت غاز الفحم في حلقة كالفن)، بينما يُعزى ارتفاع قيمة كفاءة استعمال المياه تحت ظروف الزراعة المطرية (الجفاف) إلى تقليل الناقلية المسامية بتأثير حمض الأبسيسيك (ABA)، فتزداد المقاومة المسامية لتدفق بخار الماء، الأمر الذي يُقلّل من معدّل انتشار كلٍ من بخار الماء وغاز الفحم (CO₂)، دون أن يؤثر ذلك سلباً في معدّل التمثيل الضوئي وتصنيع المادة الجافة، ما يؤدي إلى زيادة قيمة كفاءة استعمال المياه. عموماً، يُعزى التباين في كفاءة استعمال المياه بين أصناف العدس، ومعدّلات التسميد الفوسفوري، ومعدّلات البذار إلى التباين في الوزن الجاف الكلي (الكتلة الحيوية) والغلة البذرية، فالأصناف التي سجّلت معنوياً أعلى غلة بذرية (إلب⁵، وإلب³) سجّلت معنوياً أعلى كفاءة استعمال للمياه. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Allam وزملاؤه، 2008؛ Khourgami وزملاؤه، 2012). ومع ما توصل إليه (Ashiq Saleem وزملاؤه، 2012؛ Fatimah Malek وزملاؤه، 2010).

الجدول (20): متوسط كفاءة استعمال المياه (كغ بذور.مم⁻¹ مياه) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسمين الزراعيين.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري									
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5											
5.18	5.08	4.09	4.66	5.31	6.26	5.20	4.21	4.83	5.75	6.02	5.28	3.93	4.79	6.13	6.25	5.17	3.38	4.46	6.42	6.40	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد									
5.16	5.05	4.05	4.63	5.30	6.21	5.24	4.14	4.76	5.73	6.33	5.23	3.91	4.77	6.08	6.16	5.12	3.34	4.41	6.38	6.36	80 كغ.هكتار ⁻¹										
5.11	5.03	4.04	4.61	5.28	6.18	5.14	4.12	4.76	5.72	5.94	5.20	3.87	4.74	6.05	6.12	5.07	3.30	4.36	6.32	6.30	100 كغ.هكتار ⁻¹										
5.15	5.05	4.06	4.63	5.30	6.22	5.19	4.16	4.78	5.73	6.10	5.23	3.90	4.77	6.09	6.18	5.12	3.34	4.41	6.37	6.35	المتوسط										
5.27	5.16	4.18	4.82	5.31	6.33	5.26	4.29	5.01	5.84	5.89	5.39	4.09	4.89	6.25	6.33	5.26	3.47	4.50	6.55	6.53	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ.هكتار ⁻¹ P									
5.24	5.13	4.16	4.78	5.25	6.32	5.29	4.25	4.98	5.82	6.09	5.35	4.03	4.91	6.17	6.28	5.21	3.43	4.46	6.48	6.47	80 كغ.هكتار ⁻¹										
5.23	5.12	4.15	4.79	5.23	6.29	5.28	4.25	4.97	5.80	6.10	5.33	4.01	4.86	6.17	6.26	5.21	3.43	4.45	6.48	6.46	100 كغ.هكتار ⁻¹										
5.25	5.13	4.16	4.80	5.26	6.31	5.27	4.26	4.99	5.82	6.03	5.35	4.04	4.89	6.20	6.29	5.23	3.44	4.47	6.50	6.49	المتوسط										
5.40	5.25	4.24	4.97	5.39	6.40	5.41	4.36	5.14	5.91	6.21	5.55	4.27	5.13	6.38	6.40	5.40	3.59	4.68	6.66	6.65	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ.هكتار ⁻¹ P									
5.37	5.25	4.23	4.93	5.45	6.38	5.37	4.34	5.09	5.87	6.18	5.50	4.22	5.07	6.32	6.37	5.35	3.61	4.63	6.59	6.58	80 كغ.هكتار ⁻¹										
5.34	5.22	4.19	4.89	5.48	6.32	5.34	4.30	5.09	5.84	6.14	5.46	4.18	5.06	6.26	6.33	5.33	3.55	4.62	6.58	6.57	100 كغ.هكتار ⁻¹										
5.37	5.24	4.22	4.93	5.44	6.37	5.37	4.33	5.11	5.87	6.18	5.50	4.22	5.09	6.32	6.37	5.36	3.58	4.64	6.61	6.60	المتوسط										
5.34	5.21	4.20	4.92	5.41	6.32	5.39	4.32	5.16	5.80	6.28	5.50	4.27	5.03	6.33	6.36	5.24	3.50	4.53	6.47	6.46	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ.هكتار ⁻¹ P									
5.27	5.17	4.13	4.88	5.37	6.29	5.32	4.29	5.07	5.80	6.12	5.42	4.19	4.98	6.23	6.28	5.18	3.44	4.50	6.39	6.40	80 كغ.هكتار ⁻¹										
5.26	5.15	4.13	4.87	5.36	6.25	5.31	4.28	5.07	5.78	6.12	5.39	4.16	4.93	6.21	6.26	5.18	3.45	4.47	6.40	6.39	100 كغ.هكتار ⁻¹										
5.29	5.18	4.15	4.89	5.38	6.29	5.34	4.30	5.10	5.79	6.17	5.44	4.21	4.98	6.26	6.30	5.20	3.46	4.50	6.42	6.42	المتوسط										
	5.15	4.15	4.81	5.35	6.30	5.30	4.26	4.99	5.81	6.12	5.38	4.09	4.93	6.22	6.28	5.23	3.46	4.51	6.48	6.46	المتوسط العام										
	3.99	إدلب-1				4.81	إيبلا-1				5.96	إدلب-3				6.29	إدلب-5				متوسط الأصناف										
	5.26	المتوسط العام للموسمين				5.13	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				5.15	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				5.18	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار										
1.2																						العامل التجريبي									
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS		VS		IS		(S)		IVP		VP		IP		(P)		IV		(V)		(I)		LSD (0.05)	
0.103*		0.052*		0.052*		0.052*		0.026*		0.026*		0.026*		0.013*		0.060*		0.030*		0.030*		0.015*		0.030*		0.015*		0.015*		C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

تحديد نسبة مساهمة حزمة التقانات الزراعية في الغلة البذرية (%) لأصناف العدس المدروسة: يُلاحظ من الجدول (21) أنّ زراعة أصناف العدس تحت ظروف الزراعة المطرية (بدون تقديم ري تكميلي) قد خفّض من الغلة البذرية للعدس بمقدار (45.2 %) مقارنةً بالمعاملة المثلى (تقديم 3 ريّات تكميلية خلال مراحل النمو الخضري والإزهار وامتلاء القرون). بينما أدى إعطاء رية تكميلية واحدة لمحصول العدس خلال مرحلة النمو الخضري النشط إلى تخفيض الغلة البذرية لمحصول العدس بمقدار (22.2 %) مقارنةً بالمعاملة المثلى، أمّا تقديم ريتين تكميليتين خلال مرحلتَي النمو الخضري النشط والإزهار فقد أدى لتخفيض بسيط في الغلة البذرية مقداره (9.1 %) مقارنةً بالمعاملة المثلى. ما يُشير إلى أهمية التقيد بتقديم الري التكميلي خلال المراحل الحرجة من حياة المحصول لتقليل الفاقد في الغلة البذرية للعدس، تحت ظروف الزراعة المطرية.

بالنسبة للتسميد الفوسفوري، فقد أدى عدم إضافة الأسمدة الفوسفورية لنبات العدس إلى تخفيض الغلة البذرية بمقدار (4.2 %) مقارنةً بالمعاملة المثلى (إضافة 45 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹)، بينما أدت إضافة فقط 30 كغ P_2O_5 هكتار⁻¹، إلى تخفيض الغلة البذرية بمقدار (2.2 %).

فيما يتعلق بمعدلات البذار، لم تكن الفروق في الغلة البذرية كبيرة جداً بين معدلات البذار الثلاثة المستخدمة (60، 80، 100 كغ.هكتار⁻¹)، عموماً أدى زيادة معدل البذار إلى 80 كغ.هكتار⁻¹ إلى تخفيض في الغلة البذرية مقداره (0.03 %) مقارنةً بمعدل البذار الأمثل (60 كغ.هكتار⁻¹) في حين أدت زيادة معدل البذار حتى 100 كغ.هكتار⁻¹ إلى تخفيض في الغلة البذرية قدره فقط (0.01 %) مقارنةً بمعدل البذار الأمثل (60 كغ.هكتار⁻¹)، عموماً، تشير هذه النتائج إلى أهمية ضبط كل مكون من مكونات حزمة التقانات الزراعية بالشكل الأمثل لبلوغ كامل الطاقة الإنتاجية لأصناف العدس المزروعة.

الجدول (21): نسبة الانخفاض في الغلة البذرية (%) جراء غياب إحدى المعاملات المثلى.

المعاملة المثلى	المعاملة الغائبة	نسبة الانخفاض (%)
تقديم ثلاث ريّات تكميلية	بدون ري تكميلي (شاهد)	46.2
	رية تكميلية واحدة	22.2
	ريتين تكميليتين	9.1
التسميد الفوسفوري بمعدل (45 كغ P_2O_5 هكتار ⁻¹)	الشاهد بدون تسميد	4.2
	30 كغ P_2O_5 هكتار ⁻¹	2.2
	60 كغ P_2O_5 هكتار ⁻¹	1.3
معدل البذار الأمثل (60 كغ.هكتار ⁻¹)	80 كغ.هكتار ⁻¹	0.03
	100 كغ.هكتار ⁻¹	0.01

علاقات الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة:

يُلاحظ من الجدول (22) وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين صفة ارتفاع النبات وكفاءة استعمال الفوسفور ($r = 0.874^{**}$)، ومحتوى البذور من البروتين ($r = 0.896^{**}$)، بينما كانت العلاقة موجبة ومعنوية بين ارتفاع النبات وكفاءة استعمال الآزوت ($r = 0.574^{*}$). وارتفاع النبات وكفاءة استعمال المياه ($r = 0.530^{*}$) وارتفاع النبات والغلة البذرية ($r = 0.556^{*}$)، ولوحظ وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية بين صفة عدد الأفرع الأولية وكلاً من عدد الأفرع الثانوية، والوزن الجاف للنبات، وعدد القرون بالنبات، وعدد البذور في النبات، ووزن 100 بذرة، معدل نمو المحصول، كفاءة استعمال الآزوت، كفاءة استعمال المياه، الغلة الحيوية والغلة البذرية ($r = 0.878^{**}$ ، $r = 0.910^{**}$ ، $r = 0.881^{**}$ ، $r = 0.860^{**}$ ، $r = 0.823^{**}$ ، $r = 0.913^{**}$ ، $r = 0.730^{**}$ ، $r = 0.736^{**}$ ، $r = 0.850^{**}$ ، $r = 0.730^{**}$ على التوالي).

وأشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين صفة عدد الأفرع الثانوية وكلاً من الوزن الجاف للنبات، وعدد القرون في النبات، وعدد البذور في النبات، ووزن 100 بذرة، ومعدل نمو المحصول، وكفاءة استعمال الآزوت، وكفاءة استعمال المياه، والغلة الحيوية والغلة البذرية ($r = 0.970^{**}$ ، $r = 0.933^{**}$ ، $r = 0.869^{**}$ ، $r = 0.863^{**}$ ، $r = 0.968^{**}$ ، $r = 0.741^{**}$ ، $r = 0.792^{**}$ ، $r = 0.940^{**}$ ، $r = 0.775^{**}$ على التوالي). ولوحظ وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين صفة الوزن الجاف للنبات وكلاً من عدد القرون بالنبات، وعدد البذور بالنبات، ووزن 100 بذرة، ومعدل نمو المحصول، وكفاءة استعمال الآزوت، وكفاءة استعمال المياه، والغلة الحيوية والغلة البذرية ($r = 0.978^{**}$ ، $r = 0.929^{**}$ ، $r = 0.919^{**}$ ، $r = 0.998^{**}$ ، $r = 0.767^{**}$ ، $r = 0.803^{**}$ ، $r = 0.947^{**}$ ، $r = 0.792^{**}$ على التوالي).

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين صفة عدد القرون بالنبات وكلاً من عدد البذور بالنبات، وزن 100 بذرة، معدل نمو المحصول، كفاءة استعمال الآزوت، كفاءة استعمال المياه، الغلة الحيوية والغلة البذرية ($r = 0.932^{**}$ ، $r = 0.923^{**}$ ، $r = 0.975^{**}$ ، $r = 0.729^{**}$ ، $r = 0.756^{**}$ ، $r = 0.906^{**}$ ، $r = 0.749^{**}$ على التوالي). كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين صفة عدد البذور بالنبات وكلاً من وزن 100 بذرة، معدل نمو المحصول، كفاءة استعمال الآزوت، كفاءة استعمال الفوسفور، كفاءة استعمال المياه، الغلة الحيوية والغلة البذرية ($r = 0.989^{**}$ ، $r = 0.917^{**}$ ، $r = 0.818^{**}$ ، $r = 0.627^{**}$ ، $r = 0.834^{**}$ ، $r = 0.936^{**}$ ، $r = 0.840^{**}$ على التوالي).

ولوحظ وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين صفة وزن 100 بذرة وكلاً من معدل نمو المحصول، كفاءة استعمال الآزوت، كفاءة استعمال المياه، الغلة الحيوية والغلة البذرية ($r=0.792^{**}$, $r=0.910^{**}$ ، $r=0.815^{**}$, $r=0.922^{**}$, $r=0.823^{**}$ ، على التوالي). بينما كانت العلاقة موجبة ومعنوية بين وزن 100 بذرة وكفاءة استعمال الفوسفور ($r=0.595^{**}$).

لوحظ وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين صفة معدل نمو المحصول وكلاً من كفاءة استعمال الآزوت، كفاءة استعمال المياه، الغلة الحيوية والغلة البذرية ($r=0.756^{**}$, $r=0.788^{**}$, $r=0.934^{**}$ ، $r=0.777^{**}$ ، على التوالي). كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين صفة كفاءة استعمال الآزوت وكلاً من كفاءة استعمال المياه، كفاءة استعمال الفوسفور، نسبة البروتين في البذور، الغلة الحيوية والغلة البذرية ($r=0.841^{**}$, $r=0.987^{**}$, $r=0.706^{**}$, $r=0.900^{**}$ ، $r=0.987^{**}$ على التوالي).

ولوحظ وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين صفة كفاءة استعمال الفوسفور وكلاً من كفاءة استعمال المياه، نسبة البروتين في البذور، الغلة الحيوية والغلة البذرية ($r=0.826^{**}$, $r=0.973^{**}$ ، $r=0.645^{**}$, $r=0.847^{**}$ ، على التوالي). وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين صفة كفاءة استعمال المياه وكلاً من نسبة البروتين في البذور، الغلة الحيوية والغلة البذرية ($r=0.684^{**}$, $r=0.935^{**}$, $r=0.998^{**}$ ، على التوالي). كما ارتبطت نسبة البروتين في البذور إيجابياً ومعنوياً جداً مع الغلة من البذور ($r=0.710^{**}$)، وارتبطت الغلة الحيوية بعلاقة إيجابية ومعنوية جداً مع الغلة البذرية ($r=0.929^{**}$).

يُلاحظ من الجدول (22) وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين صفة عدد القرون وعدد البذور في النبات والغلة الحيوية والغلة البذرية، حيث يزداد متوسط عدد البذور في النبات بزيادة عدد القرون في النبات الواحد، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة كل من الغلة الحيوية والغلة البذرية، لأن متوسط عدد البذور في النبات من أهم مكونات الغلة البذرية العددية. كما يُلاحظ وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين صفة عدد البذور بالنبات ووزن المائة بذرة ونسبة البروتين والغلة الحيوية والغلة البذرية، ما يُشير إلى أهمية الانتخاب لصفة زيادة عدد البذور في النبات، ووحدة المساحة من الأرض لتحسين الغلة البذرية، إذ تشكل صفة عدد البذور مكوناً مهماً من مكونات الغلة البذرية العددية، بالإضافة إلى صفة متوسط وزن

المائة بذرة، ويمكن أن تكون علاقة الارتباط موجبة بين هذين المكونين العددين فقط تحت ظروف الزراعة المناسبة، بسبب إتاحة متطلبات النمو بكميات كافية، الأمر الذي يحول دون حدوث المنافسة على نواتج التمثيل الضوئي. ويُلاحظ وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية بين صفة وزن المائة بذرة والغلة الحيوية والغلة البذرية، ما يُشير إلى أهمية صفة وزن المائة البذرة كأحد المكونات العددية المحددة لغلة محصول العدس البذرية. يُلاحظ أيضاً وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية جداً بين الغلة البذرية والغلة الحيوية (الكتلة الحية عند النضج)، ويُعزى ذلك إلى أن زيادة الكتلة الحية عند النضج تؤدي إلى زيادة حجم المصدر Source size خلال مرحلة الطلب الأعظمي على نواتج التمثيل الضوئي، حيث يؤدي ذلك إلى زيادة كمية الطاقة الضوئية الممتصة فتزداد بذلك كفاءة النبات التمثيلية، ومن ثم كمية المادة الجافة المصنعة والمتاحة خلال تلك المرحلة الحرجة من دورة حياة المحصول. وتُعدّ زيادة صفة الكتلة الحية عند النضج من أهم مكونات غلة العدس الفيزيولوجية تحت ظروف الزراعة المناسبة، ويُلاحظ وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية بين نسبة البروتين والغلة الحيوية والغلة البذرية حيث تؤدي زيادة نسبة البروتين في البذور إلى زيادة الوزن النوعي للبذور، ما يؤدي إلى زيادة الغلة البذرية. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Allam وزملاؤه، 2008؛ Khourgami وزملاؤه، 2012). ومع ما توصل إليه (Saleem وزملاؤه، 2012؛ Maleki وزملاؤه، 2010).

الجدول (22): علاقات الارتباط البسيط بين الصفات الشكلية والفسولوجية والكمية لأصناف العدس المدروسة (متوسط الموسمين).

	PH	PB	SB	PDW	NOP	NOS	100SW	CGR	NUE	PUE	WUE	P%	BY	GY
PH	1.000													
PB	.008	1.000												
SB	.065	.878**	1.000											
PDW	.001	.910**	.970**	1.000										
NOP	.005	.881**	.933**	.978**	1.000									
NOS	.236	.860**	.869**	.929**	.932**	1.000								
100SW	.230	.823**	.863**	.919**	.923**	.989**	1.000							
CGR	.021	.913**	.968**	.998**	.975**	.917**	.910**	1.000						
NUE	.574*	.730**	.741**	.767**	.729**	.818**	.792**	.756**	1.000					
PUE	.847**	.409	.365	.425	.412	.627**	.595*	.391	.841**	1.000				
WUE	.530*	.736**	.792**	.803**	.756**	.834**	.815**	.788**	.987**	.826**	1.000			
P%	.896**	.221	.152	.214	.205	.451	.417	.177	.706**	.973**	.684**	1.000		
BY	.250	.850**	.940**	.947**	.906**	.936**	.922**	.934**	.900**	.645**	.935**	.459	1.000	
GY	.556*	.732**	.775**	.792**	.749**	.840**	.823**	.777**	.987**	.847**	.998**	.710**	.929**	1.000

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

PH	PB	SB	PDW	NOP	NOS	100SW	CGR	NUE	PUE	WUE	P%	BY	GY
ارتفاع النبات	عدد الأفرع الأولية	عدد الأفرع الثانوية	وزن النبات الجاف	عدد القرون بالنبات	عدد البذور بالنبات	وزن 100 بذرة	معدل نمو المحصول	كفاءة استعمال الآزوت	كفاءة استعمال الفوسفور	كفاءة استعمال المياه	نسبة البروتين في البذور	الغلة الحيوية	الغلة البذرية

الاستنتاجات Conclusions

- سجّلت معاملة ثلاث ريات تكميلية خلال مراحل النمو الخضري والإزهار وامتلاء القرون أعلى المتوسطات لصفات ارتفاع للنبات (36.5 سم)، وعدد الأفرع الأولية في النبات (7.85 فرع.نبات⁻¹)، والوزن الجاف للنبات (8.05 غ)، وعدد القرون في النبات (21.8 قرن. نبات⁻¹)، وعدد البذور في النبات (60.8 بذرة.نبات⁻¹)، وزن البذور بالنبات (4.79 غ)، وزن 100 بذرة (4.35 غ)، والغلة البذرية (1431 كغ. هكتار⁻¹)، والغلة الحيوية (3244 كغ.هكتار⁻¹)، وكفاءة استعمال الآزوت (14.3 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، والفوسفور (5.05 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، تلتها معاملة ريتين تكميليتين خلال مرحلتي النمو الخضري والإزهار.
- يُعد الصنف إدلب⁵ من أكثر الأصناف استجابةً للمعاملات المدروسة وتكيفاً مع ظروف منطقة الدراسة المستهدفة، لأنه تفوق في جميع الصفات المرتبطة بالغلة البذرية، وكانت لديه الغلتان البذرية والحويية الأعلى معنوياً بالمقارنة مع باقي الأصناف المدروسة (1461، 3394 كغ.هكتار⁻¹، على التوالي). وأبدى أيضاً تفوقاً معنوياً في كفاءة استعمال الآزوت (14.6 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، والفوسفور (5.14 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، والمياه (6.29 كغ بذور. مم⁻¹ مياه).
- سجّل الصنف إدلب³ أعلى متوسط لمحتوى البذور من البروتين (25.6 %).
- سجّلت إضافة 45 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ أعلى متوسط لعدد القرون في النبات (18.6 قرن.نبات⁻¹)، وعدد البذور في النبات (49.5 بذرة.نبات⁻¹)، ووزن 100 بذرة (3.59 غ)، والغلة البذرية (1247 كغ.هكتار⁻¹)، الغلة الحيوية (2983 كغ.هكتار⁻¹)، وكفاءة استعمال للأزوت (12.5 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، وكفاءة استعمال للمياه (5.37 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، في حين كان متوسط محتوى البذور من البروتين الأعلى معنوياً عند معدّل التسميد الفوسفوري 60 كغ P₂O₅ هكتار⁻¹ (25.6 %).
- يُعد معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ الأمثل للحصول على أعلى متوسط في صفات عدد القرون في النبات (18.82 قرن.نبات⁻¹)، وعدد البذور في النبات (61.9 بذرة.نبات⁻¹)، ووزن البذور في النبات (5.03 غ)، ووزن 100 بذرة (4.48 غ)، والغلة البذرية (1437 كغ.هكتار⁻¹)، والغلة الحيوية (3275 كغ.هكتار⁻¹)، وكفاءة استعمال للأزوت (14.4 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت)، والفوسفور (5.08 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور)، والمياه (5.18 كغ بذور. مم⁻¹ مياه)، في حين يزداد محتوى البذور من البروتين (24.1 %) عند زيادة معدّل البذار حتى 100 كغ.هكتار⁻¹.
- كان متوسط الغلة البذرية الأعلى معنوياً (1761 كغ.هكتار⁻¹) لدى الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 80 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P₂O₅ . هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية.

- كان متوسط الغلة الحيويّة، و كفاءة استعمال الآزوت الأعلى معنوياً (4015 كغ.هكتار⁻¹، 17.8 كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت على التوالي) لدى الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 45 كغ P₂O₅ . هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية.
- كان متوسط كفاءة استعمال الفوسفور الأعلى معنوياً (10.55 كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور) لدى الصنف إدلب⁵ باستخدام معدّل البذار 60 كغ.هكتار⁻¹ عند إضافة 60 كغ P₂O₅ . هكتار⁻¹ وتقديم ثلاث ريات تكميلية.
- تُسهم عملية ضبط مكونات حزمة التقانات الزراعية في زيادة الكفاءة الإنتاجية لأصناف العدس المدروسة تحت ظروف الزراعة المطريّة والري التكميلي.

التوصيات والمقترحات Recommendation and Suggestions

- يُوصى بزراعة صنف العدس إدلب⁵ لأنّه كان أكثر كفاءةً إنتاجيةً بالمقارنة مع باقي أصناف العدس المدروسة، وأكثر كفاءةً في استعمال الآزوت والفوسفور والمياه.
- يُوصى بإضافة ثلاث ريات تكميلية خلال مراحل النمو الخضري والإزهار وامتلاء القرون لتحسين الصفات الشكلية والإنتاجية والنوعية لأصناف العدس المدروسة بالمقارنة مع الزراعة المطريّة وإعطاء رية واحدة أو ريتين تكميليتين.
- يُوصى باعتماد معدّل البذار 60 أو 80 كغ. الهكتار⁻¹ للحصول على أعلى غلة بذرية تحت ظروف الزراعة المطريّة والري التكميلي على التوالي، للحصول على الكثافة النباتية المثلى والمحافظة على الموارد الطبيعية (المياه)، وتقليل الاعتماد على مدخلات الإنتاج الزراعية الخارجية.
- دراسة تأثير باقي مكونات حزمة التقانات الزراعية (تحضير الأرض، عمق الزراعة، موعد الزراعة، التعشيب، موعد الحصاد.... إلخ) في أداء أصناف العدس المدروسة.
- دراسة أهمية تطبيق نظام الزراعة الحافظة Conservation Agriculture في أداء أصناف العدس المدروسة، والتغير الحاصل في استجابتها للممارسات الزراعية المطبّقة.

المراجع

References

المراجع References

- جنود، غادة (2007). دراسة التباين الوراثي لتحمل الجفاف في بعض الأصول الوراثية. رسالة ماجستير قدمت إلى قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، الجمهورية العربية السورية.
- جنود، غادة. 2014. دراسة تحليلية لأهم العوامل المحددة لغلة محصول القمح الحبية في المنطقة الجنوبية، واعتماد النهج البيئي للإنتاج في تحليل الفجوة الإنتاجية، رسالة دكتوراه قدمت إلى قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، الجمهورية العربية السورية.
- الشحادة العودة، أيمن؛ مأمون خيتي؛ ريماء رباح نصر، (2015). فسيولوجيا المحاصيل الحقلية، منشورات جامعة دمشق. 306 صفحة.
- شعبان، أحمد شمس الدين وعمار وهبي. 2009. استجابة صنفين من العدس وصنف من القمح لإضافة السماد الفوسفاتي والتلقيح بفطر المايكورايزا، المجلة العربية للبيئات الجافة. 2(2): 4-14.
- العلي، أحمد (2006). تقييم استجابة بعض سلالات وأصناف القمح (*Triticum sp.*) المحلية للجفاف والحرارة العالية خلال مرحلة امتلاء الحبوب في المنطقة الشمالية الشرقية من سورية. رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، الجمهورية العربية السورية.
- متوج، جيهان عيسى (2007). الربح الوراثي في الصفات الشكلية والفزيولوجية لتحمل الجفاف في القمح القاسي، رسالة دكتوراه، جامعة دمشق، كلية الزراعة، ص 021.
- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 2018. الكتاب السنوي للإحصائيات الزراعية السنوية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 2018. الكتاب السنوي للإحصائيات الزراعية السنوية العربية، الخرطوم. السودان.
- يعقوب، رلى و نمر، يوسف (2010). تقانات إنتاج محاصيل الحبوب والبقول (الجزء النظري)، منشورات جامعة دمشق-كلية الزراعة، الصفحات: 222-234.

Abdel-Motagally. M. F. F. 2014. Response of Lentil to Foliar Application of Potassium Phosphate under Different Irrigation. Assiut J. Agric. Sci., 45 (5): 28-38.

Abdel-Rahman, M. Tawaha and Munir, A. Turk. 2002. Effect of dates and rates of sowing on yield and yield components of Lentil (*Lens culinaris* L.)

- under Semi-arid conditions. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 5(5) : 531-532.
- Ahmadpour, A., H. Nabavi and R. Ghandizadeh. 1994. Study of different amount of nitrogen and phosphorous on grain yield of lentil. *Field Crop Research*, 9: 101-108.
- Akibode S, Maredia M. 2011. Global and Regional Trends in Production, Trade and Consumption of Food Legume Crops. Department of Agricultural, Food and Resource Economics: Michigan State University.
- Allam K. A., M. Y. Adly and M. A. Mourad. 2008. Effect of supplemental irrigation treatments on the productivity of Lentil crop in the North West coast. *Misr. J. Ag. Eng.* 24(1): 88 – 102.
- Angaw, T and W. Asnakew. 2000. Fertilizer response trials on high land food legumes, Cool season food legume of Ethiopia, P: 279 – 292.
- Anwar, M. R., B.A. McKenzie and G.D. Hill.1999. Water use efficiency of chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars in Canterbury: effect of irrigation and sowing date. *Agronomy J.* 56(6): 765-771.
- Araus, J. L. 2002. Physiological basis of the process determining barley yield under potential and stress conditions: Current research trends on carbon assimilation. In: *Barley Science: Recent Advances from Molecular Biology to Agronomy Yield and Quality*. Food Product Press, New York. P. 269–306.
- Araus, J. L., Slafer, G. A., Reynolds, M. P. and Royo, C. (2000) . Plant breeding and drought in C-3 crops: what should we breed for. *Ann. Bot.* 89:925–940.
- Attia M. A. 2013. Effect of Supplementary Irrigation Schedules and Bio-Fertilization on Yield and Yield Attributes of Faba Bean (*Vicia faba* L.) and Lentil (*Lens culinaris* L.) under Rainfed Conditions. *Alex. J. Agric. Res.* 58(1): 39-46.
- Azam, Muhammad., Abid Hussain, Syed Aftab Wajid and Muhammad Maqsood. 2004. Effect of sowing date, Irrigation and plant densities on radiation interception and its utilization efficiency in lentils. *International Journal of Agriculture and biology.* 2: 217 -219.
- Bagayoko M, Buerkert A, Lung G, Bationo A, Römheld V. 2000. Cereal/legume rotation effects on cereal growth in Sudano-Sahelian West Africa: Soil mineral nitrogen, mycorrhizae and nematodes. *Plant and Soil*, 218:103–116.

- Beech, D. F. and G. L. Leach.1989. Effect of plant density and row spacing on the yield of lentil grown on the Darling Down, South-eastern Queensland. *Aust. J. Exp. Agric.* 29(2):241-246.
- Behera, B., G. R. Maruthi Sankar, K. L. Sharma, A. Mishra, S. K. Mohanty, P. K. Mishra, B. S. Rath, and J. Kusuma Grace. 2012. Effects of Fertilizers on Yield, Sustainability, and Soil Fertility under Rainfed Pigeon pea + Rice System in Sub-humid Oxisol Soils. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 43:2228–2246.
- Bicer, T. 2014. Some agronomic studies in chickpea (*Cicer arietinum* L.) and lentil (*Lens culinaris* Medik L.). *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*.1 (1) :42 -51.
- Ceccarelli, S.; Grando, S.; Baum, M. and Udupa, M. 2004. Breeding for drought resistance in changing climate. Crop Science Society of America and American Society of Agronomy, 677 S. Segoe Rd., Madison, WI 53711, USA. Challenges and Strategies for Dryland Agriculture. CSSA Special Publication no.32.
- Christensen J.H., Hewitson B., Busuioc A., Chen A., Gao X., Held I., Jones R., Kolli R.K., Kwon W.-T., Laprise R., Magaña Rueda V. 2007. Regional climate projections. In: Climate change: The physical science basis. Contribution of working group I to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Donald, C. M. 1962. In search of yield. *J. Aust. Inst. Agri. Sci.* 28:171-172.
- Du Y. C., Kawamitsu Y., Nose A., Hiyane S., Murayama S., Wasano K. & Uchida Y. 1996. Effects of water stress on carbon exchange rate and activities of photosynthetic enzymes in leaves of sugarcane (*Saccharum* sp.). *Australian Journal of Plant Physiology*, 23: 719-726.
- Duke J. A. 1981. Handbook of legumes of world economic importance. Plenum Press, New York.
- Duranti M. 2006. Grain legume proteins and nutraceutical properties. *Fitoterapia*. 77:67–82.
- Eagle, A.J.; Bird, J.A.; Linquist, W.R.; Brouder, B.A.; Hill, S.M. and Van Kessel, J.E. 2000. Rice yield and nitrogen use efficiency under alternative straw management practices. *Agron. J.* , 92, 1096 – 1103.
- FAO. Stats. 2018. Food and Agriculture Organization, Yearly Bulletine. Rome. Italy.

- Kaneez. Fatima, Nazir Hussain, F. A. Pir and Mohd Mehdi. 2013. Effect of nitrogen and phosphorus on growth and yield of lentil (*Lens culinaris* L.). Elixier Appl. Botany. 57:323 – 325.
- Maleki, Fatimah Malek, Nasser Majnoun Hossein and Hassan Mohammad Alizadeh. 2010. Effect of plant density and lentil cultivars (*Lens culinaris* Medik L) on yield, yield components and weed control efficacy. The 3rd Iranian Weed Science Congress, February- 2010, pp.257-259.
- Garabet, S.; Ryan, J. and Wood, M. 1998. Nitrogen and water effects on wheat yield in a Mediterranean-type-climate II. Fertilizer use efficiency with labelled nitrogen. Field Crops Research, 58, 213 – 221.
- Illiger, M. D., S. C. Alagundagi, M. B. Patil and A. G. Vijayakumar. 2017. Influence of seed rate and fertilizer levels on growth and yield of lentil (*Lens culinaris* L.) genotypes under dry land situation. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 6(6): 2019-2022.
- Iman, Azadi., Payam Pezeshkpour and Hadis Nasrollahi. 2013. Evaluation the effect of planting season and crop density on yield and yield components of lentil (ghachsaran variety) in the dry land condition. Annals of Biological Research. 4(2): 47 – 50.
- Ippolito. J. 2016. Seeding Rates and Seeding Tips for Lentils, International Year of Pulses, Saskatchewan Pulse Growers, Saskatchewan Ministry of Agriculture, Kindersley.
- Islam R. 1981. Improved nitrogen fixation in lentils. In: *Lentils* (eds C. Webb & G. Hawtin). Commonwealth Agricultural Bureaux, Slough.
- Jumbunathan R., H. L. Blain, K. S. Dhindsa, L. A. Hussein, K. Kogure, L. Li-Juan and M. M. Yousef. 1994. Diversifying use of cool season food legumes through processing. pp. 98-112. In: F.J. Muehlbauer and W.J. Kaiser (eds.) Expanding the Production and Use of Cool Season Food Legumes. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Netherlands.
- Kahraman, Abdullah., Mohd. Kamran Khan, Anamika Pandey, Ergun Dogan. 2016. Effect of Supplemental Irrigation on Lentil Yield and Growth in Semi-Arid Environment. Not Bot Horti Agrobi, 44(1):237-244.
- Khaladberin, B. And T. Slamzadeh, 2006. Mineral nutrition of higher plants. Shiraz University, Press, 1: 308-340.
- Khattab E. A, Afifi M. H, Elham A. Badr and Gehan, A. Amin. 2016. The productivity of some varieties of lentil under irrigation intervals in conditions of Sinai. International Journal of Chem. Tech. Research, 9(8): 77-81.

- Khourgami, A., Maghooli, E., Rafiee, M., and Bitarafan, Z. 2012. Lentil response to supplementary irrigation and plant density under dry farming conditions. *International Journal of Science and Advanced Technology*. 2(2): 51-55.
- Maqsood, Muhammad., Muhammad Shahid Ibni Zamir, Riazat Ali, Aftab Wajid and Nadeem Yousef. 2000. Effect of Different Phosphorus Levels on Growth and Yield Performance of Lentil (*Lens culinaris* L.). *Pakistan Journal of Biological Sciences* 3 (3): 523-524.
- Mckenzie, M. A., and G. D. Hill. 2007. Nutrient and Irrigation Management. *Lentil: An Ancient Crop for Modern Times*, 145–158.
- Mojein, K., H. M. Alizadeh., N. M. Hoseini. and S.A. Payghmbari. 2003. Effect of herbicides and handweeding in control of weed in winter and spring sown lentil (*Lens culinaris* L.). *Iranian Journal of Crop Sciences*, Vol.6. No.1:68-79.
- Moll, R.H.; Kanprath, E.J. and Jackson, W.A. 1982. Analysis of factors which contribute to efficiency of nitrogen utilization. *Crop Sci.* 74: 562-564.
- Moosavi, Seyyed Gholamreza., Mohamad Javad Seghatoleslami and Mohamad Reza Delarami. 2014. Effect of Sowing Date and Plant Density on Yield and Yield Components of Lentil (*Lens culinaris* cv. Sistan). *Annual Research & Review in Biology*, 4(1): 296-305.
- Muehlbauer F. J., Cubero J. I. & Summerfield R. J. 1985. Lentil (*Lens culinaris* L.). In: *Grain legume crops* (eds R.J. Summerfield & E.H. Roberts). William Collins Sons & Co. Ltd, London.
- Nezhad, S. S. and P. Pezeshkpour. 2015. A study of the Effects of supplemental irrigation and fertilizing on yield and yield components of lentil cv. Bilesavar. *Academia Journal of Agricultural Research* 3(9): 198-203.
- Nezhad, Saeideh Shahi., and Payam Pezeshkpour. 2015. A study of the effects of supplemental irrigation and fertilizing on yield and yield components of lentil (cv. Bitesavar). *Academic Journal of Agricultural Research*. 3(9): 198 – 203.
- Oguz, F., 2004. Research on the effects of different levels phosphorus and nitrogen application on the yield and some yield components in chickpea Varieties on dry and irrigation conditions. M.Sc. Thesis, Yuzuncu Yil University Van, Turkey.
- Parveen, K and M.S.U. Bhuiya. 2010. Effect of method of sowing and seed rate on the yield and yield components of lentil. *J. Agrofor. Environ.* 4 (1): 155-157.
- Pooniya, V., A. K. Choudhary, A. Dass, R. S. Bana, K. S. RANA. 2015. Improved crop management practices for sustainable pulse production:

- An Indian perspective. Indian Journal of Agricultural Sciences 85 (6): 747–58.
- Rahman, M. S.; N. K. Sana; M. M. Hasan; M. E. Huque and R. K. Shaha 2008. Enzyme activities and degradation of nutrients in chickpea (*Cicer arietinum* L.) seeds during germination. Journal of biological sciences. 16: 29-34.
- Rasaei, Ali., Mohammad-Egbal Ghabadi and Mokhtar Ghobadi. 2012. Effect of supplemental irrigation and plant density on yield and yield components of peas (*Pisum sativum* L.) in Kermanshah Region. American Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 12(3): 352 – 357.
- Saleem, Ashiq., Muhammad Ashraf Zahid, Habib Iqbal Javed, M. Ansar, Asghar Ali, Rashid Saleem and Noor Saleem. 2012. Effect of seeding rate on lentil (*Lens culinaris* L.) seed yield under rainfed conditions. Pakistan J. Agric. Res. 25(3) :181-185.
- Sarker, A. Erskine, W and Singh, M. 2005. Variation in shoot and root characteristics and their association with drought tolerance in lentil land races, ICARDA, Aleppo, Syria; Author for correspondence Genetic Resources and Crop Evolution 52: 89–97.
- Sarker, A., W. Erskine and M. Singh. 2003. Regression models for lentil seed and straw yields in Near East. Agri. and Forest Meteorol., 116: 61-72.
- Schonfeld, M. A.; R.C. Johnson; B. F. Carver and D. W. Mornhinweg. 1988. Water relation in winter wheat as drought resistance indicator. Crop Sci. 28: 526-531.
- Sepetoglu, H., 2002. Grain Legumes. Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, University of Ege Publication. 24/4, Izmir, Turkey.
- Sharma, S. N. and R. Prasad. 1984. Effect of Soil Moisture Regimes on the Yield and Water Use of Lentil (*Lens culinaris* L.), Irrigation Science, 5:285 - 293
- Shaukat, A., B. A. McKenzie and G. D. Hill. 1999. The effect of plant population on dry matter accumulation, yield and yield components of four grain legumes. Agronomy Journal. 29(2):1-15.
- Shayam, D., B. I., Pareek, A. Kumawat and S. R. Dhikwal. 2013. Effect of phosphorus and biofertilizers on productivity of chickpea (*Cicer arietinum* L.) in North Western Rajasthan, India. Legume Res., 36(6) : 511 -514.
- Singh, K. K., C. H. Srinivasarao, A. Masood. 2005. Root growth, nodulation, grain yield, and phosphorus use efficiency of lentil as influenced by

- phosphorus, irrigation, and inoculation. *Journal of Communication of soil science and plant analysis*. 36(13&14): 1919-1929.
- Singh, Narinder and Guriqbal Singh. 2016. Response of lentil (*Lens culinaris Medikus*) to phosphorus-A review, *Agricultural Reviews*, 37 (1): 27-34.
- Sultani, M. I., Gill, M. A., Anwar, M. M., Athar, M. (2007). Evaluation of soil Physical Properties as influenced by various green manuring legumes and phosphorus fertilization under rian fed conditions. *Int. J. Environ. Sci. Tenchnol.* 4,109-118.
- Syers, J. K., A. K. Johnston and D. Curtin. 2008. Efficiency of soil and fertilizer phosphorus use. *FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin* 18, Rome, Italy.
- Togay, Y., 2002. The effect of different zinc and phosphorus levels on the yield and yield components in lentil (*Lens culinaris* L.). PhD thesis Yuzuncu Yil University, Van, Turkey.
- Turk, M. A., A. M. Tawaha and M. K. J. El-Shatnawi. 2003. Response of Lentil (*Lens culinaris* Medik) to Plant Density, Sowing Date, Phosphorus Fertilization and Ethephon Application in the Absence of Moisture Stress. *J. Agronomy & Crop Science* 189, 1-6.
- Watson. D. J. 1952. The physiological basis of variation in yield. In “Advances in Agron. Academic Press Inc, New York Vol.4.101-144.
- Yadav S. S., Stevenson P.C., Rizvi A. H., Manohar M., Gailing S. & Mateljan G. 2007. Uses and consumption In: *Lentil. An ancient crop for modern times* (eds S.S. Yadav, D.L. McNeil, & P.C. Stevenson). Springer, Dordrecht, Netherlands.
- Yilmaz. Saban. 2008. Effects of Increased Phosphorus Rates and Plant Densities on Yield and Yield-Related Traits of Narbon Vetch Lines. *Turk J. Agric. For.*, 32: 49-56.
- Yumnam, Tophia ., Edwin Luikham and A. Herojit Singh. 2018. Influence of Phosphorus on Growth and Yield of Promising Varieties of Lentil (*Lens culinaris* L.), *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.*, 7(8): 162-170.
- Zafar, M., M. Maqsood, M. Ramzan Anser and A. Zahid, 2003. Growth and yield of lentil as affected by phosphorus. *Intl. J. Agric. Biol.*, 1560- 1568.
- Zhang, H., Pala, M., Oweis., T. and Harris, H. (2000). Water use and water-use efficiency of chickpea and lentil in a Mediterranean environment. *Australian Journal of Agricultural Research*. 51(2): 295 – 304.

الملخص الإنكليزي

English Abstract

Abstract

The field experiments were carried out during the growing seasons 2016/2017 and 2017/2018 at Abu Jerash farm, Faculty of Agriculture, Damascus University. In order to study the effect of seeding rates (60, 80, 100 kg. ha⁻¹) and phosphorus fertilization (0, 30, 45, 60 kg P₂O₅. ha⁻¹) on the growth and productivity of four lentil varieties (Idlib 5, Idlib 3, Idlib 1, Ebla 1), and efficient use of agricultural production inputs under supplementary irrigation conditions. The experiments were designed using Randomized Complete Block Design (Factorial-RCBD) in arrangement of split-plots with three replicates. The main plots were occupied by the varieties, which was divided into four split plots (phosphorus fertilization rates), and each was divided into three split plots (seeding rates).

The results of the statistical analysis of the average of the two growing seasons (2016/2017 and 2017/2018) showed significant differences ($P \leq 0.05$) between the supplementary irrigation treatments, phosphorus fertilization, seeding rates and their interactions for the most of the studied traits on lentil cultivars.

The variety Idlib₅ using a seeding rate of 60 kg. ha⁻¹ and application of 45 kg. ha⁻¹ of phosphorus fertilizers and providing three supplementary irrigation recorded the highest mean values of the number of primary branches per plant, number of pods per plant, number of seeds per plant, 100-seeds weight, biological yield and phosphorus use efficiency (9.8 branches. plant⁻¹, 29.7 pods. plant⁻¹, 95.8 seeds. plant⁻¹, 6.80 g, 4015 kg. ha⁻¹, 10.49 kg seeds.kg⁻¹ P₂O₅ respectively). The mean value of seed yield, nitrogen use efficiency, plant dry weight were significantly the highest in the variety Idlib₅ using a seeding rate of 80 kg. ha⁻¹ and application of 45 kg.ha⁻¹ of phosphorus fertilizers and providing three supplementary irrigation (1771 kg.ha⁻¹, 17.7 kg seeds.kg⁻¹ N, and 12.3 g respectively).

The variety Idlib₃ using a seeding rate of 100 kg. ha⁻¹ and adding 60 kg P₂O₅.ha⁻¹ under rainfed conditions recorded significantly the highest average seed protein content (27.6%), and the highest average crop growth rate of (123 mg.day⁻¹) was recorded in the variety Idlib₃ using a seeding rate of 60 kg. ha⁻¹ and providing three supplementary irrigations.

The mean value of water use efficiency was significantly registered in the variety Idlib₃ and Idlib₅ using a seeding rate of 60 kg ha⁻¹ with addition of 45 kg

P_2O_5 .ha⁻¹ under rainfed conditions (without supplementary irrigation) (6.66 and 6.65 kg seeds. mm⁻¹ water respectively) without significant differences among them.

It was noticed positive and highly significant correlation between the traits: number of primary branches, number of secondary branches, number of pods per plant, number of seeds per plant, 100 seed weight, nitrogen fertilizer use efficiency, phosphorus fertilizer use efficiency, water use efficiency, protein percentage, biological yield with grain yield ($r=0.730^{**}$, $r=0.775^{**}$, $r=0.749^{**}$, $r=0.840^{**}$, $r=0.823^{**}$, $r=0.987^{**}$, $r=0.847^{**}$, $r=0.998^{**}$, $r=0.710^{**}$, $r=0.929^{**}$).

Generally, the variety Idlib₅ consider more efficient in productivity compared to the other studied lentil varieties, due to the increment in seed yield components and efficient use of nitrogen, phosphorus and water. The addition of three supplemental irrigations during the stages of vegetative growth, flowering and pod filling resulted in improvement of morphological and productivity traits of the studied lentil varieties compared to rain-fed cultivation and the other studied treatments.

The optimization of seeding rate within 60 or 80 kg. ha⁻¹ resulted in improving the productivity of lentil varieties, under rainfed and supplementary irrigation conditions, as a result of reduced competition between plants on the unavailable ground resources. The addition of phosphate fertilizer with a rate of 45 or 60 kg P_2O_5 . ha⁻¹ was sufficient to obtain the highest seed and biological yields under executed experiment conditions.

الملحقات

Appendices

Appendices الملحقات

الجدول (1): متوسط ارتفاع النبات (سم) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2016/2017.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
33.2	36.5	35.6	37.0	36.7	36.5	34.0	33.4	33.0	36.3	33.4	32.7	31.7	32.7	33.2	33.0	29.7	29.7	32.7	27.5	28.8	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
33.5	36.5	36.0	34.7	37.2	38.0	34.2	34.0	35.7	34.0	33.0	34.4	33.2	32.3	34.7	37.3	29.0	28.9	28.0	32.2	27.0	80 كغ.هكتار ⁻¹	
32.6	35.1	34.4	32.3	36.9	36.8	32.9	33.2	30.0	35.2	33.1	32.2	32.4	31.0	33.7	31.7	30.3	30.2	30.1	31.8	29.0	100 كغ.هكتار ⁻¹	
33.1	36.0	35.3	34.7	36.9	37.1	33.7	33.5	32.9	35.2	33.2	33.1	32.4	32.0	33.9	34.0	29.7	29.6	30.3	30.5	28.3	المتوسط	
33.2	34.1	33.7	33.7	30.7	38.4	35.3	35.4	34.7	35.0	36.1	34.4	33.4	34.3	34.7	35.3	29.1	29.4	28.8	27.2	31.1	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P.هكتار ⁻¹
33.5	35.9	35.4	37.7	32.0	38.4	35.0	34.7	36.0	37.1	32.3	33.1	32.9	35.3	32.2	32.0	29.9	29.7	31.8	29.0	29.2	80 كغ.هكتار ⁻¹	
33.6	37.6	37.1	32.7	42.1	38.5	33.1	33.2	33.7	30.3	35.2	33.9	33.4	33.7	34.0	34.4	29.8	29.2	27.4	32.6	30.0	100 كغ.هكتار ⁻¹	
33.4	35.9	35.4	34.7	34.9	38.4	34.5	34.4	34.8	34.1	34.5	33.8	33.2	34.4	33.6	33.9	29.6	29.4	29.3	29.6	30.1	المتوسط	
33.0	34.3	34.1	38.3	29.3	35.5	34.1	34.4	35.7	31.9	34.5	34.5	35.0	37.3	31.7	33.8	28.9	28.4	30.4	29.6	27.3	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P.هكتار ⁻¹
33.5	36.7	35.9	36.0	38.7	36.1	34.8	34.8	37.4	32.9	34.0	32.5	32.0	34.0	32.3	31.7	30.1	29.5	33.1	27.4	30.4	80 كغ.هكتار ⁻¹	
34.2	38.6	38.1	35.7	44.1	36.4	33.8	34.1	35.7	31.2	34.1	31.8	31.4	31.0	29.8	35.0	32.6	31.5	31.7	31.5	35.7	100 كغ.هكتار ⁻¹	
33.6	36.5	36.0	36.7	37.4	36.0	34.2	34.4	36.3	32.0	34.2	32.9	32.8	34.1	31.3	33.5	30.5	29.8	31.7	29.5	31.1	المتوسط	
33.8	34.9	34.7	34.7	32.5	37.8	36.2	36.4	36.3	35.4	36.5	32.2	31.9	31.0	31.0	35.0	31.9	31.1	30.6	31.8	34.0	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P.هكتار ⁻¹
34.2	35.4	35.3	37.3	35.5	33.4	35.7	35.7	33.7	38.0	35.2	34.0	33.9	36.3	35.0	30.7	31.6	30.7	33.3	32.1	30.4	80 كغ.هكتار ⁻¹	
34.2	36.6	36.6	36.7	37.2	35.7	34.8	34.7	34.7	33.4	36.3	33.1	33.0	33.0	36.7	29.7	32.4	31.9	32.3	31.4	34.0	100 كغ.هكتار ⁻¹	
34.1	35.6	35.5	36.2	35.1	35.6	35.5	35.6	34.9	35.6	36.0	33.1	32.9	33.4	34.2	31.8	32.0	31.2	32.1	31.8	32.8	المتوسط	
33.5	36.0	35.6	35.6	36.1	36.8	34.5	34.5	34.7	34.2	34.5	33.2	32.9	33.5	33.3	33.3	30.4	30.0	30.9	30.3	30.6	المتوسط العام	
	33.24	إدلب-1				33.66	إيبلا-1				33.47	إدلب-3				33.79	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	33.50	متوسط الموسم الاول				36.96	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				36.10	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				34.95	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
6.48*		3.24*		3.24*		3.24*		1.62*	1.62*	1.62*	0.81*		3.74*	1.87*	1.87*	0.94*		1.87*	0.94 ^{ns}	0.94*	LSD (0.05)	
12.21																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (2): متوسط ارتفاع النبات (سم) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2017/2018.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
34.6	38.1	39.3	38.5	40.1	34.3	35.6	36.0	38.2	35.4	32.8	33.6	34.8	34.8	34.8	29.9	31.1	34.7	30.2	28.1	31.3	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
35.0	38.1	36.9	38.8	40.2	36.4	36.0	37.8	36.2	35.0	34.8	35.2	35.2	35.0	39.8	30.8	30.8	30.5	34.2	29.5	29.1	80 كغ.هكتار ⁻¹	
34.8	36.7	34.7	38.9	38.9	34.2	34.8	29.7	37.7	35.1	36.8	34.8	33.3	37.0	33.7	35.0	32.8	32.4	35.4	32.2	31.1	100 كغ.هكتار ⁻¹	
34.8	37.6	37.0	38.7	39.7	35.0	35.5	34.5	37.4	35.2	34.8	34.5	34.4	35.6	36.1	31.9	31.6	32.5	33.3	29.9	30.5	المتوسط	
34.9	35.6	36.1	32.5	39.2	34.4	37.0	36.1	37.0	37.8	37.0	35.3	38.0	36.2	36.2	30.7	31.6	30.9	29.6	33.9	32.0	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ. P هكتار ⁻¹
35.5	37.7	39.8	34.9	40.3	35.6	37.1	37.7	39.5	35.1	36.2	35.3	38.0	36.2	33.4	33.6	31.7	34.3	32.0	31.2	29.4	80 كغ.هكتار ⁻¹	
34.8	38.7	34.9	43.9	39.6	36.4	33.9	35.6	32.5	32.8	34.7	34.9	36.1	33.4	36.3	33.7	31.7	29.9	34.6	32.9	29.5	100 كغ.هكتار ⁻¹	
35.0	37.3	36.9	37.1	39.7	35.5	36.0	36.5	36.3	35.2	36.0	35.2	37.4	35.3	35.3	32.7	31.7	31.7	32.1	32.7	30.3	المتوسط	
35.5	36.8	41.0	32.0	38.2	35.9	36.4	38.0	33.4	36.6	37.4	37.2	39.2	34.4	36.1	39.1	31.5	32.5	32.3	29.6	31.6	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ. P هكتار ⁻¹
35.4	38.5	37.7	41.2	40.1	35.0	37.0	39.6	36.7	36.0	35.5	33.3	35.8	31.4	33.6	32.3	32.9	35.3	31.2	32.2	32.8	80 كغ.هكتار ⁻¹	
35.6	39.0	36.3	46.5	38.4	34.6	36.2	37.9	33.3	36.6	36.9	33.9	32.9	33.1	37.0	32.6	33.5	33.7	33.8	37.3	29.2	100 كغ.هكتار ⁻¹	
35.5	38.1	38.3	39.9	38.9	35.2	36.5	38.5	34.5	36.4	36.6	34.8	36.0	33.0	35.6	34.7	32.6	33.8	32.4	33.0	31.2	المتوسط	
35.0	36.7	40.1	35.6	38.6	32.5	37.5	38.2	33.8	38.0	40.1	33.1	33.1	33.3	33.7	32.4	32.7	31.7	33.3	35.6	30.1	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ. P هكتار ⁻¹
35.9	38.7	40.0	38.5	39.2	36.9	36.8	36.0	37.9	37.6	35.6	35.4	38.3	36.3	31.0	35.9	32.7	34.3	34.4	32.8	29.3	80 كغ.هكتار ⁻¹	
36.0	37.2	36.3	38.5	38.2	35.7	37.3	36.6	37.5	38.4	36.6	35.2	35.7	38.5	31.7	35.0	34.4	34.5	33.4	36.8	32.8	100 كغ.هكتار ⁻¹	
35.6	37.5	38.8	37.5	38.7	35.0	37.2	36.9	36.4	38.0	37.4	34.6	35.7	36.0	32.1	34.4	33.3	33.5	33.7	35.1	30.7	المتوسط	
35.2	37.6	37.8	38.3	39.3	35.2	36.3	36.6	36.1	36.2	36.2	34.8	35.9	35.0	34.8	33.4	32.3	32.9	32.9	32.7	30.7	المتوسط العام	
	35.78	إدلب-1				35.57	إيبلا-1				35.73	إدلب-3				33.86	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	35.20	متوسط الموسم الثاني				37.88	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				38.22	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				36.77	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
6.25*		3.12*		3.12*		3.12*		1.56*	1.56*	1.56*	0.78*		3.61*	1.80*	1.80*	0.90*		1.80*	0.90*	0.90*	LSD (0.05)	
11.00																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (3): متوسط عدد الأفرع الأولية لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2016/2017.

تسميد فوسفوري	معدل البذار	زراعة مطرية					رية واحدة					ريتين					ثلاث ريات					المتوسط العام				
		إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط	إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط	إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط	إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط					
النضاد	60 كغ/هكتار ¹	.36	.65	.35	.34	5.38	.65	.66	.36	.05	5.88	.77	.77	.76	.35	6.85	.08	.77	.76	.75	7.03	6.29				
	80 كغ/هكتار ¹	.65	.36	.35	.34	5.38	.37	.66	.06	.34	6.05	.77	.07	.66	.64	6.48	.07	.67	.66	.06	6.80	6.18				
	100 كغ/هكتار ¹	.07	.65	.05	.04	5.40	.07	.36	.65	.64	5.88	.37	.76	.36	.64	6.23	.37	.37	.36	.35	6.55	6.02				
المتوسط		6.30	5.83	5.20	4.20	5.38	6.63	6.50	5.97	4.63	5.93	7.57	7.13	6.53	4.83	6.52	7.43	7.53	6.53	5.67	6.79	6.16				
30 كغ P ¹ /هكتار	60 كغ/هكتار ¹	.07	.36	.35	.64	5.80	.67	.07	.36	.05	6.48	.08	.07	.66	.65	6.80	.38	.08	.07	.36	7.40	6.62				
	80 كغ/هكتار ¹	.36	.06	.35	.04	5.40	.37	.36	.36	.04	5.98	.37	.07	.36	.64	6.30	.07	.37	.76	.35	6.53	6.05				
	100 كغ/هكتار ¹	.66	.36	.35	.33	5.38	.07	.06	.65	.34	5.73	.67	.66	.36	.65	6.53	.37	.07	.36	.75	6.87	6.13				
المتوسط		6.63	6.20	5.30	3.97	5.53	7.30	6.43	6.07	4.43	6.06	7.63	6.87	6.40	5.27	6.54	7.53	6.65	5.80	6.85	6.25	6.25				
45 كغ P ¹ /هكتار	60 كغ/هكتار ¹	.67	.06	.65	.64	5.95	.08	.37	.66	.35	6.80	.08	.37	.07	.65	6.98	.39	.38	.67	.07	8.05	6.95				
	80 كغ/هكتار ¹	.07	.06	.65	.34	5.73	.37	.66	.66	.06	6.63	.67	.37	.66	.65	6.78	.09	.67	.37	.65	7.38	6.63				
	100 كغ/هكتار ¹	.66	.35	.35	.34	5.38	6.6	.36	.36	.64	5.95	.77	.66	.36	.65	6.55	.38	.67	.66	.36	7.20	6.27				
المتوسط		7.07	5.77	5.50	4.40	5.68	7.30	6.73	6.50	5.30	6.46	7.77	7.07	6.63	5.60	6.77	8.87	7.83	6.30	7.54	6.61	6.61				
60 كغ P ¹ /هكتار	60 كغ/هكتار ¹	.66	.06	.35	.34	5.55	.07	.36	.06	.34	5.90	.07	.77	.76	.35	6.68	.09	.37	.37	.05	7.15	6.32				
	80 كغ/هكتار ¹	.66	.65	.35	.34	5.45	.66	.06	.06	.64	5.80	.37	.37	.36	.675	6.64	.07	.37	.65	.63	6.13	5.76				
	100 كغ/هكتار ¹	.06	.65	.05	.04	5.15	.66	.06	.35	.04	5.48	.07	.07	.06	.05	6.25	.07	.65	.05	6.15	5.76	5.76				
المتوسط		6.40	5.73	5.20	4.20	5.38	6.73	6.10	5.77	4.30	5.73	7.10	7.33	6.33	5.32	6.52	7.77	7.20	6.40	5.20	6.64	6.07				
المتوسط العام		6.60	5.88	5.30	4.19	5.49	6.99	6.44	6.08	4.67	6.04	7.52	7.10	6.48	5.26	6.59	7.90	7.50	6.69	5.74	6.96	6.27				
متوسط الأصناف		إدلب-5					إدلب-3					إيبلا-1					إدلب-1									
متوسط معدل البذار		60 كغ بذار.هكتار ¹					80 كغ بذار.هكتار ¹					100 كغ بذار.هكتار ¹					متوسط الموسم الاول									
		7.25					إدلب-3					6.73					إدلب-1					4.96				
		7.41					80 كغ بذار.هكتار ¹					6.83					100 كغ بذار.هكتار ¹					6.69				
العامل التجريبي		(I)	(V)	IV	(P)	IP	VP	IVP	(S)	IS	VS	PS	IVS	VPS	IPS	IVPS										
LSD (0.05)		0.34*	0.34*	0.34*	0.68*	0.34*	0.68*	1.37*	0.30*	0.60*	0.60*	0.60*	1.19*	1.19*	1.19*	2.38*										
C.V (%)		23.30																								

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (4): متوسط عدد الأفرع الأوليّة لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.

تسميد فوسفوري	معدل البذار	زراعة مطرية					رية واحدة					ريتين					ثلاث ريات					المتوسط العام	
		إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط	إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط	إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط	إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط		
الشاهد	60 كغ/هكتار ¹	7.0	6.7	7.3	5.3	6.58	7.7	6.0	7.7	8.0	7.35	8.7	9.0	7.3	7.3	8.08	9.0	10.7	9.0	7.0	8.93	7.74	
	80 كغ/هكتار ¹	6.3	6.3	7.7	7.0	6.83	7.0	7.3	7.0	10.0	7.83	8.0	7.3	8.3	6.3	7.48	7.0	9.7	6.7	6.7	8.28	7.61	
	100 كغ/هكتار ¹	6.7	6.3	6.0	5.3	6.08	7.7	6.7	7.3	9.7	7.85	8.3	7.7	8.0	6.3	7.58	9.3	9.3	8.0	7.3	8.48	7.50	
المتوسط		6.67	6.43	7.00	5.87	6.49	7.47	6.67	7.33	9.23	7.68	8.33	8.00	7.87	6.63	7.71	8.43	9.90	8.90	7.00	8.56	7.6	
30 كغ P. هكتار ¹	60 كغ/هكتار ¹	5.0	6.0	6.7	7.0	6.18	7.7	6.7	8.0	8.0	7.60	9.0	8.0	8.3	7.0	8.08	10.0	10.7	9.0	8.3	9.50	7.84	
	80 كغ/هكتار ¹	6.3	6.7	6.7	6.7	6.60	6.0	8.0	7.3	6.0	6.83	8.7	8.3	9.3	7.3	8.40	8.3	8.7	9.0	6.7	8.18	7.50	
	100 كغ/هكتار ¹	7.3	7.7	7.0	6.3	7.08	8.0	7.3	6.7	5.7	6.93	8.3	8.7	9.3	6.7	8.25	9.7	10.0	9.0	7.3	9.00	7.82	
المتوسط		6.20	6.80	6.80	6.67	6.62	7.23	7.33	7.33	6.57	7.12	8.67	8.33	8.97	7.00	8.24	9.33	9.80	9.00	7.43	8.89	7.72	
45 كغ P. هكتار ¹	60 كغ/هكتار ¹	8.0	6.0	6.0	7.3	6.83	7.7	8.7	7.3	7.75	8.7	9.0	8.3	7.7	8.43	10.3	10.7	8.7	8.0	9.43	8.11		
	80 كغ/هكتار ¹	7.7	7.0	6.7	7.0	7.10	8.0	8.0	7.0	7.93	8.3	8.3	10.0	7.3	8.48	10.0	9.3	9.0	8.3	9.15	8.17		
	100 كغ/هكتار ¹	7.3	6.7	7.0	6.7	6.93	7.0	7.7	7.7	7.0	7.35	8.3	9.3	9.0	6.7	8.33	9.0	10.0	8.7	7.0	8.68	7.82	
المتوسط		7.67	6.57	6.57	7.00	6.95	7.57	8.13	7.90	7.10	7.68	8.43	8.87	9.10	7.23	8.41	9.77	10.00	8.80	7.77	9.08	8.03	
60 كغ P. هكتار ¹	60 كغ/هكتار ¹	7.7	7.0	6.7	8.0	7.35	7.7	7.7	7.7	8.0	7.78	8.7	9.7	11.3	7.7	9.35	10.0	10.3	9.0	7.3	9.15	8.41	
	80 كغ/هكتار ¹	5.7	6.3	6.7	7.7	6.60	7.7	7.0	7.7	6.7	7.28	8.3	9.7	9.7	7.0	8.68	8.7	8.7	7.7	7.3	8.10	7.67	
	100 كغ/هكتار ¹	5.3	5.0	6.7	6.7	5.93	7.7	6.7	8.3	6.0	7.18	8.3	10.0	8.0	7.3	8.40	8.0	8.7	8.3	6.0	7.75	7.32	
المتوسط		6.23	6.10	6.70	7.47	6.63	7.70	7.13	7.90	6.90	7.41	8.43	9.80	9.67	7.33	8.81	8.90	9.23	8.33	6.87	8.33	7.80	
المتوسط العام		6.69	6.48	6.77	6.75	6.67	7.49	7.32	7.62	7.45	7.47	8.47	8.75	8.90	7.05	8.29	9.11	9.73	8.76	7.27	8.72	7.79	
متوسط الأصناف		إدلب-5					إدلب-3					إيبلا-1					إدلب-1					7.13	
متوسط معدل البذار		60 كغ بذار. هكتار ¹					80 كغ بذار. هكتار ¹					100 كغ بذار. هكتار ¹					متوسط الموسم الثاني					7.79	
العامل التجريبي		(I)	(V)	IV	(P)	IP	VP	IVP	(S)	IS	VS	PS	IVS	VPS	IPS	IVPS							
LSD (0.05)		0.30*	0.30*	0.59*	0.30*	0.59*	0.30*	0.59*	0.26*	0.51*	0.51*	0.51*	1.03*	1.03*	1.03*	2.06*							
C.V (%)		16.50																					

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدّلات التسميد الفوسفوري (P)، معدّلات البذار (S).

الجدول (5): متوسط عدد الأفرع الثانوية لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5		
12.8	14.0	10.0	12.7	16.0	17.3	13.5	9.7	11.7	15.3	17.3	12.4	8.3	11.0	14.3	16.0	11.3	7.7	10.3	12.7	14.7	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
12.4	13.5	9.3	12.3	15.7	16.7	12.7	8.7	11.0	14.7	16.3	12.1	8.0	10.7	14.3	15.3	11.3	7.7	10.3	12.7	14.3	80 كغ.هكتار ⁻¹	
12.2	13.3	9.0	12.0	15.3	17.0	12.5	8.3	10.7	14.3	16.7	11.9	7.3	10.3	14.0	16.0	10.9	7.3	10.3	12.7	13.3	100 كغ.هكتار ⁻¹	
12.4	13.6	9.4	12.3	15.7	17.0	12.9	8.9	11.1	14.8	16.8	12.1	7.9	10.7	14.2	15.8	11.2	7.6	10.3	12.7	14.1	المتوسط	
13.1	14.5	10.3	13.3	16.3	18.0	13.5	9.3	12.0	15.3	17.3	13.0	9.0	11.3	14.7	17.0	11.5	8.0	10.3	13.3	14.3	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P ⁻¹ هكتار
12.7	13.8	9.7	12.7	15.7	17.3	13.2	9.0	11.7	15.0	17.0	12.4	8.7	10.7	14.3	16.0	11.3	7.7	10.7	12.7	14.0	80 كغ.هكتار ⁻¹	
12.4	13.7	9.3	12.0	15.3	18.0	12.8	8.3	11.0	14.7	17.0	12.3	8.3	10.3	14.3	16.0	10.8	7.7	10.0	12.3	13.3	100 كغ.هكتار ⁻¹	
12.7	14.0	9.8	12.7	15.8	17.8	13.1	8.9	11.6	15.0	17.1	12.6	8.7	10.8	14.4	16.3	11.2	7.8	10.3	12.8	13.9	المتوسط	
13.5	14.6	10.7	13.7	16.7	17.3	13.8	10.0	12.3	15.7	17.3	13.3	9.3	11.7	15.0	17.0	12.2	8.3	11.3	13.7	15.3	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P ⁻¹ هكتار
13.0	14.3	10.0	13.0	16.3	17.7	13.3	8.7	12.0	15.3	17.0	12.7	9.0	11.0	14.7	16.0	11.7	7.7	10.3	13.3	15.3	80 كغ.هكتار ⁻¹	
12.7	14.0	9.7	12.7	15.7	18.0	12.8	8.3	11.0	15.0	16.7	12.5	8.7	10.7	14.3	16.3	11.6	8.0	10.3	13.3	14.7	100 كغ.هكتار ⁻¹	
13.0	14.3	10.1	13.1	16.2	17.7	13.3	9.0	11.8	15.3	17.0	12.8	9.0	11.1	14.7	16.4	11.8	8.0	10.7	13.4	15.1	المتوسط	
13.1	14.3	9.7	13.3	16.3	17.7	13.6	9.7	12.3	15.3	17.0	12.8	8.7	11.0	14.3	17.0	11.7	8.0	10.7	13.3	14.7	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P ⁻¹ هكتار
12.5	13.7	9.0	12.3	15.3	18.0	12.9	9.0	11.0	14.7	17.0	12.3	8.3	10.7	13.7	16.3	11.3	7.7	10.3	13.0	14.3	80 كغ.هكتار ⁻¹	
12.2	13.2	8.7	11.7	15.0	17.3	12.8	9.0	10.7	14.7	17.0	12.1	8.0	10.3	13.3	16.7	10.9	7.3	10.0	12.3	14.0	100 كغ.هكتار ⁻¹	
12.6	13.7	9.1	12.4	15.6	17.7	13.1	9.2	11.3	14.9	17.0	12.4	8.3	10.7	13.8	16.7	11.3	7.7	10.3	12.9	14.3	المتوسط	
12.7	13.9	9.6	12.6	15.8	17.5	13.1	9.0	11.4	15.0	17.0	12.5	8.5	10.8	14.3	16.3	11.4	7.8	10.4	12.9	14.4	المتوسط العام	
	8.70	إدلب-1				11.32	إيبل-1				14.50	إدلب-3				16.29	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	12.71	متوسط الموسم الاول				13.54	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				13.81	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				14.33	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)	IVP	VP	IP	(P)	IV	(V)	(I)	العامل التجريبي			
1.13*		0.56*		0.56*		0.56*		0.28*	0.28*	0.28*	0.14*	0.65*	0.33*	0.33*	0.16*	0.33*	0.16*	0.16*	LSD (0.05)			
5.5																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (6): متوسط عدد الأفرع الثانوية لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2017/2018.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري									
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5											
13.6	14.2	10.3	12.7	16.3	17.3	14.6	10.3	12.3	17.3	18.3	13.3	10.0	10.0	16.3	17.0	12.3	9.0	10.7	13.7	15.7	كغ.هكتار ⁻¹ 60	الشاهد									
13.7	15.0	11.7	13.3	16.3	18.7	13.8	10.3	12.0	16.3	16.3	13.5	9.3	11.3	16.3	17.0	12.4	8.3	11.3	13.7	16.3	كغ.هكتار ⁻¹ 80										
13.5	14.8	11.3	11.7	17.0	19.0	13.8	10.0	11.7	16.0	17.3	12.8	9.7	10.7	16.3	14.3	12.7	8.3	11.0	14.3	17.0	كغ.هكتار ⁻¹ 100										
13.6	14.6	11.1	12.6	16.6	18.3	14.0	10.2	12.0	16.6	17.3	13.2	9.7	10.7	16.3	16.1	12.4	8.6	11.0	13.9	16.3	المتوسط										
13.9	14.9	10.0	14.0	16.7	19.0	14.0	9.3	12.3	15.7	18.7	14.1	11.0	11.3	16.3	17.7	12.7	8.7	11.0	15.0	16.0	كغ.هكتار ⁻¹ 60	30 كغ. P هكتار ⁻¹									
13.6	14.5	10.3	13.0	16.0	18.7	13.8	10.0	12.0	17.3	16.0	13.6	10.0	11.0	16.7	16.7	12.4	8.7	11.0	14.0	16.0	كغ.هكتار ⁻¹ 80										
13.4	14.0	11.3	12.3	14.3	18.0	14.3	11.3	11.7	15.7	18.3	13.9	11.7	10.7	16.3	17.0	11.6	7.7	10.0	13.7	15.0	كغ.هكتار ⁻¹ 100										
13.6	14.5	10.6	13.1	15.7	18.6	14.0	10.2	12.0	16.2	17.7	13.9	10.9	11.0	16.4	17.1	12.2	8.3	10.7	14.2	15.7	المتوسط										
14.0	15.2	10.7	13.0	17.3	19.7	14.8	12.0	12.7	16.0	18.3	14.2	11.7	12.7	16.7	15.7	11.8	8.7	10.7	13.3	14.7	كغ.هكتار ⁻¹ 60	45 كغ. P هكتار ⁻¹									
14.0	14.8	12.7	13.0	15.3	18.3	14.2	10.0	12.7	16.3	17.7	14.3	10.7	12.3	16.3	17.7	12.8	9.7	11.0	15.0	15.7	كغ.هكتار ⁻¹ 80										
13.8	14.6	10.3	14.3	15.0	18.7	13.8	10.3	12.7	15.7	16.3	14.1	10.0	13.0	16.3	17.0	12.8	9.0	11.0	16.3	15.0	كغ.هكتار ⁻¹ 100										
13.9	14.9	11.2	13.4	15.9	18.9	14.2	10.8	12.7	16.0	17.4	14.2	10.8	12.7	16.4	16.8	12.5	9.1	10.9	14.9	15.1	المتوسط										
13.8	14.4	10.7	11.7	17.0	18.3	14.4	10.7	14.0	15.0	18.0	14.3	10.7	12.3	16.3	17.7	12.0	8.3	11.0	14.0	14.7	كغ.هكتار ⁻¹ 60	60 كغ. P هكتار ⁻¹									
13.5	14.6	10.3	12.3	16.0	19.7	14.3	9.3	12.3	17.0	18.7	13.5	11.0	11.3	16.3	15.3	11.6	8.3	12.0	12.3	13.7	كغ.هكتار ⁻¹ 80										
13.5	14.1	10.0	12.3	15.7	18.3	13.6	9.3	12.3	15.0	17.7	13.9	11.7	11.0	16.3	16.7	12.3	9.0	11.3	15.0	14.0	كغ.هكتار ⁻¹ 100										
13.6	14.4	10.3	12.1	16.2	18.8	14.1	9.8	12.9	15.7	18.1	13.9	11.1	11.6	16.3	16.6	12.0	8.6	11.4	13.8	14.1	المتوسط										
13.7	14.6	10.8	12.8	16.1	18.6	14.1	10.3	12.4	16.1	17.6	13.8	10.6	11.5	16.4	16.6	12.3	8.6	11.0	14.2	15.3	المتوسط العام										
	10.07	إدلب-1				11.91	إيبلا-1				15.69	إدلب-3				17.05	إدلب-5				متوسط الأصناف										
	13.69	متوسط الموسم الثاني				14.35	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				14.73	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				14.66	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار										
10.80																					العامل التجريبي										
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS		VS		IS		(S)		IVP		VP		IP		(P)		IV		(V)		(I)		LSD (0.05)	
2.36*		1.18*		1.18*		1.18*		0.59*		0.59*		0.59*		0.29*		1.36*		0.68*		0.68*		0.34*		0.68*		0.34*		0.34*		C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (7): متوسط الوزن الجاف للنبات (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2016/2017.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري	
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5			
7.24	7.88	8.8	7.1	11.0	4.6	7.63	8.5	6.8	10.9	4.3	7.25	8.1	6.4	10.5	4.0	6.20	7.5	5.0	9.6	2.7	الشاهد	60 كغ هكتار ⁻¹	
6.93	7.55	8.5	6.9	10.7	4.1	7.15	8.1	6.6	10.1	3.8	6.88	7.8	6.0	10.3	3.4	6.13	7.4	5.1	9.6	2.4		80 كغ هكتار ⁻¹	
6.84	7.35	8.4	6.5	10.8	3.7	7.15	7.9	6.4	10.5	3.8	6.73	7.8	5.7	10.3	3.1	6.13	7.3	5.0	9.6	2.6		100 كغ هكتار ⁻¹	
7.00	7.59	8.57	6.83	10.83	4.13	7.31	8.17	6.60	10.50	3.97	6.95	7.90	6.03	10.37	3.50	6.15	7.40	5.03	9.60	2.57	المتوسط		
7.30	8.00	8.9	7.2	11.1	4.8	7.63	8.5	6.9	10.7	4.4	7.05	7.5	6.2	10.4	4.1	6.50	7.6	5.2	9.9	3.3	30 كغ P هكتار ⁻¹	60 كغ هكتار ⁻¹	
7.10	7.70	8.8	7.0	10.6	4.4	7.35	8.3	6.4	10.8	3.9	7.05	8.3	6.4	10.2	3.3	6.30	7.5	5.1	9.6	3.0		80 كغ هكتار ⁻¹	
7.00	7.65	8.5	6.6	11.0	4.5	7.18	8.4	6.2	10.3	3.8	6.83	8.1	5.9	10.2	3.1	6.33	7.6	4.9	9.9	2.9		100 كغ هكتار ⁻¹	
7.13	7.78	8.73	6.93	10.90	4.57	7.38	8.40	6.50	10.60	4.03	6.98	7.97	6.17	10.27	3.50	6.38	7.57	5.07	9.80	3.07	المتوسط		
7.60	8.53	9.6	7.6	11.7	5.2	7.75	8.7	6.8	10.9	4.6	7.40	8.4	6.4	10.6	4.2	6.70	7.7	5.5	10.0	3.6	45 كغ P هكتار ⁻¹	60 كغ هكتار ⁻¹	
7.35	8.38	9.6	7.2	11.9	4.8	7.40	8.7	6.5	10.7	3.7	6.95	7.9	5.9	10.4	3.6	6.65	7.7	5.4	10.1	3.4		80 كغ هكتار ⁻¹	
7.10	8.03	8.7	7.2	11.9	4.3	7.25	8.4	6.0	10.6	4.0	6.80	7.8	6.2	10.1	3.1	6.30	7.6	5.2	9.6	2.8		100 كغ هكتار ⁻¹	
7.35	8.31	9.30	7.33	11.83	4.77	7.47	8.60	6.43	10.73	4.10	7.05	8.03	6.17	10.37	3.63	6.55	7.67	5.37	9.90	3.27	المتوسط		
7.27	7.80	8.9	7.3	10.7	4.3	7.35	8.3	6.7	10.3	4.1	7.20	7.9	6.2	10.8	3.9	6.73	7.7	5.7	10.2	3.3	60 كغ P هكتار ⁻¹	60 كغ هكتار ⁻¹	
7.04	7.60	8.4	7.0	10.6	4.4	7.18	8.0	6.3	10.4	4.0	6.88	7.8	6.0	10.3	.43	6.50	7.8	5.3	9.9	3.0		80 كغ هكتار ⁻¹	
6.85	7.38	8.3	6.8	10.5	3.9	7.10	8.0	6.3	10.1	4.0	6.63	7.6	5.9	10.0	3.0	6.30	7.6	5.2	9.7	2.7		100 كغ هكتار ⁻¹	
7.05	7.59	8.53	7.03	10.60	4.20	7.21	8.10	6.43	10.27	4.03	6.90	7.77	6.03	10.37	3.43	6.51	7.70	5.40	9.93	3.00	المتوسط		
7.13	7.82	8.78	7.03	11.04	4.42	7.34	8.32	6.49	10.53	4.03	6.97	7.92	6.10	10.34	3.52	6.40	7.58	5.22	9.81	2.98	المتوسط العام		
	8.15	إدلب-1				6.21	إيبلا-1				10.43	إدلب-3				3.74	إدلب-5				متوسط الأصناف		
	7.13	متوسط الموسم الاول				7.60	100 كغ بذار. هكتار ⁻¹				7.81	80 كغ بذار. هكتار ⁻¹				8.05	60 كغ بذار. هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار		
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي		
0.78*		0.39*		0.39*		0.39*		0.20*	0.20*	0.20*	0.10*		0.45*	0.23*	0.23*	0.11*		0.23*	0.11*	0.11*	LSD (0.05)		
6.90																						C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (8): متوسط الوزن الجاف للنبات (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2017/2018.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
7.67	8.35	9.4	7.0	11.7	5.3	8.23	9.1	7.6	11.3	4.9	7.85	8.8	6.8	11.1	4.7	6.25	6.6	5.3	9.8	3.3	60 كغ. هكتار ⁻¹	الشاهد
7.50	8.08	9.1	7.3	11.0	4.9	7.68	8.8	7.0	10.4	4.5	7.55	8.7	6.6	10.8	4.1	6.70	8.2	5.6	9.6	3.4	80 كغ. هكتار ⁻¹	
7.43	8.13	9.0	7.8	11.4	4.3	7.78	8.8	6.6	11.1	4.6	7.35	8.5	6.3	10.9	3.7	6.45	7.9	5.4	9.7	2.8	100 كغ. هكتار ⁻¹	
7.53	8.18	9.17	7.37	11.37	4.83	7.89	8.90	7.07	10.93	4.67	7.58	8.67	6.57	10.93	4.17	6.47	7.57	5.43	9.70	3.17	المتوسط	
7.79	8.63	9.3	8.0	11.8	5.4	8.20	8.9	7.5	11.3	5.1	7.45	8.2	6.0	11.0	4.6	6.90	8.3	5.6	10.1	3.6	60 كغ. هكتار ⁻¹	30 كغ P هكتار ⁻¹
7.61	8.13	9.2	7.4	11.2	4.7	7.90	8.8	7.2	11.3	4.3	7.65	8.9	6.9	10.8	4.0	6.75	7.8	5.6	9.9	3.7	80 كغ. هكتار ⁻¹	
7.53	8.28	9.1	7.3	11.6	5.1	7.60	8.7	6.8	10.7	4.2	7.43	8.7	6.2	10.8	4.0	6.83	8.1	5.5	10.5	3.2	100 كغ. هكتار ⁻¹	
7.64	8.34	9.20	7.57	11.53	5.07	7.90	8.80	7.17	11.10	4.53	7.51	8.60	6.37	10.87	4.20	6.83	8.07	5.57	10.17	3.50	المتوسط	
7.92	8.50	9.1	7.2	12.4	5.3	8.00	9.0	6.7	11.3	5.0	8.10	9.0	6.9	11.3	5.2	7.08	8.3	5.7	10.6	3.7	60 كغ. هكتار ⁻¹	45 كغ P هكتار ⁻¹
7.87	8.85	9.6	8.2	12.1	5.5	7.98	9.1	7.1	11.3	4.4	7.38	8.4	5.9	10.9	4.3	7.25	8.4	5.9	10.8	3.9	80 كغ. هكتار ⁻¹	
7.73	8.43	9.4	7.6	11.6	5.1	8.08	9.8	7.0	10.9	4.6	7.55	8.7	6.8	10.8	3.9	6.85	8.3	5.8	10.0	3.3	100 كغ. هكتار ⁻¹	
7.84	8.59	9.37	7.67	12.03	5.30	8.02	9.30	6.93	11.17	4.67	7.68	8.70	6.53	11.00	4.47	7.06	8.33	5.80	10.47	3.63	المتوسط	
7.91	8.33	9.6	7.4	11.2	5.1	8.03	9.2	6.6	11.6	4.7	7.95	8.5	7.0	11.6	4.7	7.33	8.5	5.8	11.0	4.0	60 كغ. هكتار ⁻¹	60 كغ P هكتار ⁻¹
7.68	8.48	10.1	7.5	11.2	5.1	7.60	8.2	6.7	11.0	4.5	7.53	8.6	6.3	11.0	4.2	7.10	8.5	5.8	10.6	3.5	80 كغ. هكتار ⁻¹	
7.47	7.85	8.7	7.3	10.9	4.5	7.75	8.7	6.8	10.7	4.8	7.35	8.4	6.3	10.9	3.8	6.93	8.2	5.8	10.0	3.7	100 كغ. هكتار ⁻¹	
7.69	8.22	9.47	7.40	11.10	4.90	7.79	8.70	6.70	11.10	4.67	7.61	8.50	6.53	11.17	4.23	7.12	8.40	5.80	10.53	3.73	المتوسط	
7.67	8.33	9.30	7.50	11.51	5.03	7.90	8.93	6.97	11.08	4.63	7.59	8.62	6.50	10.99	4.27	6.87	8.09	5.65	10.22	3.51	المتوسط العام	
	8.73	إدلب-1				6.65	إيبلا-1				10.95	إدلب-3				4.36	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	7.67	متوسط الموسم الثاني				8.17	100 كغ بذار. هكتار ⁻¹				8.38	80 كغ بذار. هكتار ⁻¹				8.45	60 كغ بذار. هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
																					العامل التجريبي	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	المتوسط العام	
0.98*		0.49*		0.49*		0.49*		0.25*	0.25*	0.25*	0.12*		0.57*	0.28*	0.28*	0.14*		0.28*	0.14*	0.14*	LSD (0.05)	
8.00																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (9): متوسط عدد القرون بالنبات لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2016/2017.

تسميد فوسفوري	معدل البذار	زراعة مطرية					رية واحدة					ريتين					ثلاث ريات					المتوسط العام		
		إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط	إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط	إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط	إدلب-5	إدلب-3	إيبلا-1	إدلب-1	المتوسط			
الشاهد	60 كغ.هكتار ⁻¹	14.7	15.7	10.7	8.0	12.3	22.7	21.0	16.3	12.0	18.0	24.3	22.3	17.0	12.0	18.9	26.3	23.3	18.0	15.0	20.7	16.7		
	80 كغ.هكتار ⁻¹	12.3	10.7	10.0	7.7	10.2	21.0	20.0	16.0	10.7	16.9	20.7	19.7	15.7	10.7	17.8	25.7	22.7	16.7	14.7	19.9			
	100 كغ.هكتار ⁻¹	11.0	10.7	9.3	7.3	9.6	20.7	19.7	15.7	10.7	16.7	24.0	20.3	15.7	11.3	17.8	25.7	22.7	16.7	14.7	19.9			
	المتوسط	12.7	12.3	10.0	7.7	10.7	21.5	20.2	16.0	11.1	17.2	24.7	21.9	16.8	12.6	19.0	26.6	23.2	17.8	15.2	20.7	16.9		
30 كغ P.هكتار ⁻¹	60 كغ.هكتار ⁻¹	14.0	13.7	11.3	10.0	12.3	22.0	21.7	16.0	13.3	18.3	26.3	22.7	18.3	15.0	20.6	28.0	24.3	19.3	16.3	22.0	18.3		
	80 كغ.هكتار ⁻¹	12.0	12.0	10.7	9.0	10.9	21.3	21.0	15.3	12.0	17.4	25.0	21.3	17.0	13.7	19.3	25.7	23.0	18.3	15.0	20.5	17.0		
	100 كغ.هكتار ⁻¹	9.7	10.0	10.0	7.7	9.3	21.3	20.3	14.7	11.7	17.0	24.0	21.0	16.0	12.0	18.3	25.7	21.7	18.0	14.0	19.8	16.1		
	المتوسط	11.9	11.9	10.7	8.9	10.8	21.6	21.0	15.3	12.3	17.6	25.1	21.7	17.1	13.6	19.4	26.5	23.0	18.6	15.1	20.8	17.1		
45 كغ P.هكتار ⁻¹	60 كغ.هكتار ⁻¹	14.7	15.3	11.7	10.3	13.0	24.0	22.7	17.3	13.7	19.4	27.0	23.3	18.7	15.7	21.2	28.7	25.3	20.7	17.3	23.0	19.1		
	80 كغ.هكتار ⁻¹	14.0	16.0	11.0	9.7	12.7	22.0	21.3	15.7	12.3	17.8	26.0	22.3	17.7	14.7	20.2	28.3	24.7	20.0	17.3	22.6	18.3		
	100 كغ.هكتار ⁻¹	12.3	14.3	9.7	8.0	11.1	20.7	21.0	15.7	11.7	17.3	25.0	21.7	16.7	13.7	19.3	27.7	23.3	18.3	16.0	21.3	17.2		
	المتوسط	13.7	15.2	10.8	9.3	12.3	22.2	21.7	16.2	12.6	18.2	26.0	22.4	17.7	14.7	20.2	28.2	24.4	19.7	16.9	22.3	18.2		
60 كغ P.هكتار ⁻¹	60 كغ.هكتار ⁻¹	14.0	12.0	11.3	10.0	11.8	22.7	22.0	16.3	12.7	18.4	25.0	22.3	18.0	14.7	20.0	28.0	24.0	19.0	17.0	22.0	18.1		
	80 كغ.هكتار ⁻¹	12.0	13.3	10.7	8.0	11.0	22.3	21.0	16.0	11.0	17.6	24.7	21.3	16.3	14.0	19.1	26.7	23.7	17.0	16.0	20.8	17.1		
	100 كغ.هكتار ⁻¹	10.5	13.0	8.7	7.7	10.0	20.3	20.7	15.0	10.7	16.7	24.0	21.0	16.7	11.7	18.3	26.0	22.3	17.7	15.7	20.4	16.4		
	المتوسط	12.2	12.8	10.2	8.6	10.9	21.8	21.2	15.8	11.5	17.6	24.6	21.6	17.0	13.5	19.1	26.9	23.3	17.9	16.2	21.1	17.2		
المتوسط العام		12.6	13.1	10.4	8.6	11.2	21.8	21.0	15.8	11.9	17.6	25.1	21.9	17.1	13.6	19.4	27.0	23.5	18.5	15.9	21.2	17.4		
متوسط الأصناف		إدلب-5					إدلب-3					إيبلا-1					إدلب-1					12.47		
متوسط معدل البذار		60 كغ بذار.هكتار ⁻¹					80 كغ بذار.هكتار ⁻¹					100 كغ بذار.هكتار ⁻¹					متوسط الموسم الاول					17.35		
العامل التجريبي		(I)	(V)	IV	(P)	IP	VP	IVP	(S)	IS	VS	PS	IVS	VPS	IPS	IVPS								
LSD (0.05)		0.23*	0.23*	0.47*	0.23*	0.47*	0.47*	0.94*	0.20*	0.41*	0.41*	0.41*	0.81*	0.81*	0.81*	1.63*								
C.V (%)		5.80																						

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (10): متوسط عدد القرون بالنبات لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2017/2018.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
18.8	22.5	17.0	19.7	26.0	27.3	21.7	16.0	19.0	25.0	26.7	17.4	11.0	17.0	22.7	19.0	13.5	10.0	12.0	16.0	16.0	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
17.8	21.6	16.7	18.7	23.7	27.3	20.1	13.7	18.0	22.3	26.3	17.8	12.0	16.3	22.0	21.0	11.8	10.0	11.0	13.7	12.7	80 كغ.هكتار ⁻¹	
17.9	22.7	16,00	17.0	24.7	26.3	19.6	12.3	17.7	23.0	25.3	18.0	11.3	17.0	21.3	22.3	11.3	9.7	10.0	13.0	12.7	100 كغ.هكتار ⁻¹	
18.0	21.8	16.8	18.5	24.8	27.0	20.4	14.0	18.2	23.4	26.1	17.8	11.4	16.8	22.0	20.8	12.2	9.9	11.0	14.2	13.8	المتوسط	
19.1	22.8	17.0	19.3	25.0	29.7	21.6	16.0	19.0	24.0	27.3	18.7	11.0	18.0	22.3	23.3	13.3	11.0	11.7	15.0	15.3	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P ⁻¹ هكتار
18.3	21.6	16.0	18.0	24.7	27.7	20.5	15.3	18.0	23.0	25.7	18.8	12.0	17.0	22.3	23.7	12.3	9.0	14.0	14.0	12.3	80 كغ.هكتار ⁻¹	
17.8	21.3	15.3	19.0	23.3	27.3	19.9	13.0	17.7	23.0	26.0	18.3	12.7	16.0	22.3	22.3	11.8	10.0	12.3	13.0	11.7	100 كغ.هكتار ⁻¹	
18.4	21.9	16.1	18.8	24.3	28.2	20.7	14.8	18.2	23.3	26.3	18.6	11.9	17.0	22.3	23.1	12.4	10.0	12.7	14.0	13.1	المتوسط	
19.3	23.6	16.7	20.7	26.3	30.7	21.5	16.7	19.0	25.0	25.3	19.4	14.0	18.0	23.0	22.7	12.8	9.7	11.3	15.3	14.7	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P ⁻¹ هكتار
19.3	24.0	18.7	20.0	27.0	30.3	21.5	16.0	19.0	24.3	26.7	19.0	13.7	17.3	22.7	22.3	12.5	9.3	11.7	15.0	14.0	80 كغ.هكتار ⁻¹	
18.6	22.8	18.0	19.7	24.3	29.0	20.8	15.0	17.7	23.7	26.7	19.3	13.3	17.0	23.0	24.0	11.7	10.0	10.3	13.0	13.3	100 كغ.هكتار ⁻¹	
1.19	5.23	17.8	20.1	25.9	30.0	21.3	15.9	18.6	24.3	26.2	19.3	13.7	17.4	22.9	23.0	12.3	9.7	11.1	14.4	14.0	المتوسط	
19.5	23.5	19.0	20.3	25.7	29.0	21.3	15.3	19.0	24.3	26.3	19.8	14.0	18.0	23.0	24.3	13.3	10.7	11.7	15.3	15.7	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P ⁻¹ هكتار
18.5	22.5	18.0	18.3	25.7	28.0	20.3	15.3	16.7	22.7	26.3	19.3	12.7	16.0	23.0	25.3	11.9	8.7	11.0	14.0	14.0	80 كغ.هكتار ⁻¹	
17.8	22.3	17.3	19.0	24.3	28.7	19.8	13.3	17.7	22.7	25.3	18.2	11.3	17.0	22.3	22.0	10.8	9.3	10.0	11.7	12.3	100 كغ.هكتار ⁻¹	
18.6	22.8	18.1	19.2	25.2	28.6	20.4	14.7	17.8	23.2	26.0	19.1	12.7	17.0	22.8	23.9	12.0	9.6	10.9	13.7	14.0	المتوسط	
18.5	22.5	17.2	19.1	25.1	28.4	20.7	14.8	18.2	23.6	26.2	18.7	12.4	17.1	22.5	22.7	12.3	9.8	11.4	14.1	13.7	المتوسط العام	
	13.54	إدلب-1				16.45	إيلا-1				21.31	إدلب-3				22.76	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	18.51	متوسط الموسم الثاني				17.92	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				18.46	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				19.16	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
2.332*		1.17*		1.17*		1.17*		0.58*	0.58*	0.58*	0.29*		1.35*	0.67*	0.67*	0.34*		0.67*	0.34*	0.34*	LSD (0.05)	
7.80																				C.V (%)		

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (11): متوسط عدد البذور بالنبات لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2016/2017.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
49.5	64.8	34.7	65.7	68.7	90.0	53.1	26.7	44.0	61.7	80.0	48.3	24.0	38.7	55.7	74.7	32.0	15.0	24.3	35.7	53.0	60 كغ. هكتار ⁻¹	الشاهد
47.0	58.3	32.7	47.0	66.0	87.3	52.3	26.3	42.3	60.3	80.3	47.2	22.7	37.3	54.3	74.3	30.3	13.3	23.0	35.0	49.7	80 كغ. هكتار ⁻¹	
46.2	57.7	31.0	45.0	67.3	87.3	50.8	24.0	42.3	58.7	78.0	47.3	23.0	39.0	54.3	72.7	29.2	11.7	21.3	31.7	52.0	100 كغ. هكتار ⁻¹	
47.6	60.2	32.8	52.6	67.3	88.2	52.1	25.7	42.9	60.2	79.4	47.6	23.2	38.3	54.8	73.9	30.5	13.3	22.9	34.1	51.6	المتوسط	
50.1	62.8	36.7	50.3	71.7	92.3	54.7	26.3	46.0	65.3	81.0	49.4	25.7	40.0	56.0	76.0	33.7	16.0	26.3	38.3	54.0	60 كغ. هكتار ⁻¹	30 كغ P. هكتار ⁻¹
48.8	60.2	35.0	48.3	67.3	90.0	54.0	26.7	45.0	64.3	80.0	48.7	24.7	40.3	54.3	75.3	32.2	15.7	25.0	37.7	50.3	80 كغ. هكتار ⁻¹	
47.7	58.3	32.0	47.0	66.0	88.0	52.4	25.3	42.7	62.3	79.3	48.9	26.7	38.3	55.0	75.7	31.3	15.7	22.0	35.3	52.3	100 كغ. هكتار ⁻¹	
48.9	60.4	34.6	48.6	68.3	90.1	53.7	26.1	44.6	64.0	80.1	49.0	25.7	39.6	55.1	75.7	32.4	15.8	24.4	37.1	52.2	المتوسط	
51.8	64.3	37.7	51.7	71.7	96.0	56.6	28.7	47.0	66.0	84.7	51.0	26.0	41.7	58.7	77.7	35.3	18.3	25.0	42.0	56.0	60 كغ. هكتار ⁻¹	45 كغ P. هكتار ⁻¹
50.4	62.3	36.0	52.0	69.7	91.7	55.3	27.3	45.7	65.0	83.0	49.6	26.0	39.7	56.7	76.0	34.3	17.0	26.7	40.3	53.3	80 كغ. هكتار ⁻¹	
48.2	60.1	33.0	47.0	67.3	93.0	53.0	26.7	43.3	61.7	80.3	47.4	22.3	37.7	54.7	75.0	32.3	15.3	24.0	38.7	51.3	100 كغ. هكتار ⁻¹	
50.1	62.2	35.6	50.2	69.6	93.6	55.0	27.6	45.3	64.2	82.7	49.3	24.8	39.7	56.7	76.2	34.0	16.9	25.2	40.3	53.6	المتوسط	
51.0	62.7	36.0	50.3	70.3	94.0	55.8	28.3	46.0	66.3	82.3	50.6	26.0	40.7	58.0	77.7	35.0	17.3	29.0	39.3	54.3	60 كغ. هكتار ⁻¹	60 كغ P. هكتار ⁻¹
49.8	61.3	35.0	49.0	69.3	91.7	55.0	28.7	43.0	65.0	83.3	49.8	26.0	40.3	57.0	75.7	33.1	16.7	26.3	37.7	51.7	80 كغ. هكتار ⁻¹	
47.6	58.6	31.3	47.7	65.7	89.7	53.4	25.3	44.3	64.3	79.7	47.2	22.3	37.3	54.3	74.7	31.1	14.3	24.0	36.0	50.0	100 كغ. هكتار ⁻¹	
49.4	60.8	34.1	49.0	68.4	91.8	54.7	27.4	44.4	65.2	81.8	49.2	24.8	39.4	56.4	76.0	33.1	16.1	26.4	37.7	52.0	المتوسط	
49.0	60.9	34.3	50.1	68.4	90.9	53.9	26.7	44.3	63.4	81.0	48.8	24.6	39.3	55.8	75.5	32.5	15.5	24.8	37.3	52.3	المتوسط العام	
	25.3	إدلب-1				39.6	إيلا-1				56.2	إدلب-3				74.9	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	49.0	متوسط الموسم الاول				58.6	100 كغ بذار. هكتار ⁻¹				60.5	80 كغ بذار. هكتار ⁻¹				63.6	60 كغ بذار. هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)	IVP	VP	IP	(P)	IV	(V)	(I)	العامل التجريبي			
2.17*		*1.08		*1.08		*1.08		*0.54	*0.54	*0.54	*0.27	*1.25	0.63*	0.63*	*0.31	0.63*	*0.31	*0.31	LSD (0.05)			
2.81																				C.V (%)		

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (12): متوسط عدد البذور بالنبات لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2017/2018.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري	
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5			
48.5	60.8	34.7	50.0	68.7	90.0	53.1	26.7	44.0	61.7	80.0	48.3	24.0	38.7	55.7	74.7	32.0	15.0	24.3	35.7	53.0	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد	
47.0	58.3	32.7	47.0	66.0	87.3	52.3	26.3	42.3	60.3	80.3	47.2	22.7	37.3	54.3	74.3	30.3	13.3	23.0	35.0	49.7	80 كغ.هكتار ⁻¹		
46.2	57.7	31.0	45.0	67.3	87.3	50.8	24.0	42.3	58.7	78.0	47.3	23.0	39.0	54.3	72.7	29.2	11.7	21.3	31.7	52.0	100 كغ.هكتار ⁻¹		
47.2	58.9	32.8	47.3	67.3	88.2	52.1	25.7	42.9	60.2	79.4	47.6	23.2	38.3	54.8	73.9	30.5	13.3	22.9	34.1	51.6	المتوسط		
50.1	62.8	36.7	50.3	71.7	92.3	54.7	26.3	46.0	65.3	81.0	49.4	25.7	40.0	56.0	76.0	33.7	16.0	26.3	38.3	54.0	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P هكتار ⁻¹	
45.9	60.2	35.0	48.3	67.3	90.0	54.0	26.7	45.0	64.3	80.0	48.7	24.7	40.3	54.3	75.3	20.9	15.7	25.0	37.7	5.3	80 كغ.هكتار ⁻¹		
47.6	58.3	32.0	47.0	66.0	88.0	52.4	25.3	42.7	62.3	79.3	48.9	26.7	38.3	55.0	75.7	30.8	13.3	22.0	35.3	52.3	100 كغ.هكتار ⁻¹		
47.9	60.4	34.6	48.6	68.3	90.1	53.7	26.1	44.6	64.0	80.1	49.0	25.7	39.6	55.1	75.7	28.4	15.0	24.4	37.1	37.2	المتوسط		
51.8	64.3	37.7	51.7	71.7	96.0	56.6	28.7	47.0	66.0	84.7	51.0	26.0	41.7	58.7	77.7	35.3	18.3	25.0	42.0	56.0	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P هكتار ⁻¹	
50.4	62.3	36.0	52.0	69.7	91.7	55.3	27.3	45.7	65.0	83.0	49.6	26.0	39.7	56.7	76.0	34.3	17.0	26.7	40.3	53.3	80 كغ.هكتار ⁻¹		
48.2	60.1	33.0	47.0	67.3	93.0	53.0	26.7	43.3	61.7	80.3	47.4	22.3	37.7	54.7	75.0	32.3	15.3	24.0	38.7	51.3	100 كغ.هكتار ⁻¹		
50.1	62.2	35.6	50.2	69.6	93.6	54.9	27.6	45.3	64.2	82.7	49.3	24.8	39.7	56.7	76.2	34.0	16.9	25.2	40.3	53.6	المتوسط		
51.0	62.7	36.0	50.3	70.3	94.0	55.8	28.3	46.0	66.3	82.3	50.6	26.0	40.7	58.0	77.7	35.0	17.3	29.0	39.3	54.3	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P هكتار ⁻¹	
47.5	61.3	35.0	49.0	69.3	91.7	55.0	28.7	43.0	65.0	83.3	40.6	25.3	4.3	57.0	75.7	33.1	16.7	26.3	37.7	51.7	80 كغ.هكتار ⁻¹		
47.6	58.6	31.3	47.7	65.7	89.7	53.4	25.3	44.3	64.3	79.7	47.2	22.3	37.3	54.3	74.7	31.1	14.3	24.0	36.0	50.0	100 كغ.هكتار ⁻¹		
48.7	60.8	34.1	49.0	68.4	91.8	54.7	27.4	44.4	65.2	81.8	46.1	24.6	27.4	56.4	76.0	33.1	16.1	26.4	37.7	52.0	المتوسط		
48.5	60.6	34.3	48.8	68.4	90.9	53.9	26.7	44.3	63.4	81.0	48.0	24.6	36.3	55.8	75.4	31.5	15.3	24.8	37.3	48.6	المتوسط العام		
	25.2	إدلب-1				38.5	إيبلا-1				56.2	إدلب-3				74.0	إدلب-5				متوسط الأصناف		
	48.5	متوسط الموسم الثاني				58.6	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				60.5	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				62.6	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار		
																						العامل التجريبي	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)	IVP	VP	IP	(P)	IV	(V)	(I)	LSD (0.05)				
2.60*		1.30*		1.30*		1.30*		0.65*	0.65*	0.65*	0.32*	1.50*	0.75*	0.75*	0.38*	0.75*	0.38*	0.38*	C.V (%)				
3.30																							

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (13): متوسط وزن البذور بالنبات (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
3.80	4.85	3.2	4.5	5.6	6.1	4.20	2.4	3.9	5.0	5.5	3.85	2.1	3.5	4.6	5.2	2.30	1.7	2.0	2.7	2.8	60 كغ هكتار ⁻¹	الشاهد
3.72	4.78	3.0	4.3	5.7	6.1	4.10	2.3	3.8	4.9	5.4	3.83	2.1	3.5	4.6	5.1	2.15	1.5	1.8	2.6	2.7	80 كغ هكتار ⁻¹	
3.62	4.63	2.8	4.2	5.2	6.3	4.05	2.1	3.7	5.0	5.4	3.75	2.0	3.4	4.6	5.0	2.05	1.3	1.6	2.6	2.7	100 كغ هكتار ⁻¹	
3.71	4.75	3.00	4.33	5.50	6.17	4.12	2.27	3.80	4.97	5.43	3.81	2.07	3.47	4.60	5.10	2.17	1.50	1.80	2.63	2.73	المتوسط	
3.92	4.93	3.2	4.6	5.6	6.3	4.40	2.7	4.0	5.2	5.7	3.95	2.1	3.6	4.7	5.4	2.40	1.7	2.2	2.8	2.9	60 كغ هكتار ⁻¹	30 كغ P هكتار ⁻¹
3.86	4.85	3.1	4.5	5.5	6.3	4.33	2.6	3.9	5.1	5.7	3.95	2.1	3.5	4.8	5.4	2.30	1.6	2.1	2.6	2.9	80 كغ هكتار ⁻¹	
3.70	4.78	3.0	4.3	5.4	6.4	4.15	2.4	3.8	4.8	5.6	3.78	2.0	3.4	4.6	5.1	2.08	1.4	1.9	2.5	2.5	100 كغ هكتار ⁻¹	
3.82	4.85	3.10	4.47	5.50	6.33	4.29	2.57	3.90	5.03	5.67	3.89	2.07	3.50	4.70	5.30	2.26	1.57	2.07	2.63	2.77	المتوسط	
4.04	5.03	3.4	4.6	5.7	6.4	4.53	2.9	4.1	5.3	5.8	4.10	2.4	3.8	4.8	5.4	2.50	1.9	2.2	2.9	3.0	60 كغ هكتار ⁻¹	45 كغ P هكتار ⁻¹
3.92	4.88	3.0	4.5	5.6	6.4	4.40	2.7	4.0	5.2	5.7	4.03	2.3	3.7	4.7	5.4	2.38	1.8	1.9	2.8	3.0	80 كغ هكتار ⁻¹	
3.77	4.75	3.2	4.2	5.3	6.3	4.28	2.6	3.8	5.0	5.7	3.90	2.3	3.5	4.5	5.3	2.13	1.5	1.8	2.5	2.7	100 كغ هكتار ⁻¹	
3.82	4.85	3.10	4.47	5.50	6.33	4.29	2.57	3.90	5.03	5.67	3.89	2.07	3.50	4.70	5.30	2.26	1.57	2.07	2.63	2.77	المتوسط	
3.97	4.95	3.2	4.5	5.7	6.4	4.45	2.8	4.1	5.2	5.7	4.08	2.4	3.7	4.8	5.4	2.38	1.9	2.0	2.7	2.9	60 كغ هكتار ⁻¹	60 كغ P هكتار ⁻¹
3.89	4.88	3.1	4.5	5.6	6.3	4.35	2.6	4.0	5.2	5.6	4.00	2.4	3.6	4.7	5.3	2.33	1.8	1.8	2.7	3.0	80 كغ هكتار ⁻¹	
3.74	4.68	2.9	4.3	5.3	6.2	4.33	2.5	3.8	5.0	6.0	3.78	2.0	3.4	4.5	5.2	2.18	1.6	1.7	2.7	2.7	100 كغ هكتار ⁻¹	
3.86	4.83	3.07	4.43	5.53	6.30	4.38	2.63	3.97	5.13	5.77	3.95	2.27	3.57	4.67	5.30	2.29	1.77	1.83	2.70	2.87	المتوسط	
3.83	4.83	3.09	4.42	5.52	6.29	4.30	2.55	3.91	5.08	5.65	3.91	2.18	3.55	4.66	5.27	2.26	1.64	1.92	2.68	2.82	المتوسط العام	
	2.37	إدلب-1				3.45	إيلا-1				4.48	إدلب-3				5.01	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	3.83	متوسط الموسم الاول				4.71	100 كغ بذار. هكتار ⁻¹				4.84	80 كغ بذار. هكتار ⁻¹				4.94	60 كغ بذار. هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
0.20*		0.10*		0.10*		0.10*		0.05*	0.05*	0.05*	0.02*		0.11*	0.06*	0.06*	0.03*		0.06*	0.03*	0.03*	LSD (0.05)	
3.20																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (14): متوسط وزن البذور بالنبات (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2017/2018.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
3.73	4.73	3.1	4.3	5.5	6.0	4.15	2.4	3.8	5.0	5.4	3.85	2.1	3.5	4.6	5.2	2.20	1.6	1.9	2.5	2.8	60 كغ. هكتار ⁻¹	الشاهد
3.63	4.73	2.9	4.2	5.6	6.2	3.95	2.0	3.7	4.8	5.3	3.75	2.0	3.4	4.6	5.0	2.10	1.4	1.8	2.5	2.7	80 كغ. هكتار ⁻¹	
3.53	4.50	2.7	4.2	5.1	6.0	3.98	2.1	3.6	4.9	5.3	3.65	1.9	3.3	4.5	4.9	2.00	1.3	1.5	2.5	2.7	100 كغ. هكتار ⁻¹	
3.63	4.65	2.90	4.23	5.40	6.07	4.03	2.17	3.70	4.90	5.33	3.75	2.00	3.40	4.57	5.03	2.10	1.43	1.73	2.50	2.73	المتوسط	
3.83	4.85	3.2	4.4	5.6	6.2	4.28	2.6	3.9	5.1	5.5	3.88	2.1	3.5	4.6	5.3	2.30	1.7	2.1	2.5	2.9	60 كغ. هكتار ⁻¹	30 كغ P هكتار ⁻¹
3.76	4.78	3.0	4.4	5.4	6.3	4.23	2.5	3.8	5.0	5.6	3.85	2.0	3.4	4.7	5.3	2.18	1.6	2.0	2.3	2.8	80 كغ. هكتار ⁻¹	
3.62	4.70	3.0	4.2	5.3	6.3	4.05	2.3	3.6	4.8	5.5	3.70	1.9	3.3	4.5	5.1	2.03	1.4	1.8	2.4	2.5	100 كغ. هكتار ⁻¹	
3.74	4.78	3.07	4.33	5.43	6.27	4.18	2.47	3.77	4.97	5.53	3.81	2.00	3.40	4.60	5.23	2.17	1.57	1.97	2.40	2.73	المتوسط	
3.96	4.90	3.2	4.5	5.6	6.3	4.43	2.8	4.0	5.2	5.7	4.05	2.4	3.7	4.8	5.3	2.45	1.9	2.2	2.7	3.0	60 كغ. هكتار ⁻¹	45 كغ P هكتار ⁻¹
3.85	4.85	3.1	4.4	5.5	6.4	4.33	2.6	3.9	5.1	5.7	3.93	2.2	3.6	4.6	5.3	2.30	1.8	1.9	2.6	2.9	80 كغ. هكتار ⁻¹	
3.68	4.68	3.1	4.2	5.2	6.2	4.15	2.5	3.7	4.9	5.5	3.88	2.3	3.4	4.5	5.3	2.00	1.5	1.7	2.2	2.6	100 كغ. هكتار ⁻¹	
3.83	4.81	3.13	4.37	5.43	6.30	4.30	2.63	3.87	5.07	5.63	3.95	2.30	3.57	4.63	5.30	2.25	1.73	1.93	2.50	2.83	المتوسط	
3.90	4.90	3.2	4.5	5.6	6.3	4.40	2.7	4.0	5.2	5.7	4.00	2.3	3.6	4.8	5.3	2.28	1.8	2.0	2.4	2.9	60 كغ. هكتار ⁻¹	60 كغ P هكتار ⁻¹
3.83	4.80	3.0	4.4	5.5	6.3	4.35	2.6	4.0	5.2	5.6	3.93	2.2	3.5	4.7	5.3	2.23	1.8	1.8	2.4	2.9	80 كغ. هكتار ⁻¹	
3.62	4.58	2.8	4.2	5.2	6.1	4.13	2.4	3.7	4.9	5.5	3.70	1.9	3.3	4.5	5.1	2.05	1.5	1.7	2.4	2.6	100 كغ. هكتار ⁻¹	
3.78	4.76	3.00	4.37	5.43	6.23	4.29	2.57	3.90	5.10	5.60	3.88	2.13	3.47	4.67	5.23	2.18	1.70	1.83	2.40	2.80	المتوسط	
3.75	4.75	3.03	4.33	5.43	6.22	4.20	2.46	3.81	5.01	5.53	3.85	2.11	3.46	4.62	5.20	2.18	1.61	1.87	2.45	2.78	المتوسط العام	
	2.30	إدلب-1				3.36	إيلا-1				4.38	إدلب-3				4.93	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	3.75	متوسط الموسم الثاني				4.61	100 كغ بذار. هكتار ⁻¹				4.79	80 كغ بذار. هكتار ⁻¹				4.84	60 كغ بذار. هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
																					العامل التجريبي	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	LSD (0.05)	
0.28*		0.14*		0.14*		0.14*		0.07*	0.07*	0.07*	0.04*		0.16*	0.08*	0.08*	0.04*		0.08*	0.04*	0.04*		
4.70																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (15): متوسط وزن 100 بذرة (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2016/2017.

المتوسط العام	ثلاث ريّات					ريّتين					ريّة واحدة					زراعة مطريّة					معدل البذار	تسميد فوسفوري									
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5											
3.43	4.30	2.8	3.7	4.3	6.4	3.83	2.5	3.4	4.1	5.3	3.48	2.3	3.0	3.9	4.7	2.10	1.8	1.9	2.3	2.4	60 كغ هكتار ⁻¹	الضاهد									
3.27	4.15	2.6	3.5	4.2	6.3	3.60	2.3	3.1	3.8	5.2	3.35	2.2	2.9	3.8	4.5	1.98	1.7	1.7	2.3	2.2	80 كغ هكتار ⁻¹										
3.18	4.05	2.4	3.3	4.3	6.2	3.53	2.3	2.9	4.1	4.8	3.30	2.1	2.8	3.8	4.5	1.85	1.6	1.6	2.1	2.1	100 كغ هكتار ⁻¹										
3.30	4.17	2.60	3.50	4.27	6.30	3.65	2.37	3.13	4.00	5.10	3.38	2.20	2.90	3.83	4.57	1.98	1.70	1.73	2.23	2.23	المتوسط										
3.55	4.40	2.9	3.7	4.4	6.6	4.05	2.6	3.5	4.2	5.9	3.48	2.4	2.8	3.9	4.8	2.25	1.9	2.0	2.6	2.5	60 كغ هكتار ⁻¹	30 كغ P هكتار ⁻¹									
3.49	4.33	2.9	3.6	4.3	6.5	3.95	2.5	3.4	4.2	5.7	3.53	2.3	3.1	3.8	4.9	2.13	1.8	1.9	2.5	2.3	80 كغ هكتار ⁻¹										
3.35	4.23	2.6	3.7	4.3	6.3	3.80	2.3	3.1	4.2	5.6	3.40	2.1	2.9	3.8	4.8	1.95	1.6	1.7	2.3	2.2	100 كغ هكتار ⁻¹										
3.46	4.32	2.80	3.67	4.33	6.47	3.93	2.47	3.33	4.20	5.73	3.47	2.27	2.93	3.83	4.83	2.11	1.77	1.87	2.47	2.33	المتوسط										
3.69	4.53	3.1	4.40	4.5	6.7	4.10	2.7	3.6	4.2	5.9	3.75	2.5	3.3	4.0	5.2	2.38	2.1	2.2	2.6	2.6	60 كغ هكتار ⁻¹	45 كغ P هكتار ⁻¹									
3.53	4.40	2.9	4.33	4.4	6.6	3.90	2.5	3.3	4.0	5.8	3.58	2.4	3.0	3.9	5.0	2.23	2.0	2.0	2.4	2.5	80 كغ هكتار ⁻¹										
3.38	4.25	2.7	4.23	4.3	6.4	3.83	2.3	3.2	4.1	5.7	3.45	2.1	3.0	3.8	4.9	1.98	1.6	1.7	2.4	2.2	100 كغ هكتار ⁻¹										
3.53	4.39	2.90	3.70	4.40	6.57	3.94	2.50	3.37	4.10	5.80	3.59	2.33	3.10	3.90	5.03	2.19	1.90	1.97	2.47	2.43	المتوسط										
4.04	4.33	2.9	3.6	4.3	6.5	4.08	2.6	3.5	4.2	6.0	3.65	2.4	3.1	4.0	5.1	4.08	2.1	2.0	2.7	2.6	60 كغ هكتار ⁻¹	60 كغ P هكتار ⁻¹									
3.93	4.30	2.8	3.6	4.4	6.4	3.95	2.4	3.4	4.3	5.7	3.50	2.3	3.1	3.7	4.9	3.95	1.9	1.9	2.5	2.4	80 كغ هكتار ⁻¹										
3.80	4.15	2.6	3.3	4.4	6.3	3.80	2.5	3.1	4.0	5.6	3.45	2.1	2.9	3.9	4.9	3.80	1.7	1.6	2.2	2.3	100 كغ هكتار ⁻¹										
3.47	4.26	2.77	3.50	4.37	6.40	3.94	2.50	3.33	4.17	5.77	3.53	2.27	3.03	3.87	4.97	2.16	1.90	1.83	2.47	2.43	المتوسط										
3.44	4.28	2.77	3.59	4.34	6.43	3.87	2.46	3.29	4.12	5.60	3.49	2.27	2.99	3.86	4.85	2.11	1.82	1.85	2.41	2.36	المتوسط العام										
	2.33	إدلب-1				2.93	إيبلا-1				3.68	إدلب-3				4.81	إدلب-5				متوسط الأصناف										
	3.44	متوسط الموسم الاول				4.17	100 كغ بذار. هكتار ⁻¹				4.29	80 كغ بذار. هكتار ⁻¹				4.39	60 كغ بذار. هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار										
																					العامل التجريبي										
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS		VS		IS		(S)		IVP		VP		IP		(P)		IV		(V)		(I)		LSD (0.05)	
*0.29		*0.14		*0.14		*0.14		*0.07		*0.07		*0.07		*0.04		*0.16		*0.08		*0.08		*0.04		*0.08		*0.04		*0.04		C.V (%)	
5.20																					C.V (%)										

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (16): متوسط وزن 100 بذرة (غ) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري									
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5											
3.56	4.48	3.0	3.9	4.5	6.5	4.03	2.7	3.6	4.3	5.5	3.55	2.5	3.0	4.0	4.7	2.18	1.9	2.0	2.4	2.4	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد									
3.43	4.35	2.7	3.7	4.5	6.5	3.80	2.5	3.2	4.2	5.3	3.50	2.3	3.1	4.0	4.6	2.08	1.8	1.8	2.4	2.3	80 كغ.هكتار ⁻¹										
3.29	4.13	2.6	3.5	4.2	6.2	3.60	2.4	3.0	4.1	4.9	3.48	2.3	3.0	4.0	4.6	1.98	1.7	1.7	2.4	2.1	100 كغ.هكتار ⁻¹										
3.43	4.32	2.77	3.70	4.40	6.40	3.81	2.53	3.27	4.20	5.23	3.51	2.37	3.03	4.00	4.63	2.08	1.80	1.83	2.40	2.27	المتوسط										
3.65	4.58	3.0	3.9	4.6	6.8	4.10	2.8	3.6	4.2	5.8	3.63	2.6	3.1	4.0	4.8	2.30	2.0	2.0	2.6	2.6	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P ⁻¹ هكتار									
3.59	4.55	3.0	3.9	4.6	6.7	4.05	2.7	3.5	4.2	5.8	3.60	2.4	3.1	4.0	4.9	2.15	1.8	2.0	2.3	2.5	80 كغ.هكتار ⁻¹										
3.44	4.33	2.7	3.7	4.4	6.5	3.93	2.5	3.2	4.4	5.6	3.45	2.2	2.9	3.9	4.8	2.03	1.7	1.9	2.3	2.2	100 كغ.هكتار ⁻¹										
3.56	4.48	2.90	3.83	4.53	6.67	4.03	2.67	3.43	4.27	5.73	3.56	2.40	3.03	3.97	4.83	2.16	1.83	1.97	2.40	2.43	المتوسط										
3.76	4.73	3.2	4.1	4.7	6.9	4.10	2.7	3.3	4.4	6.0	3.78	2.6	3.2	4.2	5.1	2.43	2.2	2.3	2.5	2.7	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P ⁻¹ هكتار									
3.64	4.58	3.0	4.0	4.6	6.7	4.03	2.7	3.5	4.1	5.8	3.58	2.5	2.8	4.0	5.0	2.35	2.1	2.1	2.6	2.6	80 كغ.هكتار ⁻¹										
3.51	4.38	2.9	3.8	4.3	6.5	3.98	2.5	3.4	4.2	5.8	3.63	2.4	3.2	4.0	4.9	2.05	1.8	1.8	2.3	2.3	100 كغ.هكتار ⁻¹										
3.63	4.56	3.03	3.97	4.53	6.70	4.03	2.63	3.40	4.23	5.87	3.66	2.50	3.07	4.07	5.00	2.28	2.03	2.07	2.47	2.53	المتوسط										
3.73	4.53	3.1	3.8	4.5	6.7	4.18	2.7	3.6	4.4	6.0	3.75	2.6	3.2	4.0	5.2	2.45	2.2	2.2	2.7	2.7	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P ⁻¹ هكتار									
3.59	4.38	2.9	3.8	4.4	6.4	4.08	2.6	3.4	4.5	5.8	3.65	2.4	3.2	4.0	5.0	2.25	2.0	2.0	2.5	2.5	80 كغ.هكتار ⁻¹										
3.44	4.18	2.7	3.5	4.2	6.3	4.03	2.7	3.6	4.1	5.7	3.53	2.3	3.1	3.8	4.9	2.03	1.7	1.7	2.4	2.3	100 كغ.هكتار ⁻¹										
3.58	4.36	2.90	3.70	4.37	6.47	4.09	2.67	3.53	4.33	5.83	3.64	2.43	3.17	3.93	5.03	2.24	1.97	1.97	2.53	2.50	المتوسط										
3.55	4.43	2.90	3.80	4.46	6.56	3.99	2.63	3.41	4.26	5.67	3.59	2.43	3.08	3.99	4.88	2.19	1.91	1.96	2.45	2.43	المتوسط العام										
	2.46	إدلب-1				3.06	إيبلا-1				3.79	إدلب-3				4.88	إدلب-5				متوسط الأصناف										
	3.55	متوسط الموسم الثاني				4.25	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				4.46	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				4.58	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار										
60.5																					العامل التجريبي										
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS		VS		IS		(S)		IVP		VP		IP		(P)		IV		(V)		(I)		المتوسط العام	
0.32*		0.16*		0.16*		0.16*		0.08*		0.08*		0.08*		0.04*		0.18*		0.09*		0.09*		0.05*		0.09*		0.05*		*0.05		LSD (0.05)	
60.5																					C.V (%)										

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (17): متوسط الغلة البذرية (كغ. هكتار⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2016/2017.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5		
1199	1404	1134	1290	1470	1723	1284	1039	1191	1420	1487	1144	852	1039	1330	1356	965	632	829	1200	1198	60 كغ. هكتار ⁻¹	الشاهد
1190	1397	1119	1282	1469	1720	1272	1022	1176	1416	1474	1133	846	1033	1317	1335	957	624	822	1192	1189	80 كغ. هكتار ⁻¹	
1183	1392	1117	1277	1463	1712	1268	1017	1175	1414	1466	1126	837	1027	1312	1326	947	616	811	1182	1179	100 كغ. هكتار ⁻¹	
1191	1398	1124	1283	1467	1718	1275	1026	1180	1416	1476	1134	845	1033	1320	1339	956	624	821	1191	1189	المتوسط	
1224	1433	1157	1347	1471	1756	1311	1057	1237	1442	1508	1170	886	1061	1358	1373	983	649	837	1225	1223	60 كغ. هكتار ⁻¹	30 كغ P. هكتار ⁻¹
1215	1421	1152	1324	1457	1752	1304	1048	1228	1437	1504	1160	873	1066	1337	1363	974	638	832	1214	1212	80 كغ. هكتار ⁻¹	
1154	1416	1149	1325	1449	1742	8129	1047	1226	1430	1489	1154	868	1052	1339	1358	973	641	827	1213	1210	100 كغ. هكتار ⁻¹	
5121	1423	1153	1332	1459	1750	4130	5110	1230	1436	1500	1161	876	1060	1344	1365	977	642	832	1217	1215	المتوسط	
1250	1452	1174	1377	1481	1774	1336	1075	1267	1459	1544	1203	924	1112	1384	1390	1010	672	873	1248	1246	60 كغ. هكتار ⁻¹	45 كغ P. هكتار ⁻¹
1243	1453	1171	1365	1509	1766	1325	1070	1255	1450	1526	1191	914	1101	1371	1380	1001	676	862	1234	1232	80 كغ. هكتار ⁻¹	
1235	1441	1157	1354	1501	1752	1318	1059	1255	1441	1516	1183	906	1097	1357	1374	996	663	860	1232	1230	100 كغ. هكتار ⁻¹	
1242	1448	1167	1365	1497	1764	1327	1068	1259	1450	1529	1192	915	1103	1371	1381	1002	670	865	1238	1236	المتوسط	
1237	1444	1163	1363	1499	1753	1331	1065	1274	1432	1552	1192	925	1089	1373	1379	979	653	844	1211	1209	60 كغ. هكتار ⁻¹	60 كغ P. هكتار ⁻¹
1223	1433	1148	1352	1488	1743	1314	1059	1252	1433	1512	1175	907	1079	1352	1362	969	644	838	1196	1197	80 كغ. هكتار ⁻¹	
1219	1427	1143	1349	1484	1731	1310	1053	1251	1427	1511	1169	905	1067	1347	1358	968	645	832	1198	1196	100 كغ. هكتار ⁻¹	
1226	1435	1151	1355	1490	1742	1318	1059	1259	1431	1525	1179	912	1079	1357	1366	972	647	838	1202	1201	المتوسط	
1214	1426	1149	1334	1478	1744	6130	5110	1232	1433	1507	1167	887	1069	1348	1363	977	646	839	1212	1210	المتوسط العام	
	914	إدلب-1				1118	إيبل-1				1368	إدلب-3				1456	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	4121	متوسط الموسم الاول				1419	100 كغ بذار. هكتار ⁻¹				1426	80 كغ بذار. هكتار ⁻¹				1433	60 كغ بذار. هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
17.62*		8.81*		8.81*		8.81*		4.41*	4.41*	4.41*	2.20*		10.18*	5.11*	5.11*	2.54*		5.11*	2.54*	2.54*	LSD (0.05)	
1.00																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (18): متوسط الغلة البذرية (كغ. هكتار⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2017/2018.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
1210	1419	1142	1299	1480	1756	1294	1049	1200	1428	1497	1153	860	1048	1340	1365	972	636	841	1207	1203	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
1209	1407	1129	1291	1478	1730	1323	1032	1186	1426	1650	1142	855	1043	1327	1345	963	627	832	1200	1194	80 كغ.هكتار ⁻¹	
1190	1401	1127	1286	1471	1721	1270	1027	1185	1422	1446	1135	846	1038	1321	1336	953	620	821	1188	1183	100 كغ.هكتار ⁻¹	
1203	1409	1133	1292	1476	1736	1296	1036	1190	1425	1531	1144	854	1043	1329	1349	963	628	831	1198	1193	المتوسط	
1225	1437	1167	1337	1480	1765	1297	1070	1247	1452	1418	1177	895	1068	1363	1382	989	653	849	1230	1226	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P ⁻¹ هكتار
1223	1430	1160	1333	1465	1762	1314	1058	1238	1447	1513	1168	883	1070	1347	1372	979	648	839	1215	1214	80 كغ.هكتار ⁻¹	
1222	1427	1159	1336	1458	1753	1317	1057	1236	1441	1533	1164	878	1062	1349	1368	978	644	840	1215	1213	100 كغ.هكتار ⁻¹	
1223	1431	1162	1335	1468	1760	1309	1062	1240	1446	1488	1170	885	1067	1353	1374	982	648	843	1220	1218	المتوسط	
1259	1467	1183	1387	1516	1783	1344	1085	1277	1468	1545	1211	933	1122	1392	1395	1014	674	882	1250	1249	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P ⁻¹ هكتار
1251	1463	1180	1375	1520	1777	1336	1080	1269	1458	1537	1201	924	1107	1380	1395	1005	679	872	1235	1235	80 كغ.هكتار ⁻¹	
1246	1461	1172	1364	1545	1762	1328	1070	1265	1452	1526	1192	913	1105	1367	1383	1001	666	871	1234	1232	100 كغ.هكتار ⁻¹	
1252	1464	1178	1375	1527	1774	1336	1078	1270	1459	1536	1201	923	1111	1379	1391	1007	673	875	1240	1239	المتوسط	
1245	1454	1171	1373	1511	1763	1340	1075	1283	1442	1562	1201	933	1099	1383	1388	984	657	853	1213	1213	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P ⁻¹ هكتار
1231	1441	1152	1362	1497	1753	1324	1069	1262	1441	1522	1185	918	1090	1360	1372	974	648	848	1200	1201	80 كغ.هكتار ⁻¹	
1227	1436	1152	1359	1493	1741	1321	1066	1260	1435	1521	1177	907	1078	1356	1367	972	648	842	1199	1201	100 كغ.هكتار ⁻¹	
1234	1444	1158	1364	1500	1752	1328	1070	1268	1439	1535	1188	919	1089	1366	1375	977	651	848	1204	1205	المتوسط	
1228	1437	1158	1342	1493	1756	1317	1061	1242	1443	1522	1176	895	1077	1357	1372	982	650	849	1216	1214	المتوسط العام	
	941	إدلب-1				1128	إيلا-1				1377	إدلب-3				1466	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	1228	متوسط الموسم الثاني				1431	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				1435	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				1444	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)	IVP	VP	IP	(P)	IV	(V)	(I)	العامل التجريبي			
43.71*		21.85*		21.85*		21.85*		10.93*	10.93*	10.93*	5.46*	25.24*	12.62*	12.62*	6.31*	12.62*	6.31*	6.31*	LSD (0.05)			
2.20																				C.V (%)		

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (19): متوسط الغلة الحيوية (كغ. هكتار⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
2915	3195	2822	2942	3157	3860	3029	2663	2848	2936	3667	2868	2561	2760	2785	3366	2566	2639	2345	2641	2637	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
2886	3172	2819	2916	3140	3813	3000	2646	2822	2890	3642	2851	2531	2752	2751	3370	2522	2592	2318	2590	2589	80 كغ.هكتار ⁻¹	
2861	3161	2836	2909	3093	3807	2984	2625	2816	2877	3618	2835	2534	2737	2717	3352	2465	2515	2315	2515	2514	100 كغ.هكتار ⁻¹	
2887	3176	2826	2922	3130	3826	3004	2645	2829	2901	3642	2851	2542	2750	2751	3363	2518	2582	2326	2582	2580	المتوسط	
2964	3271	2885	2982	3248	3971	3081	2699	2881	2980	3764	2911	2578	2765	2849	3452	2591	2667	2370	2665	2663	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P هكتار ⁻¹
2919	3246	2863	2974	3225	3924	3043	2655	2846	2945	3727	2880	2544	2767	2792	3418	2505	2557	2349	2560	2555	80 كغ.هكتار ⁻¹	
2910	3234	2892	2939	3195	3908	3025	2638	2832	2926	3705	2865	2534	2749	2761	3417	2517	2573	2351	2573	2570	100 كغ.هكتار ⁻¹	
2931	3250	2880	2965	3222	3934	3050	2664	2853	2950	3732	2886	2552	2760	2801	3429	2538	2599	2357	2599	2596	المتوسط	
3013	3334	2919	3051	3353	4012	3111	2761	2909	3046	3726	2967	2623	2825	2872	3546	2638	2706	2436	2705	2703	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P هكتار ⁻¹
2979	3296	2883	2991	3334	3974	3102	2730	2880	3033	3763	2926	2593	2793	2804	3511	2591	2649	2420	2649	2646	80 كغ.هكتار ⁻¹	
2941	3265	2859	2975	3296	3929	3077	2726	2847	3016	3717	2908	2619	2748	2758	3507	2515	2567	2369	2563	2560	100 كغ.هكتار ⁻¹	
2977	3298	2887	3006	3328	3972	3096	2739	2879	3032	3735	2933	2612	2789	2811	3522	2581	2640	2408	2639	2636	المتوسط	
2963	3276	2885	2994	3290	3937	3079	2712	2888	3022	3696	2928	2585	2793	2823	3510	2567	2623	2397	2627	2622	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P هكتار ⁻¹
2929	3238	2857	2955	3254	3887	3068	2764	2856	3003	3648	2894	2533	2767	2788	3489	2514	2558	2385	2558	2555	80 كغ.هكتار ⁻¹	
2906	3209	2799	2934	3225	3879	3046	2747	2843	2963	3631	2871	2528	2741	2765	3450	2498	2547	2359	2545	2540	100 كغ.هكتار ⁻¹	
2932	3241	2847	2961	3256	3901	3064	2741	2862	2996	3658	2898	2549	2767	2792	3483	2526	2576	2380	2577	2572	المتوسط	
2932	3241	2860	2963	3234	3908	3054	2697	2856	2970	3692	2892	2564	2766	2789	3449	2541	2599	2368	2599	2596	المتوسط العام	
	2680	إدلب-1				2738	إيبلا-1				2898	إدلب-3				3411	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	2293	متوسط الموسم الاول				3217	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				3238	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				3269	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
42.92*		21.46*		21.46*		21.46*		10.73*	10.73*	10.73*	5.37*		24.78*	12.39*	12.39*	6.20*		12.39*	6.20*	6.20*	LSD (0.05)	
1.31																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (20): متوسط الغلة الحيوية (كغ. هكتار⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري	
	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5			
2921	3206	2842	2953	3167	3863	3036	2673	2859	2943	3669	2875	2572	2769	2793	3366	2566	2639	2348	2641	2637	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد	
2878	3112	2830	2656	3148	3816	3008	2656	2833	2898	3645	2850	2509	2763	2755	3373	2540	2592	2321	2657	2591	80 كغ.هكتار ⁻¹		
2868	3171	2815	2919	3137	3813	2993	2635	2826	2888	3621	2842	2544	2746	2723	3355	2466	2515	2318	2517	2514	100 كغ.هكتار ⁻¹		
2889	3163	2829	2843	3151	3831	3012	2655	2839	2910	3645	2856	2542	2759	2757	3365	2524	2582	2329	2605	2581	المتوسط		
2971	3281	2898	2992	3258	3974	3090	2709	2894	2987	3770	2922	2587	2794	2856	3453	2592	2667	2374	2665	2664	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P ⁻¹ هكتار	
2930	3271	2885	2985	3286	3929	3052	2666	2857	2956	3728	2888	2554	2778	2800	3419	2507	2557	2352	2560	2558	80 كغ.هكتار ⁻¹		
2919	3235	2869	2949	3205	3915	3033	2647	2843	2936	3706	2872	2544	2759	2766	3420	2535	2573	2355	2639	2572	100 كغ.هكتار ⁻¹		
2940	3262	2884	2975	3250	3939	3058	2674	2865	2960	3735	2894	2562	2777	2807	3431	2545	2599	2360	2621	2598	المتوسط		
3024	3346	2942	3061	3364	4018	3137	2772	2919	3058	3798	2975	2633	2833	2885	3548	2639	2706	2440	2705	2705	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P ⁻¹ هكتار	
2987	3309	2912	3001	3345	3979	3111	2744	2891	3043	3765	2934	2602	2805	2813	3515	2592	2649	2423	2649	2648	80 كغ.هكتار ⁻¹		
2950	3279	2858	2984	3340	3935	3084	2730	2858	3026	3722	2920	2628	2775	2765	3512	2517	2568	2375	2563	2561	100 كغ.هكتار ⁻¹		
2987	3312	2904	3016	3350	3977	3110	2749	2889	3042	3762	2943	2621	2804	2821	3525	2583	2641	2413	2639	2638	المتوسط		
2979	3287	2900	3005	3300	3943	3091	2737	2899	3029	3698	2935	2593	2803	2830	3515	2603	2630	2532	2627	2623	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P ⁻¹ هكتار	
2931	3246	2874	2966	3252	3890	3060	2712	2867	3012	3650	2902	2542	2777	2795	3493	2516	2563	2387	2558	2556	80 كغ.هكتار ⁻¹		
2917	3228	2843	2945	3235	3887	3059	2771	2856	2974	3633	2880	2538	2751	2777	3453	2501	2553	2362	2545	2542	100 كغ.هكتار ⁻¹		
2942	3253	2873	2972	3263	3907	3070	2740	2874	3005	3661	2906	2558	2777	2801	3487	2540	2582	2427	2577	2574	المتوسط		
2940	3248	2872	2951	3253	3913	3063	2704	2867	2979	3700	2900	2571	2779	2797	3452	2548	2601	2382	2610	2598	المتوسط العام		
	2687	إدلب-1				2745	إيلا-1				2910	إدلب-3				3416	إدلب-5				متوسط الأصناف		
	4029	متوسط الموسم الثاني				3228	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				3235	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				3280	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار		
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي		
75.23*		37.61*		37.61*		37.61*		18.81*	18.81*	18.81*	9.40*		43.43*	21.72*	21.72*	10.86*		21.72*	10.86	10.86*	LSD (0.05)		
1.60																						C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (21): متوسط دليل الحصاد (%) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2016/2017.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري									
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5											
0.41	0.44	0.40	0.44	0.47	0.45	0.42	0.39	0.42	0.48	0.41	0.40	0.33	0.38	0.48	0.40	0.38	0.24	0.35	0.45	0.45	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد									
0.41	0.44	0.40	0.44	0.47	0.45	0.42	0.39	0.42	0.49	0.40	0.40	0.33	0.38	0.48	0.40	0.38	0.24	0.35	0.46	0.46	80 كغ.هكتار ⁻¹										
0.41	0.44	0.39	0.44	0.47	0.45	0.43	0.39	0.42	0.49	0.41	0.40	0.33	0.38	0.48	0.40	0.38	0.24	0.35	0.47	0.47	100 كغ.هكتار ⁻¹										
0.41	0.44	0.40	0.44	0.47	0.45	42.0	0.39	0.42	49.0	0.41	0.40	0.33	0.38	0.48	0.40	0.38	0.24	0.35	0.46	0.46	المتوسط										
0.41	0.44	0.40	0.45	0.45	0.44	0.43	0.39	0.43	0.48	0.40	0.40	0.34	0.38	0.48	0.40	0.38	0.24	0.35	0.46	0.46	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P.هكتار ⁻¹									
0.41	0.44	0.40	0.45	0.45	0.45	0.43	0.39	0.43	0.49	0.40	0.40	0.34	0.39	0.48	0.40	0.39	0.25	0.35	0.47	0.47	80 كغ.هكتار ⁻¹										
0.41	0.44	0.40	0.45	0.45	0.45	0.43	0.40	0.43	0.49	0.40	0.40	0.34	0.38	0.48	0.40	0.39	0.25	0.35	0.47	0.47	100 كغ.هكتار ⁻¹										
0.41	0.44	0.40	0.45	0.45	0.44	0.43	0.39	0.43	0.49	0.40	0.40	0.34	0.38	0.48	0.40	0.38	0.25	0.35	0.47	0.47	المتوسط										
0.41	0.43	0.40	0.45	0.44	0.44	0.43	0.39	0.44	0.48	0.41	0.40	0.35	0.39	0.48	0.39	0.38	0.25	0.36	0.46	0.46	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P.هكتار ⁻¹									
0.42	0.44	0.41	0.46	0.45	0.44	0.43	0.39	0.44	0.48	0.41	0.41	0.35	0.39	0.49	0.39	0.39	0.26	0.36	0.47	0.47	80 كغ.هكتار ⁻¹										
0.42	0.44	0.40	0.46	0.46	0.45	0.43	0.39	0.44	0.48	0.41	0.41	0.35	0.40	0.49	0.39	0.40	0.26	0.36	0.48	0.48	100 كغ.هكتار ⁻¹										
0.42	0.44	0.40	0.45	0.45	0.44	0.43	0.39	0.44	0.48	0.41	0.41	0.35	0.40	0.49	0.39	0.39	0.25	0.36	0.47	0.47	المتوسط										
0.41	0.44	0.40	0.46	0.46	0.45	0.43	0.39	0.44	0.47	0.42	0.41	0.36	0.39	0.49	0.39	0.38	0.25	0.35	0.46	0.46	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P.هكتار ⁻¹									
0.42	0.44	0.40	0.46	0.46	0.45	0.43	0.38	0.44	0.48	0.41	0.41	0.36	0.39	0.48	0.39	0.38	0.25	0.35	0.47	0.47	80 كغ.هكتار ⁻¹										
0.42	0.44	0.41	0.46	0.46	0.45	0.43	0.38	0.44	0.48	0.42	0.41	0.36	0.39	0.49	0.39	0.39	0.25	0.35	0.47	0.47	100 كغ.هكتار ⁻¹										
0.42	0.44	0.40	0.46	0.46	0.45	0.43	0.39	0.44	0.48	0.42	0.41	0.36	0.39	0.49	0.39	0.38	0.25	0.35	0.47	0.47	المتوسط										
0.41	0.44	0.40	0.45	0.46	0.45	0.43	0.39	0.43	0.48	0.41	0.40	0.35	0.39	0.48	0.40	0.38	0.25	0.35	0.47	0.47	المتوسط العام										
	0.35	إدلب-1				0.41	إيبلا-1				0.47	إدلب-3				0.43	إدلب-5				متوسط الأصناف										
	0.41	متوسط الموسم الاول				0.44	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				0.44	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				0.44	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار										
العامل التجريبي																															
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS		VS		IS		(S)		IVP		VP		IP		(P)		IV		(V)		(I)		LSD (0.05)	
0.031*		0.015*		0.014*		0.013*		0.012*		0.015*		0.011*		0.006*		0.017*		0.012*		0.012*		0.008*		0.027*		0.018*		0.023*		C.V (%)	
9.82																															

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (22): متوسط دليل الحصاد (%) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2017/2018.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري									
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5											
0.41	0.44	0.40	0.44	0.47	0.45	0.43	0.39	0.42	0.49	0.41	0.40	0.33	0.38	0.48	0.41	0.38	0.24	0.36	0.46	0.46	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد									
0.42	0.45	0.40	0.49	0.47	0.45	0.44	0.39	0.42	0.49	0.45	0.40	0.34	0.38	0.48	0.40	0.38	0.24	0.36	0.45	0.46	80 كغ.هكتار ⁻¹										
0.41	0.44	0.40	0.44	0.47	0.45	0.43	0.39	0.42	0.49	0.40	0.40	0.33	0.38	0.49	0.40	0.39	0.25	0.35	0.47	0.47	100 كغ.هكتار ⁻¹										
0.41	0.44	0.40	0.46	0.47	0.45	0.43	0.39	0.42	0.49	0.42	0.40	0.34	0.38	0.48	0.40	0.38	0.24	0.36	0.46	0.46	المتوسط										
0.41	0.44	0.40	0.45	0.45	0.44	0.42	0.39	0.43	0.49	0.38	0.40	0.35	0.38	0.48	0.40	0.38	0.24	0.36	0.46	0.46	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ.هكتار ⁻¹ .P									
0.42	0.44	0.40	0.45	0.45	0.45	0.43	0.40	0.43	0.49	0.41	0.40	0.35	0.39	0.48	0.40	0.39	0.25	0.36	0.47	0.47	80 كغ.هكتار ⁻¹										
0.42	0.44	0.40	0.45	0.45	0.45	0.43	0.40	0.43	0.49	0.41	0.40	0.35	0.38	0.49	0.40	0.38	0.25	0.36	0.46	0.47	100 كغ.هكتار ⁻¹										
0.41	0.44	0.40	0.45	0.45	0.45	0.43	0.40	0.43	0.49	0.40	0.40	0.35	0.38	0.48	0.40	0.39	0.25	0.36	0.47	0.47	المتوسط										
0.41	0.44	0.40	0.45	0.45	0.44	0.43	0.39	0.44	0.48	0.41	0.41	0.35	0.40	0.48	0.39	0.38	0.25	0.36	0.46	0.46	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ.هكتار ⁻¹ .P									
0.42	0.44	0.41	0.46	0.45	0.45	0.43	0.39	0.44	0.48	0.41	0.41	0.36	0.39	0.49	0.40	0.39	0.26	0.36	0.47	0.47	80 كغ.هكتار ⁻¹										
0.42	0.44	0.41	0.46	0.46	0.45	0.43	0.39	0.44	0.48	0.41	0.41	0.35	0.40	0.49	0.39	0.40	0.26	0.37	0.48	0.48	100 كغ.هكتار ⁻¹										
0.42	0.44	0.41	0.46	0.46	0.45	0.43	0.39	0.44	0.48	0.41	0.41	0.35	0.40	0.49	0.39	0.39	0.25	0.36	0.47	0.47	المتوسط										
0.42	0.44	0.40	0.46	0.46	0.45	0.43	0.39	0.44	0.48	0.42	0.41	0.36	0.39	0.49	0.39	0.38	0.25	0.34	0.46	0.46	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ.هكتار ⁻¹ .P									
0.42	0.44	0.40	0.46	0.46	0.45	0.43	0.39	0.44	0.48	0.42	0.41	0.36	0.39	0.49	0.39	0.39	0.25	0.36	0.47	0.47	80 كغ.هكتار ⁻¹										
0.42	0.44	0.41	0.46	0.46	0.45	0.43	0.38	0.44	0.48	0.42	0.41	0.36	0.39	0.49	0.40	0.39	0.25	0.36	0.47	0.47	100 كغ.هكتار ⁻¹										
0.42	0.44	0.40	0.46	0.46	0.45	0.43	0.39	0.44	0.48	0.42	0.41	0.36	0.39	0.49	0.39	0.38	0.25	0.35	0.47	0.47	المتوسط										
0.42	0.44	0.40	0.45	0.46	0.45	0.43	0.39	0.43	0.48	0.41	0.40	0.35	0.39	0.49	0.40	0.38	0.25	0.36	0.47	0.47	المتوسط العام										
	0.35	إدلب-1				0.41	إيبلا-1				0.47	إدلب-3				0.43	إدلب-5				متوسط الأصناف										
	0.42	متوسط الموسم الثاني				0.44	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				0.44	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				0.44	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار										
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS		VS		IS		(S)		IVP		VP		IP		(P)		IV		(V)		(I)		العامل التجريبي	
0.033*		0.016*		0.015*		0.014*		0.013*		0.016*		0.012*		0.007*		0.018*		0.013*		0.013*		0.007*		0.026*		0.019*		0.022*		LSD (0.05)	
8.34																												C.V (%)			

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (23): متوسط محتوى البذور من البروتين (%) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2016/2017.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
22.5	22.1	21.8	19.8	23.5	23.1	22.5	22.2	20.2	23.9	23.5	22.7	22.4	20.4	24.1	23.7	23.0	22.7	20.7	24.4	24.0	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
22.7	22.3	22.0	20.0	23.7	23.3	22.7	22.4	20.4	24.1	23.7	22.9	22.6	20.6	24.3	23.9	23.2	22.9	20.9	24.6	24.2	80 كغ.هكتار ⁻¹	
23.0	22.7	22.4	20.4	24.1	23.7	22.9	22.6	20.6	24.3	23.9	23.1	22.8	20.8	24.5	24.1	23.4	23.1	21.1	24.8	24.4	100 كغ.هكتار ⁻¹	
22.7	22.3	22.1	20.1	23.8	23.4	22.7	22.4	20.4	24.1	23.7	22.9	22.6	20.6	24.3	23.9	23.2	22.9	20.9	24.6	24.2	المتوسط	
23.5	23.1	22.8	20.8	24.5	24.1	23.5	23.2	21.2	24.9	24.5	23.7	23.4	21.4	25.1	24.7	23.8	23.5	21.5	25.2	24.8	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P. هكتار ⁻¹
23.8	23.5	23.2	21.2	24.9	24.5	23.8	23.5	21.5	25.2	24.8	23.9	23.6	21.6	25.3	24.9	24.0	23.7	21.7	25.4	25.0	80 كغ.هكتار ⁻¹	
24.1	23.8	23.5	21.5	25.2	24.8	24.2	23.9	21.9	25.6	25.2	24.3	24.0	22.0	25.7	25.3	24.4	24.1	22.1	25.8	25.4	100 كغ.هكتار ⁻¹	
23.8	23.4	23.2	21.2	24.9	24.5	23.8	23.5	21.5	25.2	24.8	23.9	23.7	21.7	25.4	25.0	24.0	23.8	21.8	25.5	25.1	المتوسط	
24.5	24.2	23.9	21.9	25.6	25.2	24.5	23.9	22.3	26.0	25.6	24.7	24.4	22.4	26.1	25.7	24.8	24.5	22.5	26.2	25.8	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P. هكتار ⁻¹
24.8	24.6	24.3	22.3	26.0	25.6	24.8	24.5	22.5	26.2	25.8	24.9	24.6	22.6	26.3	25.9	25.1	24.8	22.8	26.5	26.1	80 كغ.هكتار ⁻¹	
24.9	24.7	24.4	22.4	26.1	25.7	24.9	24.6	22.6	26.3	25.9	25.0	24.7	22.7	26.4	26.0	25.2	24.9	22.9	26.6	26.2	100 كغ.هكتار ⁻¹	
24.7	24.5	24.2	22.2	25.9	25.5	24.7	24.3	22.5	26.2	25.8	24.8	24.6	22.6	26.3	25.9	25.0	24.7	22.7	26.4	26.0	المتوسط	
25.5	25.3	25.0	23.0	26.7	26.3	25.5	25.2	23.2	26.9	26.5	25.7	25.4	23.4	27.1	26.7	25.8	25.5	23.5	27.2	26.8	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P. هكتار ⁻¹
25.7	25.5	25.2	23.2	26.9	26.5	25.6	25.3	23.3	27.0	26.6	25.8	25.5	23.5	27.2	26.8	25.9	25.6	23.6	27.3	26.9	80 كغ.هكتار ⁻¹	
26.1	26.1	25.5	24.9	27.2	26.8	25.9	25.6	23.6	27.3	26.9	26.1	25.8	23.8	27.5	27.1	26.3	26.0	24.0	27.7	27.3	100 كغ.هكتار ⁻¹	
25.7	25.6	25.2	23.7	26.9	26.5	25.6	25.4	23.4	27.1	26.7	25.8	25.6	23.6	27.3	26.9	26.0	25.7	23.7	27.4	27.0	المتوسط	
24.3	24.0	23.7	21.8	25.4	25.0	24.2	23.9	21.9	25.6	25.2	24.4	24.1	22.1	25.8	25.4	24.5	24.3	22.3	26.0	25.6	المتوسط العام	
	23.99	إدلب-1				22.03	إيبلا-1				25.70	إدلب-3				25.30	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	24.30	متوسط الموسم الاول				24.29	100 كغ بذار. هكتار ⁻¹				23.93	80 كغ بذار. هكتار ⁻¹				23.63	60 كغ بذار. هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
0.27*		0.13*		0.13*		0.13*		0.07*	0.07 ^{ns}	0.07 ^{ns}	0.03 ^{ns}		0.15*	0.08*	0.08 ^{ns}	0.04 ^{ns}		0.08*	0.04 ^{ns}	0.04 ^{ns}	LSD (0.05)	
0.71																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (24): متوسط محتوى البذور من البروتين (%) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2017/2018.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري			
	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5					
22.3	21.9	21.6	19.6	23.3	22.9	22.3	22.0	20.0	23.7	23.3	22.5	22.2	20.2	23.9	23.5	22.8	22.5	20.5	24.2	23.8	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد			
22.5	22.1	21.8	19.8	23.5	23.1	22.5	22.2	20.2	23.9	23.5	22.7	22.4	20.4	24.1	23.7	23.0	22.7	20.7	24.4	24.0	80 كغ.هكتار ⁻¹				
22.8	22.5	22.2	20.2	23.9	23.5	22.7	22.4	20.4	24.1	23.7	22.9	22.6	20.6	24.3	23.9	23.2	22.9	20.9	24.6	24.2	100 كغ.هكتار ⁻¹				
22.5	22.1	21.9	19.9	23.6	23.2	22.5	22.2	20.2	23.9	23.5	22.7	22.4	20.4	24.1	23.7	23.0	22.7	20.7	24.4	24.0	المتوسط				
23.3	22.9	22.6	20.6	24.3	23.9	23.3	23.0	21.0	24.7	24.3	23.5	23.2	21.2	24.9	24.5	23.6	23.3	21.3	25.0	24.6	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P.هكتار ⁻¹			
23.6	23.3	23.0	21.0	24.7	24.3	23.6	23.3	21.3	25.0	24.6	23.7	23.4	21.4	25.1	24.7	23.8	23.5	21.5	25.2	24.8	80 كغ.هكتار ⁻¹				
23.9	23.6	23.3	21.3	25.0	24.6	24.0	23.7	21.7	25.4	25.0	24.1	23.8	21.8	25.5	25.1	24.2	23.9	21.9	25.6	25.2	100 كغ.هكتار ⁻¹				
23.6	23.2	23.0	21.0	24.7	24.3	23.6	23.3	21.3	25.0	24.6	23.7	23.5	21.5	25.2	24.8	23.8	23.6	21.6	25.3	24.9	المتوسط				
24.3	24.0	23.7	21.7	25.4	25.0	24.4	24.1	22.1	25.8	25.4	24.5	24.2	22.2	25.9	25.5	24.6	24.3	22.3	26.0	25.6	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P.هكتار ⁻¹			
24.6	24.4	24.1	22.1	25.8	25.4	24.6	24.3	22.3	26.0	25.6	24.7	24.4	22.4	26.1	25.7	24.9	24.6	22.6	26.3	25.9	80 كغ.هكتار ⁻¹				
24.7	24.5	24.2	22.2	25.9	25.5	24.7	24.4	22.4	26.1	25.7	24.8	24.5	22.5	26.2	25.8	25.0	24.7	22.7	26.4	26.0	100 كغ.هكتار ⁻¹				
24.5	24.3	24.0	22.0	25.7	25.3	24.5	24.3	22.3	26.0	25.6	24.6	24.4	22.4	26.1	25.7	24.8	24.5	22.5	26.2	25.8	المتوسط				
25.3	25.1	24.8	22.8	26.5	26.1	25.3	25.0	23.0	26.7	26.3	25.5	25.2	23.2	26.9	26.5	25.6	25.3	23.3	27.0	26.6	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P.هكتار ⁻¹			
25.5	25.3	25.0	23.0	26.7	26.3	25.4	25.1	23.1	26.8	26.4	25.6	25.3	23.3	27.0	26.6	25.7	25.4	23.4	27.1	26.7	80 كغ.هكتار ⁻¹				
25.8	25.6	25.3	23.3	27.0	26.6	25.7	25.4	23.4	27.1	26.7	25.9	25.6	23.6	27.3	26.9	26.1	25.8	23.8	27.5	27.1	100 كغ.هكتار ⁻¹				
25.5	25.3	25.0	23.0	26.7	26.3	25.4	25.2	23.2	26.9	26.5	25.6	25.4	23.4	27.1	26.7	25.8	25.5	23.5	27.2	26.8	المتوسط				
24.0	23.7	23.5	21.5	25.2	24.8	24.0	23.7	21.7	25.4	25.0	24.2	23.9	21.9	25.6	25.2	24.3	24.1	22.1	25.8	25.4	المتوسط العام				
	23.80	إدلب-1				21.80	إيلا-1				25.50	إدلب-3				25.10	إدلب-5				متوسط الأصناف				
	24.00	متوسط الموسم الثاني				24.00	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				23.73	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				23.43	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار				
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي				
0.28*		0.14*		0.14*		0.14*		0.08*	0.08 ^{ns}	0.08 ^{ns}	0.04 ^{ns}		0.16*	0.09*	0.09 ^{ns}	0.05 ^{ns}		0.09*	0.05 ^{ns}	0.05 ^{ns}	LSD (0.05)				
																					0.76		C.V (%)		

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (25): متوسط معدل نمو المحصول (مغ يوم⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
72.4	78.8	88	71	110	46	76.3	85	68	109	43	72.5	81	64	105	40	62.0	75	50	96	27	60 كغ. هكتار ⁻¹	الشاهد
69.3	75.5	85	69	107	41	71.5	81	66	101	38	68.8	78	60	103	34	61.3	74	51	96	24	80 كغ. هكتار ⁻¹	
68.4	73.5	84	65	108	37	71.5	79	64	105	38	67.3	78	57	103	31	61.3	73	50	96	26	100 كغ. هكتار ⁻¹	
70.0	75.9	85.7	68.3	108.3	41.3	73.1	81.7	66.0	105.0	39.7	69.5	79.0	60.3	103.7	35.0	61.5	74.0	50.3	96.0	25.7	المتوسط	
72.9	80.0	89	72	111	48	76.3	85	69	107	44	70.3	75	62	104	40	65.0	76	52	99	33	60 كغ. هكتار ⁻¹	30 كغ. P هكتار ⁻¹
71.0	77.0	88	70	106	44	73.5	83	64	108	39	70.5	83	64	102	33	63.0	75	51	96	30	80 كغ. هكتار ⁻¹	
69.9	76.5	85	66	110	45	71.8	84	62	103	38	68.3	81	59	102	31	63.3	76	49	99	29	100 كغ. هكتار ⁻¹	
71.3	77.8	87.3	69.3	109.0	45.7	73.8	84.0	65.0	106.0	40.3	69.7	79.7	61.7	102.7	34.7	63.8	75.7	50.7	98.0	30.7	المتوسط	
75.9	85.3	96	76	117	52	77.5	87	68	109	46	74.0	84	64	106	42	67.0	77	55	100	36	60 كغ. هكتار ⁻¹	45 كغ. P هكتار ⁻¹
73.1	82.3	90	72	119	48	74.0	87	65	107	37	69.5	79	59	104	36	66.5	77	54	101	34	80 كغ. هكتار ⁻¹	
70.9	80.3	87	72	119	43	72.5	84	60	106	40	68.0	78	62	101	31	63.0	76	52	96	28	100 كغ. هكتار ⁻¹	
73.3	82.6	91.0	73.3	118.3	47.7	74.7	86.0	64.3	107.3	41.0	70.5	80.3	61.7	103.7	36.3	65.5	76.7	53.7	99.0	32.7	المتوسط	
72.7	78.0	89	73	107	43	73.5	83	67	103	41	72.0	79	62	108	39	67.3	77	57	102	33	60 كغ. هكتار ⁻¹	60 كغ. P هكتار ⁻¹
70.4	76.0	84	70	106	44	71.8	80	63	104	40	68.8	78	60	103	34	65.0	78	53	99	30	80 كغ. هكتار ⁻¹	
68.5	73.8	83	68	105	39	71.0	80	63	101	40	66.3	76	59	100	30	63.0	76	52	97	27	100 كغ. هكتار ⁻¹	
70.5	75.9	85.3	70.3	106.0	42.0	72.1	81.0	64.3	102.7	40.3	69.0	77.7	60.3	103.7	34.3	65.1	77.0	54.0	99.3	30.0	المتوسط	
	78.1	87.3	70.3	110.4	44.2	73.4	83.2	64.9	105.3	40.3	69.7	79.2	61.0	103.4	35.1	64.0	75.8	52.2	98.1	29.8	المتوسط العام	
	81.4	إدلب-1				62.1	إيبلا-1				104.3	إدلب-3				37.3	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	71.3	متوسط الموسم الاول				76.0	100 كغ بذار. هكتار ⁻¹				77.7	80 كغ بذار. هكتار ⁻¹				80.5	60 كغ بذار. هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
7.8*		3.9*		3.9*		3.9*		2.0*	2.0*	2.0*	1.0*		4.5*	2.3*	2.3*	1.1*		2.3*	1.1*	1.1*	LSD (0.05)	
6.9																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (26): متوسط معدل نمو المحصول (مغ.يوم⁻¹) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2017/2018.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
76.7	83.5	94	70	117	53	82.3	91	76	113	49	78.5	88	68	111	47	62.5	66	53	98	33	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
75.0	80.8	91	73	110	49	76.8	88	70	104	45	75.5	87	66	108	41	67.0	82	56	96	34	80 كغ.هكتار ⁻¹	
74.3	81.3	90	78	114	43	77.8	88	66	111	46	73.5	85	63	109	37	64.5	79	54	97	28	100 كغ.هكتار ⁻¹	
75.3	81.8	91.7	73.7	113.7	48.3	78.9	89.0	70.7	109.3	46.7	75.8	86.7	65.7	109.3	41.7	64.7	75.7	54.3	97.0	31.7	المتوسط	
77.9	86.3	93	80	118	54	82.0	89	75	113	51	74.5	82	60	110	46	69.0	83	56	101	36	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P.هكتار ⁻¹
76.1	81.3	92	74	112	47	79.0	88	72	113	43	76.5	89	69	108	40	67.5	78	56	99	37	80 كغ.هكتار ⁻¹	
75.3	82.8	91	73	116	51	76.0	87	68	107	42	74.3	87	62	108	40	68.3	81	55	105	32	100 كغ.هكتار ⁻¹	
76.4	83.4	92.0	75.7	115.3	50.7	79.0	88.0	71.7	111.0	45.3	75.1	86.0	63.7	108.7	42.0	68.3	80.7	55.7	101.7	35.0	المتوسط	
79.5	86.3	91	72	129	53	80.0	90	67	113	50	81.0	90	69	113	52	70.8	83	57	106	37	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P.هكتار ⁻¹
78.6	88.5	96	82	121	55	79.8	91	71	113	44	73.8	84	59	109	43	72.5	84	59	108	39	80 كغ.هكتار ⁻¹	
77.3	84.3	94	76	116	51	80.8	98	70	109	46	75.5	87	68	108	39	68.5	83	58	100	33	100 كغ.هكتار ⁻¹	
78.5	86.3	93.7	76.7	122.0	53.0	80.2	93.0	69.3	111.7	46.7	76.8	87.0	65.3	110.0	44.7	70.6	83.3	58.0	104.7	36.3	المتوسط	
79.1	83.3	96	74	112	51	80.3	92	66	116	47	79.5	85	70	116	47	73.3	85	58	110	40	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P.هكتار ⁻¹
76.8	84.8	101	75	112	51	76.0	82	67	110	45	75.3	86	63	110	42	71.0	85	58	106	35	80 كغ.هكتار ⁻¹	
74.7	78.5	87	73	109	45	77.5	87	68	107	48	73.5	84	63	109	38	69.3	82	58	100	37	100 كغ.هكتار ⁻¹	
76.8	82.2	94.7	74.0	111.0	49.0	77.9	87.0	67.0	111.0	46.7	76.1	85.0	65.3	111.7	42.3	71.2	84.0	58.0	105.3	37.3	المتوسط	
	83.4	93.0	75.0	115.5	50.3	79.0	89.3	69.7	110.8	46.3	75.9	86.2	65.0	109.9	42.7	68.7	80.9	56.5	102.2	35.1	المتوسط العام	
	87.3	إدلب-1				66.5	إيبلا-1				109.6	إدلب-3				43.6	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	6.87	متوسط الموسم الثاني				81.7	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				83.8	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				84.8	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
9.8*		4.9*		4.9*		4.9*		2.5*	2.5*	2.5*	1.2*		5.7*	2.8*	2.8*	1.4*		2.8*	1.4*	1.4*	LSD (0.05)	
8.0																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (27): متوسط كفاءة استعمال الآزوت (كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2016/2017.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
12.0	14.0	11.3	12.9	14.7	17.2	12.9	10.4	11.9	14.2	14.9	11.5	8.5	10.4	13.3	13.6	9.7	6.3	8.3	12.0	12.0	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
11.9	14.0	11.2	12.8	14.7	17.2	12.7	10.2	11.8	14.2	14.7	11.4	8.5	10.3	13.2	13.4	9.6	6.2	8.2	11.9	11.9	80 كغ.هكتار ⁻¹	
11.8	13.9	11.2	12.8	14.6	17.1	12.7	10.2	11.7	14.1	14.7	11.3	8.4	10.3	13.1	13.3	9.5	6.2	8.1	11.8	11.8	100 كغ.هكتار ⁻¹	
11.9	14.0	11.2	12.8	14.7	17.2	12.8	10.3	11.8	14.2	14.8	11.4	8.5	10.3	13.2	13.4	9.6	6.2	8.2	11.9	11.9	المتوسط	
12.3	14.4	11.6	13.5	14.7	17.6	13.1	10.6	12.4	14.4	15.1	11.7	8.9	10.6	13.6	13.7	9.9	6.5	8.4	12.3	12.2	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P.هكتار ⁻¹
12.1	14.2	11.5	13.2	14.6	17.5	13.1	10.5	12.3	14.4	15.0	11.6	8.7	10.7	13.4	13.6	9.7	6.4	8.3	12.1	12.1	80 كغ.هكتار ⁻¹	
12.1	14.2	11.5	13.2	14.5	17.4	13.0	10.5	12.3	14.3	14.9	11.6	8.7	10.5	13.4	13.6	9.7	6.4	8.3	12.1	12.1	100 كغ.هكتار ⁻¹	
12.2	14.2	11.5	13.3	14.6	17.5	13.1	10.5	12.3	14.4	15.0	11.6	8.8	10.6	13.5	13.6	9.8	6.4	8.3	12.2	12.1	المتوسط	
12.5	14.4	11.7	13.8	14.5	17.7	13.4	10.8	12.7	14.6	15.3	12.0	9.2	11.1	13.8	13.9	10.1	6.7	8.7	12.5	12.5	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P.هكتار ⁻¹
12.4	14.5	11.7	13.6	15.1	17.7	13.3	10.7	12.6	14.5	15.3	11.9	9.1	11.0	13.7	13.8	10.0	6.8	8.6	12.3	12.3	80 كغ.هكتار ⁻¹	
12.4	14.4	11.6	13.5	15.0	17.5	13.2	10.6	12.6	14.4	15.2	11.9	9.1	11.0	13.6	13.7	10.0	6.6	8.6	12.3	12.3	100 كغ.هكتار ⁻¹	
12.4	14.5	11.7	13.6	14.9	17.6	13.3	10.7	12.6	14.5	15.3	11.9	9.1	11.0	13.7	13.8	10.0	6.7	8.6	12.4	12.4	المتوسط	
12.3	14.4	11.6	13.6	15.0	17.5	13.3	10.6	12.7	14.3	15.5	11.9	9.2	10.9	13.7	13.8	9.8	6.5	8.4	12.1	12.1	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P.هكتار ⁻¹
12.2	14.3	11.5	13.5	14.9	17.4	13.1	10.6	12.5	14.3	15.1	11.8	9.1	10.8	13.5	13.6	9.7	6.4	8.4	12.0	12.0	80 كغ.هكتار ⁻¹	
12.2	14.3	11.4	13.5	14.8	17.3	13.1	10.5	12.5	14.3	15.1	11.7	9.0	10.7	13.5	13.6	9.7	6.4	8.3	12.0	12.0	100 كغ.هكتار ⁻¹	
12.3	14.3	11.5	13.5	14.9	17.4	13.2	10.6	12.6	14.3	15.2	11.8	9.1	10.8	13.6	13.7	9.7	6.4	8.4	12.0	12.0	المتوسط	
	14.2	11.5	13.3	14.8	17.4	13.1	10.5	12.3	14.3	15.1	11.7	8.9	10.7	13.5	13.6	9.8	6.5	8.4	12.1	12.1	المتوسط العام	
	9.3	إدلب-1				11.2	إيبلا-1				13.7	إدلب-3				14.6	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	12.2	متوسط الموسم الاول				14.2	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				14.3	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				14.3	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
0.18*		0.09*		0.09*		0.09*		0.04*	0.04*	0.04*	0.02 ^{ns}		0.10*	0.05*	0.05*	0.03*		0.05*	0.03*	0.03*	LSD (0.05)	
9.0																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (28): متوسط كفاءة استعمال الآزوت (كغ بذور.كغ⁻¹ آزوت) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2017/2018.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
12.1	14.2	11.4	13.0	14.8	17.6	13.0	10.5	12.0	14.3	15.0	11.6	8.6	10.5	13.4	13.7	9.7	6.4	8.4	12.1	12.0	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
12.1	14.1	11.3	12.9	14.8	17.3	13.3	10.3	11.9	14.3	16.5	11.4	8.5	10.4	13.3	13.4	9.6	6.3	8.3	12.0	11.9	80 كغ.هكتار ⁻¹	
11.9	14.0	11.3	12.9	14.7	17.2	12.8	10.3	11.8	14.2	14.8	11.4	8.5	10.4	13.2	13.4	9.5	6.2	8.2	11.9	11.8	100 كغ.هكتار ⁻¹	
12.0	14.1	11.3	12.9	14.8	17.4	13.0	10.4	11.9	14.3	15.4	11.4	8.5	10.4	13.3	13.5	9.6	6.3	8.3	12.0	11.9	المتوسط	
12.3	14.4	11.7	13.4	14.8	17.7	13.0	10.7	12.5	14.5	14.2	11.8	8.9	10.7	13.6	13.8	9.9	6.5	8.5	12.3	12.3	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P.هكتار ⁻¹
12.2	14.3	11.6	13.3	14.6	17.6	13.2	10.6	12.4	14.5	15.1	11.7	8.8	10.7	13.5	13.7	9.8	6.5	8.4	12.1	12.1	80 كغ.هكتار ⁻¹	
12.2	14.3	11.6	13.4	14.6	17.5	13.2	10.6	12.4	14.4	15.3	11.7	8.8	10.6	13.5	13.7	9.8	6.4	8.4	12.1	12.1	100 كغ.هكتار ⁻¹	
12.2	14.3	11.6	13.4	14.7	17.6	13.1	10.6	12.4	14.5	14.9	11.7	8.8	10.7	13.5	13.7	9.8	6.5	8.4	12.2	12.2	المتوسط	
12.6	14.7	11.8	13.9	15.2	17.8	13.5	10.9	12.8	14.7	15.4	12.1	9.3	11.2	13.9	13.9	10.1	6.7	8.8	12.5	12.5	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P.هكتار ⁻¹
12.5	14.6	11.8	13.7	15.2	17.8	13.4	10.8	12.7	14.6	15.4	12.0	9.2	11.1	13.8	13.9	10.1	6.8	8.7	12.4	12.4	80 كغ.هكتار ⁻¹	
12.4	14.6	11.7	13.6	15.5	17.6	13.3	10.7	12.6	14.5	15.3	11.9	9.1	11.0	13.7	13.8	10.0	6.7	8.7	12.3	12.3	100 كغ.هكتار ⁻¹	
12.5	14.6	11.8	13.7	15.3	17.7	13.4	10.8	12.7	14.6	15.4	12.0	9.2	11.1	13.8	13.9	10.1	6.7	8.7	12.4	12.4	المتوسط	
12.4	14.5	11.7	13.7	15.1	17.6	13.4	10.7	12.8	14.4	15.6	12.0	9.3	11.0	13.8	13.9	9.8	6.6	8.5	12.1	12.1	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P.هكتار ⁻¹
12.3	14.4	11.5	13.6	15.0	17.5	13.2	10.7	12.6	14.4	15.2	11.9	9.2	10.9	13.6	13.7	9.8	6.5	8.5	12.0	12.0	80 كغ.هكتار ⁻¹	
12.3	14.4	11.5	13.6	14.9	17.4	13.2	10.7	12.6	14.3	15.2	11.8	9.1	10.8	13.6	13.7	9.7	6.5	8.4	12.0	12.0	100 كغ.هكتار ⁻¹	
12.3	14.4	11.6	13.6	15.0	17.5	13.3	10.7	12.7	14.4	15.3	11.9	9.2	10.9	13.7	13.8	9.8	6.5	8.5	12.0	12.0	المتوسط	
	14.4	11.6	13.4	14.9	17.6	13.2	10.6	12.4	14.4	15.3	11.8	8.9	10.8	13.6	13.7	9.8	6.5	8.5	12.2	12.1	المتوسط العام	
	9.4	إدلب-1				11.3	إيبلا-1				13.8	إدلب-3				14.7	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	12.3	متوسط الموسم الثاني				14.3	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				14.3	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				14.5	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
2.2																					العامل التجريبي	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)	IVP	VP	IP	(P)	IV	(V)	(I)	LSD (0.05)			
0.44*		0.22*		0.22*		0.22*		0.11*	0.11*	0.11*	0.05 ^{ns}	0.25*	0.13*	0.13*	0.06*	0.13*	0.06*	0.06*				
2.2																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (29): متوسط كفاءة استعمال الفوسفور (كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2017/2016.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري	
	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبلا-1	إدلب-3	إدلب-5			
3.67	4.30	3.47	4.04	4.41	5.27	3.93	3.17	3.71	4.32	4.52	3.51	2.66	3.18	4.07	4.12	2.95	1.95	2.51	3.67	3.67	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ.هكتار ⁻¹ P	
3.64	4.26	3.45	3.97	4.37	5.26	3.91	3.14	3.68	4.31	4.51	3.48	2.62	3.20	4.01	4.09	2.92	1.91	2.49	3.64	3.36	80 كغ.هكتار ⁻¹		
3.63	4.25	3.45	3.97	4.35	23.5	3.90	3.14	3.68	4.29	4.47	3.46	2.60	3.16	4.02	4.07	2.92	1.92	2.48	3.64	3.63	100 كغ.هكتار ⁻¹		
3.65	4.27	3.46	3.99	4.38	5.25	3.91	3.15	3.69	4.31	4.50	3.48	2.63	3.18	4.03	4.09	2.93	1.93	2.49	3.65	3.64	المتوسط		
6.25	7.26	5.87	6.88	7.41	8.87	6.67	5.38	6.43	7.30	7.67	6.01	4.62	5.56	6.92	6.95	5.05	3.36	4.36	6.24	6.23	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ.هكتار ⁻¹ P	
6.21	7.26	5.86	6.82	7.54	8.83	6.63	5.35	6.28	7.25	7.63	5.96	4.57	5.50	6.85	6.90	5.01	3.38	4.31	6.17	6.16	80 كغ.هكتار ⁻¹		
6.17	7.20	5.78	6.77	7.50	76.8	6.59	5.30	6.28	7.21	7.58	5.92	4.53	5.48	6.79	6.87	4.98	3.31	4.30	6.16	6.15	100 كغ.هكتار ⁻¹		
6.21	7.24	5.84	6.82	7.48	8.82	6.63	5.34	6.30	7.25	7.63	5.96	4.57	5.51	6.85	6.91	5.01	3.35	4.32	6.19	6.18	المتوسط		
7.42	8.67	6.98	8.18	8.99	10.52	7.98	6.39	7.64	8.59	9.31	7.15	5.55	6.53	8.24	8.28	5.88	3.92	5.06	7.27	7.25	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ.هكتار ⁻¹ P	
7.34	8.60	6.89	8.11	8.93	10.46	7.88	6.35	7.51	8.60	9.07	7.05	5.44	6.48	8.11	8.17	5.81	3.86	5.03	7.18	7.18	80 كغ.هكتار ⁻¹		
7.31	8.56	6.86	8.09	8.91	10.39	7.86	6.32	7.50	8.65	9.07	7.02	5.43	6.40	8.08	8.15	5.81	3.87	4.99	7.19	7.18	100 كغ.هكتار ⁻¹		
7.36	8.61	6.91	8.13	8.94	10.46	7.91	6.35	7.55	8.58	9.15	7.07	5.47	6.47	8.14	8.20	5.83	3.88	5.03	7.21	7.20	المتوسط		
	5.03	4.05	4.74	5.20	6.13	4.61	3.71	4.39	5.04	5.32	4.13	3.17	3.79	4.76	4.80	3.44	2.29	2.96	4.26	4.26	المتوسط العام		
	3.31	إدلب-1				3.31	إيبلا-1				4.81	إدلب-3				5.13	إدلب-5				متوسط الأصناف		
	4.30	متوسط الموسم الثاني				3.31	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				5.03	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				5.06	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار		
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)	IVP	VP	IP	(P)	IV	(V)	(I)	العامل التجريبي				
0.079*		0.039*		0.039*		0.039*		0.020*	0.020*	0.020*	0.010*	0.046*	0.023*	0.023*	0.011*	*0.023	*0.011	*0.011	LSD (0.05)				
																				10.1		C.V (%)	

10.1

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (30): متوسط كفاءة استعمال الفوسفور (كغ بذور.كغ⁻¹ فوسفور) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2017/2018.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
3.67	4.31	3.50	4.01	4.44	5.30	3.89	3.21	3.74	4.35	4.25	3.53	2.68	3.20	4.09	4.14	2.97	1.96	2.55	3.69	3.68	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ.هكتار ⁻¹ P
3.67	4.29	3.48	4.00	4.39	5.28	3.94	3.17	3.71	4.34	4.54	3.50	2.65	3.21	4.04	4.11	2.94	1.94	2.52	3.64	3.64	80 كغ.هكتار ⁻¹	
3.66	4.28	3.48	4.01	4.37	5.26	3.95	3.17	3.71	4.32	4.60	3.49	2.63	3.19	4.05	4.10	2.93	1.93	2.52	3.64	3.64	100 كغ.هكتار ⁻¹	
3.67	4.29	3.49	4.01	4.40	5.28	3.93	3.18	3.72	4.34	4.46	3.51	2.65	3.20	4.06	4.12	2.95	1.94	2.53	3.66	3.65	المتوسط	
6.30	7.34	5.92	6.93	7.58	8.92	6.72	5.43	6.39	7.34	7.72	6.05	4.67	5.61	6.96	6.97	5.07	3.37	4.41	6.25	6.25	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ.هكتار ⁻¹ P
6.26	7.31	5.90	6.87	7.60	8.88	6.68	5.40	6.34	7.29	7.68	6.01	4.62	5.53	6.90	6.97	5.03	3.39	4.36	6.18	6.18	80 كغ.هكتار ⁻¹	
6.23	7.31	5.86	6.82	7.73	8.81	6.64	5.35	6.32	7.26	7.63	5.96	4.57	5.52	6.83	6.91	5.00	3.33	4.35	6.17	6.16	100 كغ.هكتار ⁻¹	
6.26	7.32	5.89	6.87	7.64	8.87	6.68	5.39	6.35	7.30	7.68	6.01	4.62	5.55	6.90	6.95	5.03	3.36	4.37	6.20	6.20	المتوسط	
7.47	8.73	7.02	8.24	9.06	10.58	8.04	6.45	7.70	8.65	9.37	7.21	5.60	6.59	8.30	8.33	5.91	3.94	5.12	7.28	7.28	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ.هكتار ⁻¹ P
7.39	8.65	6.91	8.17	8.98	10.52	7.94	6.41	7.57	8.65	9.13	7.11	5.51	6.54	8.16	8.23	5.85	3.89	5.09	7.20	7.20	80 كغ.هكتار ⁻¹	
7.36	8.62	6.91	8.15	8.96	10.45	7.93	6.40	7.56	8.61	9.13	7.06	5.44	6.47	8.14	8.20	5.83	3.89	5.05	7.19	7.20	100 كغ.هكتار ⁻¹	
7.40	8.66	6.95	8.19	9.00	10.52	7.97	6.42	7.61	8.64	9.21	7.13	5.52	6.53	8.20	8.25	5.86	3.91	5.09	7.22	7.23	المتوسط	
	5.07	4.08	4.77	5.26	6.17	4.64	3.75	4.42	5.07	5.34	4.16	3.20	3.82	4.79	4.83	3.46	2.30	3.00	4.27	4.27	المتوسط العام	
	3.33	إدلب-1				4.00	إيلا-1				4.85	إدلب-3				5.15	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	4.33	متوسط الموسم الثاني				5.05	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				5.06	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				5.09	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)	IVP	VP	IP	(P)	IV	(V)	(I)	العامل التجريبي			
0.106*		0.053*		0.053*		0.053*		0.027*	0.027*	0.027*	0.013*	0.061*	0.031*	0.031*	0.015*	0.031*	0.015*	0.015*	LSD (0.05)			
1.40																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (31): متوسط كفاءة استعمال المياه (كغ بذور.مم⁻¹ مياه) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الأول 2016/2017.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيلا-1	إدلب-3	إدلب-5		
4.78	4.75	3.83	4.36	4.97	5.82	4.83	3.91	4.48	5.34	5.59	4.88	3.61	4.40	5.75	5.74	4.69	3.07	4.03	5.83	5.82	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
4.74	4.72	3.78	4.33	4.96	5.81	4.78	3.84	4.42	5.32	5.54	4.80	3.58	4.38	5.58	5.66	4.64	3.03	3.99	5.78	5.77	80 كغ.هكتار ⁻¹	
4.71	4.70	3.77	4.32	4.94	5.78	4.77	3.82	4.42	5.31	5.51	4.77	3.55	4.35	5.56	5.62	4.60	2.99	3.94	5.74	5.72	100 كغ.هكتار ⁻¹	
4.74	4.72	3.79	4.34	4.96	5.80	4.79	3.86	4.44	5.32	5.55	4.82	3.58	4.38	5.63	5.67	4.64	3.03	3.99	5.78	5.77	المتوسط	
4.87	4.84	3.91	4.55	4.97	5.93	4.93	3.97	4.65	5.42	5.67	4.96	3.75	4.50	5.75	5.82	4.78	3.15	4.06	5.95	5.94	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P.هكتار ⁻¹
4.84	4.80	3.89	4.47	4.92	5.92	4.90	3.94	4.62	5.40	5.65	4.92	3.70	4.52	5.66	5.78	4.73	3.10	4.04	5.89	5.88	80 كغ.هكتار ⁻¹	
4.82	4.79	3.88	4.48	4.90	5.89	4.88	3.93	4.61	5.38	5.60	4.89	3.68	4.46	5.67	5.75	4.72	3.11	4.01	5.89	5.87	100 كغ.هكتار ⁻¹	
4.84	4.81	3.89	4.50	4.93	5.91	4.90	3.95	4.63	5.40	5.64	4.92	3.71	4.49	5.69	5.78	4.74	3.12	4.04	5.91	5.90	المتوسط	
4.98	4.90	3.97	4.65	5.00	5.99	5.02	4.04	4.76	5.49	5.77	5.10	3.92	4.71	5.86	5.89	4.90	3.26	4.24	6.06	6.05	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P.هكتار ⁻¹
4.95	4.91	3.96	4.61	5.10	5.97	4.98	4.02	4.72	5.45	5.74	5.05	3.87	4.66	5.81	5.85	4.86	3.28	4.19	5.99	5.98	80 كغ.هكتار ⁻¹	
4.92	4.87	3.91	4.57	5.07	5.92	4.96	3.98	4.72	5.42	5.70	5.02	3.84	4.65	5.75	5.82	4.84	3.22	4.18	5.98	5.97	100 كغ.هكتار ⁻¹	
4.95	4.89	3.95	4.61	5.06	5.96	4.98	4.01	4.73	5.45	5.74	5.05	3.88	4.67	5.81	5.85	4.87	3.25	4.20	6.01	6.00	المتوسط	
4.92	4.88	3.93	4.61	5.06	5.92	5.00	4.00	4.79	5.38	5.83	5.05	3.92	4.61	5.82	5.84	4.76	3.17	4.10	5.88	5.87	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P.هكتار ⁻¹
4.87	4.84	3.88	4.57	5.03	5.89	4.94	3.98	4.71	5.39	5.69	4.98	3.84	4.57	5.73	5.77	4.70	3.12	4.07	5.81	5.81	80 كغ.هكتار ⁻¹	
4.85	4.82	3.86	4.56	5.01	5.85	4.93	3.96	4.70	5.36	5.68	4.95	3.83	4.52	5.71	5.75	4.70	3.13	4.04	5.82	5.81	100 كغ.هكتار ⁻¹	
4.88	4.85	3.89	4.58	5.03	5.89	4.96	3.98	4.73	5.38	5.73	4.99	3.86	4.57	5.75	5.79	4.72	3.14	4.07	5.84	5.83	المتوسط	
	4.82	3.88	4.51	4.99	5.89	4.91	3.95	4.63	5.39	5.66	4.95	3.76	4.53	5.72	5.77	4.74	3.14	4.07	5.89	5.87	المتوسط العام	
	3.68	إدلب-1				4.44	إيلا-1				5.50	إدلب-3				5.80	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	4.85	متوسط الموسم الاول				4.79	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				4.82	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				4.84	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)		IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي	
0.070*		0.035*		0.035*		0.035*		0.018*	0.018*	0.018*	0.009*		0.040*	0.020*	0.020*	0.010*		0.020*	0.010*	0.010*	LSD (0.05)	
0.9																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).

الجدول (32): متوسط كفاءة استعمال المياه (كغ بذور.مم⁻¹ مياه) لدى أصناف العدس المدروسة خلال الموسم الزراعي الثاني 2018/2017.

المتوسط العام	ثلاث ريات					ريتين					رية واحدة					زراعة مطرية					معدل البذار	تسميد فوسفوري
	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5	المتوسط	إدلب-1	إيبل-1	إدلب-3	إدلب-5		
5.59	5.42	4.36	4.96	5.65	6.70	5.58	4.52	5.17	6.16	6.45	5.71	4.26	5.19	6.63	6.76	5.65	3.70	4.89	7.02	6.99	60 كغ.هكتار ⁻¹	الشاهد
5.58	5.37	4.31	4.93	5.64	6.60	5.71	4.45	5.11	6.15	7.11	5.66	4.23	5.16	6.57	6.66	5.60	3.64	4.84	6.97	6.94	80 كغ.هكتار ⁻¹	
5.50	5.35	4.30	4.91	5.62	6.57	5.51	4.43	5.11	6.13	6.36	5.62	4.19	5.14	6.54	6.61	5.54	3.60	4.77	6.91	6.88	100 كغ.هكتار ⁻¹	
5.56	5.38	4.32	4.93	5.64	6.62	5.60	4.47	5.13	6.15	6.64	5.66	4.23	5.16	6.58	6.68	5.60	3.65	4.83	6.97	6.94	المتوسط	
5.66	5.49	4.45	5.10	5.65	6.74	5.59	4.61	5.38	6.26	6.11	5.83	4.43	5.29	6.75	6.84	5.75	3.79	4.94	7.15	7.13	60 كغ.هكتار ⁻¹	30 كغ P هكتار ⁻¹
5.65	5.46	4.43	5.09	5.59	6.72	5.67	4.56	5.34	6.24	6.52	5.78	4.37	5.30	6.67	6.79	5.69	3.77	4.88	7.06	7.06	80 كغ.هكتار ⁻¹	
5.64	5.45	4.42	5.10	5.57	6.69	5.68	4.56	5.33	6.21	6.61	5.76	4.34	5.26	6.68	6.77	5.68	3.74	4.88	7.06	7.05	100 كغ.هكتار ⁻¹	
5.65	5.46	4.43	5.10	5.60	6.72	5.64	4.58	5.35	6.24	6.41	5.79	4.38	5.28	6.70	6.80	5.71	3.77	4.90	7.09	7.08	المتوسط	
5.82	5.60	4.52	5.29	5.79	6.81	5.80	4.68	5.51	6.33	6.66	6.00	4.62	5.56	6.89	6.91	5.90	3.92	5.13	7.27	7.26	60 كغ.هكتار ⁻¹	45 كغ P هكتار ⁻¹
5.78	5.58	4.50	5.25	5.80	6.78	5.76	4.65	5.47	6.29	6.62	5.95	4.57	5.48	6.83	6.91	5.85	3.95	5.07	7.18	7.18	80 كغ.هكتار ⁻¹	
5.75	5.58	4.47	5.21	5.90	6.72	5.73	4.61	5.45	6.26	6.58	5.90	4.52	5.47	6.77	6.85	5.82	3.87	5.06	7.17	7.16	100 كغ.هكتار ⁻¹	
5.79	5.59	4.50	5.25	5.83	6.77	5.76	4.65	5.48	6.29	6.62	5.95	4.57	5.50	6.83	6.89	5.85	3.91	5.09	7.21	7.20	المتوسط	
5.75	5.55	4.47	5.24	5.77	6.73	5.78	4.63	5.53	6.21	6.73	5.95	4.62	5.44	6.85	6.87	5.72	3.82	4.96	7.05	7.05	60 كغ.هكتار ⁻¹	60 كغ P هكتار ⁻¹
5.68	5.50	4.40	5.20	5.71	6.69	5.71	4.61	5.44	6.21	6.56	5.87	4.54	5.40	6.73	6.79	5.67	3.77	4.93	6.98	6.98	80 كغ.هكتار ⁻¹	
5.66	5.49	4.40	5.19	5.70	6.65	5.69	4.59	5.43	6.19	6.56	5.83	4.49	5.33	6.71	6.77	5.66	3.77	4.90	6.97	6.98	100 كغ.هكتار ⁻¹	
5.70	5.51	4.42	5.21	5.73	6.69	5.72	4.61	5.47	6.20	6.62	5.88	4.55	5.39	6.76	6.81	5.68	3.79	4.93	7.00	7.00	المتوسط	
	5.49	4.42	5.12	5.70	6.70	5.68	4.58	5.36	6.22	6.57	5.82	4.43	5.34	6.72	6.79	5.71	3.78	4.94	7.07	7.06	المتوسط العام	
	4.30	إدلب-1				5.19	إيبل-1				6.43	إدلب-3				6.78	إدلب-5				متوسط الأصناف	
	5.67	متوسط الموسم الثاني				5.46	100 كغ بذار.هكتار ⁻¹				5.48	80 كغ بذار.هكتار ⁻¹				5.51	60 كغ بذار.هكتار ⁻¹				متوسط معدل البذار	
IVPS		IPS		VPS		IVS		PS	VS	IS	(S)	IVP	VP	IP	(P)		IV	(V)	(I)	العامل التجريبي		
0.190*		0.095*		0.095*		0.095*		0.048*	0.048*	0.048*	0.024*	0.110*	0.055*	0.055*	0.027*		0.055*	0.027*	0.027*	LSD (0.05)		
2.1																					C.V (%)	

الأصناف (V)، طريقة الزراعة (I)، معدلات التسميد الفوسفوري (P)، معدلات البذار (S).