

ARABIC SUMMARY

دراسات فسيولوجية على محصول الفاصوليا

أجريت تجربتان حقليتان بمزرعة كلية الزراعة بمشتهر خلال صيف عامي ١٩٩٢، ١٩٩٣ لدراسة تأثير ثلاث معدلات من التقاوى (٢٠، ٣٠، ٤٠ كجم/فدان) وثلاث مستويات من كل من الأسمدة النيتروجينية (٣٠، ٦٠، ٩٠ كجم نيتروجين/فدان) والأسمدة الفوسفاتية (٣٢، ٦٤، ٩٦ كجم فوسفات/فدان) على كل من صفات النمو الخضري والتركيب الكيماوي وكذلك محصول البذور الجافة ومكوناته وخواص البذور الكيماوية والقيمة الغذائية لها وذلك لنباتات الفاصوليا من الصنف جيزة ٣.

وتتلخص النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة فيما يلي:-

أولاً: النمو الخضري للنبات:

١- أدى استخدام معدلات التقاوى المنخفضة والعالية (٢٠، ٤٠ كجم/فدان) الى زيادة ارتفاع النبات عن استخدام ٣٠ كجم/فدان. بينما أدت زيادة المعدلات (من ٢٠-٤٠ كجم/فدان) الى نقص تدريجي معنوي لمعظم صفات النمو الخضري معبرا عنها بعدد الأوراق والفروع والوزن الغض والجاف لكل نبات

٢- أدى استخدام أعلى مستوى من التسميد النيتروجيني (٩٠ كجم ن/فدان) الى زيادة قيم كل الصفات الخضريه تحت الدراسة.

٣- أدت زيادة مستويات الفوسفات المستخدمه حتى ٩٦ كجم فوسفات/فدان الى زيادة معنويه في جميع القياسات الخضريه.

٤- أدى استخدام معدل التقاوى ٢٠ أو ٣٠ كجم تقاوى/فدان مع زيادة المستويات المضافه من التسميد النيتروجيني الى ٦٠ أو ٩٠ كجم ن/فدان الى الحصول على أعلى قيم للقياسات الخضريه.

٥- كان لأستخدام معدل التقاوى المنخفض (٢٠ كجم تقاوى/فدان) مع المستوى العالي من التسميد الفوسفاتي (٩٦ كجم فوسفات/فدان) أثرا واضحا في زيادة قيم القياسات الخضريه.

٦- ازدادت قيم معظم الصفات الخضريه مع المستويات المرتفعه لكل من التسميد النيتروجيني (٩٠ كجم ن/فدان) والتسميد الفوسفاتي (٩٦ كجم فوسفات/فدان) مقارنة بالمعدلات الأخرى.

٧- استخدام ٢٠ كجم تقاوى للفدان مع اضافة أعلى مستوى مستخدم من كل من السماد النيتروجينى (٩٠ كجم نيتروجين/فدان) والسماد الفوسفاتى (٩٦ كجم فو٥٢/فدان) أدى الى الحصول على أعلى قيم لمعظم الصفات الخضرية المدروسة.

ثانيا: التركيب الكيماوى لأوراق النبات:

أ- صبغات التمثيل الضوئى:

١- ازداد محتوى الأوراق من كلوروفيل أ، ب والكلوروفيل الكلى بالاضافه الى الكاروتينيدات عند استخدام أقل معدل للتقاوى (٢٠ كجم تقاوى/فدان) وقد كانت هذه الزيادة فى محتوى الأوراق من الصبغات النباتيه متدرجه وذلك عند تقليل كميات التقاوى المستخدمه من ٤٠ الى ٢٠ كجم تقاوى/فدان.

٢- كانت هناك زيادة معنويه فى محتوى الأوراق من الكلوروفيل والكاروتينيدات وذلك عند زيادة مستوى النيتروجين المستخدم من ٣٠ الى ٩٠ كجم ن/فدان.

٣- أدى استخدام التسميد الفوسفاتى بالمستويين ٣٢ و ٦٤ كجم فو٥٢/فدان الى زيادة محتوى الأوراق من كلوروفيل أ، ب والكلوروفيل الكلى بالاضافه الى الكاروتينيدات.

٤- كان هناك تأثير واضح على محتوى الأوراق من الصبغات النباتيه عند استخدام ٢٠ كجم تقاوى/فدان مع المستويات المرتفعه من التسميد النيتروجينى (٦٠، ٩٠ كجم ن/فدان) حيث احتوت الأوراق على أعلى تركيز من الكلوروفيل والكاروتينيدات.

٥- أعلى قيم للكلوروفيل أ، ب والكلى بأوراق النباتات أمكن الحصول عليها من النباتات الناميه نتيجة زراعتها بمعدل تقاوى منخفض (٢٠ كجم/فدان) مع تسميدها بالمستوى المتوسط من السماد الفوسفاتى (٦٤ كجم/فدان) بينما كان اعلى محتوى للاوراق من الكاروتينيدات أمكن الحصول عليه عند استخدام ٢٠ أو ٣٠ كجم تقاوى/فدان مع اضافة التسميد الفوسفاتى بمعدل ٦٤ كجم فو٥٢/فدان.

٦- أدى استخدام التسميد النيتروجينى بمعدل ٣٠-٩٠ كجم ن/فدان مع التسميد الفوسفاتى بمعدل ٦٤-٩٦ كجم فو٥٢/فدان الى الحصول على أعلى قيم للصبغات النباتيه.

٧- ازداد محتوى أوراق النبات من الصبغات النبقية بنقص معدل التقاوى الى ٢٠ كجم/فدان مع زيادة مستويات التسميد النيتروجينى (٦٠-٩٠ كجم ن/فدان) واستخدام المستوى من التسميد الفوسفاتى (٣٢-٦٤ كجم فو٥٢/فدان).

ب- محتوى أوراق النبات من النيتروجين الكلى والفوسفور والبوتاسيوم:

١- أدى استخدام معدل التقاوى المنخفض (٢٠ كجم/فدان) الى زيادة محتوى أوراق نبات الفاصوليا من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم فى صورة تركيزات أو الكميات الممتصة منها لكل نبات.

٢- عملت زيادة مستوى التسميد النيتروجينى حتى ٦٠ كجم ن/فدان الى الحصول على أعلى زيادة فى محتوى الأوراق من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم.

٣- أعلى تركيزات وكميات ممتصة بالنبات من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم امكن الحصول عليها عند اضافة أعلى مستوى مستخدم من التسميد الفوسفاتى (٩٦ كجم فو٢أه/فدان).

٤- أدى استخدام ٢٠ كجم تقاوى/فدان مع التسميد النيتروجينى بمعدل ٦٠-٩٠ كجم ن/فدان الى زيادة النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم الموجود بالأوراق.

٥- كان لاستخدام ٢٠ كجم تقاوى/فدان مع التسميد الفوسفاتى بمعدل ٩٦ كجم فو٢أه/فدان تأثير على تحقيق أعلى قيم لتركيزات النيتروجين والفوسفور الموجود بالأوراق وكذلك الكمية الممتصة بالنبات بينما كان لاستخدام نفس معدل التقاوى مع التسميد الفوسفاتى سواء بمعدل ٣٢ أو ٩٦ كجم فو٢أه/فدان أثرا فعالا على تركيزات وكميات البوتاسيوم الموجوده بأوراق النبات.

٦- حققت المعاملات التى تم امدادها بالتسميد النيتروجينى بمعدل ٦٠ كجم ن/فدان مع التسميد الفوسفاتى بمعدل ٩٦ كجم فو٢أه/فدان أعلى قيم من تركيزات النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بالأوراق بينما تحقق أعلى محتوى لأوراق النبات من هذه العناصر عند امدادها بالنيتروجين بمعدل ٦٠ أو ٩٠ كجم ن/فدان مع الفوسفور بمعدل ٦٤ أو ٩٦ كجم فو٢أه/فدان.

٧- أدى استخدام ٢٠ كجم تقاوى/فدان مع التسميد النيتروجينى بالمستويات ٣٠ أو ٦٠ كجم ن/فدان مع التسميد الفوسفاتى بمعدل ٩٦ كجم فو٢أه/فدان الى الحصول على أعلى قيم من تركيزات ومحتوى الأوراق من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم.

ثالثًا: المحصول الجاف ومكوناته:

- ١- أدى زيادة معدل التقاوى من ٣٠،٢٠ حتى ٤٠ كجم/فدان الى نقص معنوى ومتدرج فى قيم كل من عدد القرون/نبات، عدد البذور/قرن، وزن ١٠٠ بذره ونسبة التصافى ومحصول النبات البذرى فيما عدا بالنسبة لعدد البذور/قرن فى الموسم الأول فقط. بينما ازداد محصول الفدان من البذور الجافه بزيادة معدل التقاوى الى اعلى معدل تم استخدامه (٤٠ كجم تقاوى/فدان).
- ٢- نتج عن زيادة مستوى التسميد النيتروجينى من ٣٠ وحتى ٦٠ و ٩٠ كجم ن/فدان زيادة واضحه فى محصول النبات ومكوناته وذلك بالإضافة الى المحصول البذرى الجاف/فدان.
- ٣- ازدادت معظم قياسات المحصول زيادة معنويه بزيادة مستوى التسميد الفوسفاتى حتى اعلى مستوى مستخدم (٩٦ كجم فو٢/أه/فدان).
- ٤- أدى استخدام ٢٠ كجم تقاوى/فدان مع التسميد النيتروجينى بمعدل ٩٠ كجم ن/فدان الى زيادة كل من عدد القرون/نبات، وزن ١٠٠ بذرة ومحصول النبات من البذور الجافه وذلك خلال موسمى النمو.
- كما أدى اعلى معدل تقاوى مستخدم (٤٠ كجم/فدان) مع المستويين ٦٠ أو ٩٠ كجم ن/فدان الى زيادة محصول الفدان من البذور الجافه.
- ٥- ازداد محصول النبات من البذور الجافه ومكوناته عند استخدام ٢٠ كجم تقاوى/فدان مع التسميد الفوسفاتى عند المستوى ٩٦ كجم فو٢/أه/فدان. بينما كان اعلى محصول من البذور الجافه للفدان عند استخدام نفس مستوى التسميد العالى ولكن مع استخدام ٤٠ كجم تقاوى/فدان.
- ٦- ازداد المحصول البذرى الجاف للنبات ومكوناته أو الفدان عند التسميد النيتروجينى بالمستويين ٦٠، ٩٠ كجم ن/فدان مع التسميد الفوسفاتى بالمستويين ٦٤، ٩٦ كجم فو٢/أه/فدان.
- ٧- ازداد محصول النبات من البذور الجافه ومكوناته عند زراعة ٢٠ كجم تقاوى/فدان مع التسميد النيتروجينى بمعدل ٩٠ كجم ن/فدان والتسميد الفوسفاتى عند ٣٢ أو ٦٤ كجم فو٢/أه/فدان بينما تؤدى زراعة ٤٠ كجم تقاوى/فدان مع ٦٠ الى ٩٠ كجم ن/فدان، ٦٤

الى ٩٦ كجم فو٢أه/فدان الى أعلى زيادة معنويه فى محصول الفدان البذرى ومكوناته للصنف جيزة ٣ فى الفاصوليا.

رابعاً: صفات الجودة بالبذور:

أ- النيتروجين الكلى والفوسفور والبوتاسيوم:

١- أدت زراعة ٣٠ كجم تقاوى/فدان الى زيادة معنويه فى تركيزات النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بالبذور الجافه.

٢- أدى استخدام التسميد النيتروجينى بالمستويين ٦٠، ٩٠ كجم ن/فدان الى زيادة محتوى البذور الجافه من النيتروجين، كما يزداد المحتوى من الفوسفور عند ٦٠ كجم ن/فدان بينما يزداد تركيز البوتاسيوم بالبذور عند ٣٠ كجم ن/فدان.

٣- المستويين ٦٤ أو ٩٦ كجم فو٢أه/ فدان هى الأكثر فعاليه فى تحقيق أعلى محتوى للبذور من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم.

٤- ادت الزراعه بالمعدلين ٢٠، ٣٠ كجم تقاوى/فدان مع اضافة ٣٠ كجم ن/فدان الى اعلى تركيزات للنيتروجين والبوتاسيوم بينما يزداد محتوى البذور من الفوسفور عند معدل التقاوى ٣٠ كجم/فدان مع ٦٠ كجم ن/فدان.

٥- كانت هناك زيادة معنويه لتركيزات النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بالبذور الجافه عند الزراعه بمعدل التقاوى ٣٠ او ٤٠ كجم/فدان مع استخدام التسميد الفوسفاتى عند المستوى ٦٤ أو ٩٦ كجم فو٢أه/فدان.

٦- تحققت أعلى زيادة لمحتوى البذور الجافه من النيتروجين الكلى والبوتاسيوم عند استخدام ٦٠ كجم ن مع ٦٤ كجم فو٢أه/فدان بينما يزداد المحتوى من الفوسفور باستخدام ٦٠ كجم ن مع ٩٦ كجم فو٢أه/فدان.

٧- يختلف محتوى البذور الجافه من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم تبعاً لتداخلات الفعل بين معدل التقاوى مع كل من الأسمده النيتروجينيه والفوسفاتيه المستخدمه. حيث أدى استخدام ٤٠ كجم تقاوى/فدان مع ٦٠ كجم ن و ٦٤ كجم فو٢أه/فدان الى زيادة محتوى البذور من النيتروجين بينما أدت المعامله التى تداخل فيها ٣٠ كجم تقاوى مع ٦٠ كجم ن و ٩٦ كجم فو٢أه/فدان الى انتاج بذور ذات محتوى عالى من الفوسفور. بالإضافة الى

ذلك فان استخدام ٢٠ كجم تقاوى مع ٣٠ كجم ن و ٩٦ كجم فو ٢أه/فدان أدى الى انتاج بذور ذات محتوى عالى من البوتاسيوم.

ب- السكريات المختزله، الغير مختزله والكلية:

١- لم يظهر تأثير معنى لمعدل التقاوى على النسبه المئوية للسكريات المختزله الا أن نقص معدل التقاوى لأقل معدل (٢٠ كجم تقاوى/فدان) قد أدى الى زيادة النسبه المئوية للسكريات الغير مختزله والكلية بالبذور الجافه.

٢- أدى التسميد النيتروجينى عند ٩٠ كجم ن/فدان خلال موسمى الزراعة إلى زيادة محتوى البذور من السكريات الغير مختزله والكلية بينما لم تتأثر السكريات المختزله معنويا خلال الموسمين.

٣- أدى استخدام أعلى مستوى من التسميد الفوسفاتى (٩٦ كجم فو ٢أه/فدان) الى زيادة النسبه المئوية للسكريات الغير مختزله والكلية بالبذور الجافه بينما لم يكن هناك تأثير واضح بالنسبه للسكريات المختزله.

٤- كان لزراعة ٢٠ كجم تقاوى/فدان مع استخدام ٣٠ كجم ن/فدان تأثير واضح على النسبة المئوية للسكريات الغير مختزله والكلية بينما لم يظهر هذا التأثير بالنسبة للسكريات المختزله.

٥- ازداد محتوى البذور من النسبه المئوية للسكريات المختزله والغير مختزله والكلية نتيجة للتداخل بين معدل التقاوى عند ٢٠ كجم تقاوى/فدان مع التسميد الفوسفاتى عند ٩٦ كجم فو ٢أه/فدان.

٦- أدى التداخل بين التسميد النيتروجينى عند المستوى ٣٠ كجم ن/فدان والتسميد الفوسفاتى عند المستوى ٦٤ أو ٩٦ كجم فو ٢أه/فدان الى حدوث زيادة فى محتوى البذور الجافه من السكريات ومشتقاتها.

٧- ازداد محتوى البذور من السكريات ومشتقاتها عند زراعة ٢٠ كجم تقاوى/فدان مع استخدام ٦٠ كجم ن/فدان فى الموسم الأول ، ٣٠ كجم ن/فدان فى الموسم الثانى مع ٩٦ كجم فو ٢أه/فدان.

ج- البروتين والكربوهيدرات الكلية ومحصوليهما (كجم/فدان):

١- ادى معدل التقاوى المنخفض (٢٠ كجم تقاوى/فدان) الى زيادة النسبة المئوية لكل من البروتين والكربوهيدرات بالبذور الجافه فيما عدا النسبة المئوية للبروتين بالنسبة للموسم الثانى فقد تحققت أعلى قيم عند استخدام ٣٠ كجم تقاوى/فدان. بينما كان هناك زيادة مستمره ومتدرجه فى محصوليهما (كجم/فدان) بزيادة كثافة الزراعه أو معدل التقاوى من ٢٠، ٣٠ وحتى ٤٠ كجم تقاوى/فدان.

٢- بالرغم من أن معدلات التسميد النيتروجينى لم تظهر تأثير واضح على النسبة المئوية سواء للبروتين أو الكربوهيدرات بالبذور الجافه الا أن زيادة مستوى التسميد النيتروجينى حتى ٩٠، ٦٠ كجم ن/فدان أدى الى زيادة معنويه فى محصول البروتين والكربوهيدرات بالفدان.

٣- مع انه لم يلاحظ اتجاه واضح فيما يختص بالنسبة المئوية للبروتين والكربوهيدرات كنتيجة لتأثير مستويات التسميد الفوسفاتى فان المستوى المرتفع منه (٩٦ كجم فو٢أه/فدان) قد أدى لزيادة محصول كل من البروتين والكربوهيدرات.

٤- أدى التداخل فيما بين أقل معدل للتقاوى (٢٠ كجم تقاوى/فدان) مع المستوى المنخفض من النيتروجين (٣٠ كجم/فدان) فى الموسم الأول والمستوى المتوسط (٦٠ كجم ن/فدان) فى الموسم الثانى الى زيادة النسبة المئوية لكل من البروتين والكربوهيدرات. كما ادى معدل التقاوى عند ٤٠ كجم تقاوى/فدان مع ٦٠-٩٠ كجم ن/فدان الى انتاج بذور جافه تحتوى على اعلى محصول للفدان من البروتين والكربوهيدرات.

٥- أدى التداخل بين معدل التقاوى ٣٠ كجم/فدان مع أعلى مستوى مستخدم من السماد الفوسفاتى (٩٦ كجم فو٢أه/فدان) الى زيادة النسبة المئوية للبروتين بالبذور الجافه. بينما ادى أقل معدل تقاوى مستخدم (٢٠ كجم/فدان) مع أقل مستوى تسميد فوسفاتى (٣٢ كجم فو٢أه/فدان) الى أعلى نسبة مئوية للكربوهيدرات بالبذور الجافه. كما تحقق أعلى محصول لكل من البروتين والكربوهيدرات عند استخدام معدل التقاوى ٤٠ كجم/فدان مع أعلى مستوى مستخدم من التسميد الفوسفاتى (٩٦ كجم فو٢أه/فدان) فى الموسم الأول ومع المستوى المتوسط (٦٤ كجم فو٢أه/فدان) فى الموسم الثانى.

٦- من الممكن القول بصفه عامه بأن استخدام ٣٠ كجم ن مع ٦٤-٩٦ كجم فو٢أه/فدان قد ادى الى زيادة النسبة المئوية للبروتين بالبذور الجافه بينما ادى التداخل بين نفس مستوى

النيتروجين مع ٦٤ كجم فوسفور/أه/فدان الى اعلى نسبة منوية للكربوهيدرات بالبذور الجافه. كما ادى استخدام النيتروجين عند مستوى ٦٠-٩٠ كجم ن مع ٦٤-٩٠ كجم فوسفور/أه/فدان الى زيادة محصول البروتين والكربوهيدرات بالبذور الجافه.

٧- ادى زراعة ٤٠ كجم تقاوى/فدان مع استخدام ٦٠ كجم نيتروجين بالاضافه الى ٦٤ كجم فوسفور/أه/فدان الى زيادة النسبه المنويه للبروتين بالبذور الجافه. كما ادى استخدام ٢٠ كجم تقاوى/فدان مع ٦٠ كجم نيتروجين و ٣٢ كجم فوسفور الى اعلى نسبة منويه للكربوهيدرات بالبذور الجافه. اتضح أن أعلى محصول لكل من البروتين والكربوهيدرات كان نتيجة لزراعة أعلى معدل تقاوى مستخدم (٤٠ كجم تقاوى/فدان) مع اضافة ٦٠-٩٠ كجم نيتروجين و ٦٤-٩٦ كجم فوسفور/أه/فدان. لم تأخذ النتائج المتحصل عليها نفس الاتجاه خلال موسمى النمو وربما يرجع ذلك للتغيرات الموسمية التى تعزى الى التغيرات فى التربه والمناخ.

وأخيرا يمكن أن نخلص الى ان زراعة الفاصوليا صنف جيزة ٣ عند معدل التقاوى ٤٠ كجم تقاوى/فدان وتسميد النباتات بإضافة ٦٠-٩٠ كجم نيتروجين (فى صورة نترات امونيوم ٣٣,٥٪ ن) مع ٦٤-٩٦ كجم فوسفور/فدان (فى صورة سوبر فوسفات الكالسيوم ١٦٪ فوسفور) على دفعتين متساويتين وذلك عند الأسبوع الثالث والثامن من زراعة البذور يمكن ان تؤدي الى انتاج اعلى محصول بذرى ذو صفات جوده عاليه للبذور لاحتوائها على اعلى محتوى من البروتين والكربوهيدرات الكليه.

دراسات فسيولوجية على محصول الفاصوليا

رسالة مقدمة من

وفاء عادل عبدالحافظ فكرى

بكالوريوس فى العلوم الزراعية جامعة الزقازيق (١٩٧٩)

ماجستير فى العلوم الزراعية جامعة الزقازيق (١٩٨٣)

للحصول على درجة

دكتوراه الفلسفة فى العلوم الزراعية

البساتين (خضر)

قسم البساتين

كلية الزراعة بمشهر

جامعة الزقازيق (فرع بنها)

١٩٩٤

إهداء

**إلى روح والدي الحبيب أهدى هذا العمل
الذي طالما تمنى أن يراه**