ARABIC SUMMARY

دراسات فسيولوجية على محصول الفاصوليا

أجريت تجربتان حقليتان بمزرعة كلية الزراعه بمشتهر خلال صيف عامى 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 فو٢أ٥/فدان) على كل من صفات النمو الخضرى والتركيب الكيماوى وكذلك محصول البذور الجافة ومكوناته وخواص البذور الكيماوية والقيمة الغذائية لها وذلك لنباتات الفاصوليا من الصنف جيزة ٣.

وتتلخص النتائج التى تم الحصول عليها فى هذه الدراسه فيما يلى:-

أولا: النمو الخضرى للنبات:

١- أدى استخدام معدلات التقاوى المنخفضه والعاليه (٢٠،٤٠ كجم/فدان) الى زيادة ارتفاع النبات عن استخدام ٣٠ كجم/فدان. بينما أدت زيادة المعدلات (من ٢٠-٤٠ كجم/فدان) الى نقص تدريجى معنوى لمعظم صفات النمو الخضرى معبرا عنها بعدد الأوراق والفروع والوزن الغض والجاف لكل نبات

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

٣- أدت زيادة مستويات الفوسفات المستخدمه حتى ٩٦ كجم فو٢أ٥/فدان الى زيادة معنويه فى جميع القياسات الخضريه.

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

٥- كان لأستخدام معدل التقاوى المنخفض (٢٠ كجم تقاوى/فدان) مع المستوى العالى من التسميد الفوسفاتى (٩٦ كجم فو٢أ٥/فدان) أثرا واضحا فى زيادة قيم القياسات الخضريه.

٦- ازدادت قيم معظم الصفات الخضريه مع المستويات المرتفعه لكل من التسميد النيتروجينى (٩٠ كجم ن/فدان) والتسميد الفوسفاتى (٩٦ كجم فو٢أ٥/فدان) مقارنة بالمعدلات الأخرى.

٧- استخدام ٢٠ كجم تقاوى للفدان مع أضافة أعلى مستوى مستخدم من كل من السماد النيتروجينى (٩٠ كجم نيتروجين/فدان) والسماد الفوسفاتى (٩٦ كجم فو٢أ٥/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 (٢٠كجم تقاوى/فدان) وقد كانت هذه الزياده فى محتوى الأوراق من الصبغات النباتيه متدرجه وذلك عند تقليل كميات التقاوى المستخدمه من ٤٠ الى ٢٠كجم 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 فو٢أ٥/فدان الى زيادة محتوى الأوراق من كلوروفيل أ،ب والكلوروفيل الكلى بالاضافة الى الكاروتينيدات.

٤- كان هناك تأثير واضح على محتوى الأوراق من الصبغات النباتيه عند استخدام ٢٠كجم 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 ٦٤كجم فو٢أ٥/فدان.

٦- أدى استخدام التسميد النيتروجينى بمعدل ٣٠-٩٠ كجم ن/فدان مع التسميد الفوسفاتى بمعدل ٦٤-٩٦ كجم فو٢أ٥/فدان الى الحصول على أعلى قيم للصبغات النباتيه.

٧- ازداد محتوى أوراق النبات من الصبغات النباتيه بنقص معدل التقاوى الى ٢٠كجم/فدان مع زيادة مستويات التسميد النيتروجينى (٦٠-٩٠ كجم ن/فدان) واستخدام المستوى من التسميد الفوسفاتى (٣٢-٦٤ كجم فو٢أ٥/فدان).

ب- محتوى اوراق النبات من النيتروجين الكلى والفوسفور والبوتاسيوم:

١- ادى استخدام معدل التقاوى المنخفض (٢٠ كجم/فدان) الى زيادة محتوى أوراق نبات الفاصوليا من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم فى صورة تركيزات أو الكميات الممتصه 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- اعلى تركيزات وكميات ممتصه بالنبات من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم امكن الحصول عليها عند اضافة اعلى مستوى مستخدم من التسميد الفوسفاتى (٩٦ كجم فو٢أ٥/فدان).

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

٥- كان لأستخدام ٢٠كجم تقاوى/فدان مع التسميد الفوسفاتى بمعدل ٩٦ كجم فو٢أ٥/فدان تأثير على تحقيق أعلى قيم لتركيزات النيتروجين والفوسفور الموجود بالأوراق وكذلك الكميه الممتصه بالنبات بينما كان لأستخدام نفس معدل التقاوى مع التسميد الفوسفاتى سواء بمعدل ٣٢ أو ٩٦ كجم فو٢أ٥/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 فو٢أ٥/فدان اعلى قيم من تركيزات النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بالأوراق بينما تحقق اعلى محتوى لأوراق النبات من هذه العناصر عند امدادها بالنيتروجين بمعدل ٦٠ أو ٩٠ كجم ن/فدان مع الفوسفور بمعدل ٦٤ أو ٩٦ كجم فو٢أ٥/فدان.

٧- ادى استخدام ٢٠ كجم تقاوى/فدان مع التسميد النيتروجينى بالمستويات ٣٠ أو ٦٠ كجم ن/فدان مع التسميد الفوسفاتى بمعدل ٩٦ كجم فو٢أ٥/فدان الى الحصول على اعلى قيم من تركيزات ومحتوى الأوراق من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم.

ثالثا: المحصول الجاف ومكوناته:

١- ادى زيادة معدل التقاوى من ٢٠،٣٠ حتى ٤٠ كجم/فدان الى نقص معنوى ومتدرج فى قيم كل من عدد القرون/نبات ،عدد البذور/قرن ، وزن ١٠٠بذره 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 ٦٠و٩٠ كجم ن/فدان زيادة واضحه فى محصول النبات ومكوناته وذلك بالإضافه الى المحصول البذرى الجاف/فدان.

٣- ازدادت معظم قياسات المحصول زيادة معنويه بزيادة مستوى التسميد الفوسفاتى حتى اعلى مستوى مستخدم (٩٦ كجم فو٢أ٥/فدان).

٤- ادى 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 ادى اعلى معدل تقاوى مستخدم (٤٠ كجم/فدان) مع المستويين ٦٠ أو٩٠ 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 فو٢أ٥/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 فو٢أ٥/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 فو٢أ٥/فدان بينما تؤدى زراعة ٤٠ كجم تقاوى/فدان مع ٦٠ الى ٩٠ كجم ن/فدان، ٦٤

الى ٩٦ كجم فو٢أ٥/فدان الى أعلى زيادة معنويه فى محصول الفدان البذرى ومكوناته للصنف جيزة ٣ فى الفاصوليا.

رابعا: 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 فو٢أ٥/ 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 فو٢أ٥/فدان.

٦- تحققت أعلى زيادة لمحتوى البذور الجافه من النيتروجين الكلى والبوتاسيوم عند استخدام ٦٠ كجم ن مع ٦٤ كجم فو٢أ٥/فدان بينما يزداد المحتوى من الفوسفور باستخدام ٦٠ كجم ن مع ٩٦ كجم فو٢أ٥/فدان.

٧- يختلف محتوى البذور الجافه من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم تبعا لتداخلات الفعل بين معدل التقاوى مع كل من الأسمده النيتروجينيه والفوسفاتيه المستخدمه. حيث أدى استخدام ٤٠كجم تقاوى/فدان مع ٦٠ كجم ن و٦٤ كجم فو٢أ٥/فدان الى زيادة محتوى البذور من النيتروجين بينما أدت المعامله التى تداخل فيها ٣٠ كجم تقاوى مع ٦٠ كجم ن و٩٦ كجم فو٢أ٥/فدان الى انتاج بذور ذات محتوى عالى من الفوسفور. بالإضافه الى

ذلك فان استخدام ٢٠ كجم تقاوى مع ٣٠ كجم ن و٩٦ كجم فو٢أه/فدان أدى الى انتاج بذور ذات محتوى عالى من البوتاسيوم.

ب- السكريات المختزله، الغير مختزله والكليه:

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

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

٣- أدى استخدام أعلى مستوى من التسميد الفوسفاتى (٩٦ كجم فو٢أه/فدان) الى زيادة النسبه المئويه للسكريات الغير مختزله والكليه 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 مختزلة والكلية بينما لم يظهر هذا التأثير بالنسبة للسكريات المختزلة.

٥- ازداد محتوى البذور من النسبه المئويه للسكريات المختزله والغير مختزله والكليه نتيجة للتداخل بين معدل التقاوى عند ٢٠ كجم تقاوى/فدان مع التسميد الفوسفاتى عند ٩٦ كجم فو٢أه/فدان.

٦- ادى 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 فو٢أه/فدان.

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

١- ادى معدل التقاوى المنخفض (٢٠ كجم تقاوى/فدان) الى زيادة النسبه المئويه لكل من البروتين والكربوهيدرات بالبذور الجافه فيما عدا النسبة المئوية للبروتين بالنسبة للموسم الثانى فقد تتحققت أعلى قيم عند إستخدام ٣٠ كجم تقاوى/فدان. بينما كان هناك زيادة مستمره ومتدرجه فى محصولها (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 النسبه المئويه سواء للبروتين أو الكربوهيدرات بالبذور الجافه الا أن زيادة مستوى التسميد النيتروجينى حتى ٦٠، ٩٠ كجم ن/فدان أدى الى زيادة معنويه فى محصول البروتين والكربوهيدرات بالفدان.

٣- مع انه لم يلاحظ اتجاه واضح فيما يختص بالنسبه المئويه للبروتين والكربوهيدرات كنتيجة لتأثير مستويات التسميد الفوسفاتى فان المستوى المرتفع منه (٩٦ كجم فو٢أ٥/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 النسبه المئويه 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 فو٢أ٥/فدان) الى زيادة النسبه المئويه للبروتين بالبذور الجافه. بينما ادى اقل معدل تقاوى مستخدم (٢٠ كجم/فدان) مع اقل مستوى تسميد فوسفاتى (٣٢ كجم فو٢أ٥/فدان) الى اعلى نسبه مئويه للكربوهيدرات بالبذور الجافه. كما تحقق اعلى محصول لكل من البروتين والكربوهيدرات عند استخدام معدل التقاوى ٤٠ كجم/فدان مع اعلى مستوى مستخدم من التسميد الفوسفاتى (٩٦ كجم فو٢أ٥/فدان) فى الموسم الأول ومع المستوى المتوسط (٦٤ كجم فو٢أ٥/فدان) فى الموسم الثانى.

٦- من الممكن القول بصفه عامه بأن استخدام ٣٠ كجم ن مع ٦٤-٩٦ كجم فو٢أ٥/فدان قد ادى الى زيادة النسبه المئويه للبروتين بالبذور الجافه بينما ادى التداخل بين نفس مستوى

النيتروجين مع ٦٤ كجم فو٢أه/فدان الى اعلى نسبة مئويه للكربوهيدرات بالبذور الجافه. كما ادى استخدام النيتروجين عند مستوى ٦٠-٩٠ كجم ن مع ٦٤-٩٠ كجم فو٢أه/فدان الى زيادة محصول البروتين والكربوهيدرات بالبذور الجافه.

٧- أدى زراعة ٤٠ كجم تقاوى/فدان مع استخدام ٦٠ كجم نيتروجين بالاضافه الى ٦٤ كجم فو٢أه/فدان الى زيادة النسبه المئويه للبروتين بالبذور الجافه. كما أدى استخدام ٢٠ كجم تقاوى/فدان مع ٦٠ كجم نيتروجين و٣٢ كجم فو٢أه الى أعلى نسبة مئويه 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 و٦٤-٩٦ كجم فو٢أه/فدان. لم تأخذ النتائج المتحصل عليها نفس الاتجاه خلال موسمى النمو وربما يرجع ذلك للتغيرات الموسميه التى تعزى الى التغيرات فى التربه والمناخ.

وأخيرا يمكن أن نخلص الى ان زراعة الفاصوليا صنف جيزة ٣ عند معدل التقاوى ٤٠كجم 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٪ فو٢أه٥) على دفعتين متساويتين وذلك عند الأسبوع الثالث والثامن من زراعة البذور يمكن ان تؤدى 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 بمشتهر

جامعة الزقازيق (فرع بنها)

١٩٩٤

إهـــــــداء

إلى روح والدى الحبيب أهدى هذا العمل

الذى طالما تمنى أن يراه