J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2021, 20(2): 85-96
Print: ISSN 1687-1464 Online: 2735-5098

دراسة إقتصادية لتأثير مستويات السماد الآزوتي مع العناصر الصغرى في إنتاج محصول الكتان

أ.د.احمد بدير السعدي د.فؤاد محمد حافظ مكي
رئيس بحوث متفرغ باحث أول
معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية

الملخص:

يستهدف البحث الوصول إلي التأثير الإقتصادي الإيجابي لإنتاج الكتان من القش والبذور والاستخدام الأمثل للوحدات السمادية الآزوتية الفعالة للعمل علي الحد من الإسراف في هذه الأسمدة بهدف تقليل التلوث للمحصول والبيئة هذا من ناحية وفي ناحية أخري خفض التكاليف المزرعية وقد جري هذا البحث بمحطة البحوث الزراعية بسخا ,في ظل إستخدام ثلاث معاملات للتسميد الآزوتي 45,35,25 وحدة آزوت فعالة , وقد أستخدم لإجراء هذا البحث العديد من الأساليب الإحصائية منها تحليل التباين وأقل فرق معنوي L.S.D, وكذا أهم المؤشرات الإقتصادية لإضافة التسميد الآزوتي في إنتاج قش وبذور الكتان, وكذا تقدير التأثير الإقتصادي لمستويات التسميد الآزوتي عند مستويات 25-35-45 وحدة آزوت فعالة بإضافة تركيز سماد ورقي بتركيز2% وإضافة العناصر الصغري وأيضاً إضافة تركيز 2% يوريا مع عناصر صغري, من خلال إختيار أفضل صور لدوال إنتاج السماد الآزوتي مع إستخدام المتغيرات الصورية, وقد أعتمد البحث علي البيانات الأولية لنتائج التجارب البحثية الحقلية لإضافة التسميد الآزوتي بمعدلات (25-35-45) وحدة آزوت فعالة في الحالات الأولي والثانية والثالثة والرابعة علي الترتيب ,والحالات الخامسة والسادسة والسابعة والثامنة في إنتاج قش وبذور الكتان, وقد تمثلت أهم النتائج فيما يلي:

1- بلغ متوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول قش الكتان حوالي 3.73,3.56,3.67,3.52 طن للفدان بالحالات الأربع عند مستوي 25 وحدة آزوت فعالة بإضافة 25 وحدة فقط ومع إضافة 25 يوريا ورقي وعناصر صغري وإضافة 25 يوريا +عناصر صغري, وتبين من تحليل التباين أن هناك فرق معنوي بين تلك المتوسطات ككل, وتقدير أقل فرق معنوي (L.S.D)تبين أن الفروق بين متوسطات الإنتاجية الفدانية من قش الكتان كانت فروقاً معنوية إحصائياً فيما عدا الفرق بين متوسط إنتاجية الحالتين الثالثة والرابعة.

2- بلغت متوسطات الإنتاجية الفدانية لإنتاج قش الكتان عند مستوي 35 وحدة آزوت فعالة حوالي 4.17,3.96,4.07,3.88 طن للفدان للتجربة الثانية وهي تشمل أربع حالات أخري من الحالة الخامسة حتي الحالة الثامنة علي الترتيب, وتبين من تحليل التباين أن هناك فروقاً معنوية, فيما عدا الفرق بين متوسط إنتاجية الحالتين الخامسة والسادسة.

3- وبلغت متوسطات الإنتاجية الفدانية لإنتاج بذور الكتان عند مستوي 25 وحدة آزوت فعالة حوالي 583.3,523.0,545.2,507.2 كيلو جرام للفدان وهي الحالات التي أضيف لها التسميد الآزوتي مع إضافة 2%يوريا ورقي , وعناصر صغري,

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2021, 20(2): 85-96
Print: ISSN 1687-1464 Online: 2735-5098

وإضافة 2% يوريا + عناصر, وتبين من تحليل التباين أن هناك فرق معنوي بين تلك المتوسطات ككل, وبتقدير أقل فرق معنوي(L.S.D) تبين أن الفروق بين متوسطات الإنتاجية الفدانية كانت فروقاً معنوية إحصائياً فيما عدا الفرق بين الحالة الرابعة والخامسة والثانية والثالثة.

4- فين حين بلغت متوسطات الإنتاجية الفدانية لإنتاج بذور الكتان عند مستوي 35 وحدة آزوت فعالة نحو 657.6,615.9,641.7,581.2 كيلو جرام للفدان بالحالات الثانية علي الترتيب وهي الحالات التي أضيف لها نفس المستويات السابقة وتبين في تحليل التباين أن هناك فرق معنوي, وبتقدير أقل فرق معنوي تبين أن الفروق بين المتوسطات الإنتاجية الفدانية كانت فروقاً معنوية, فيما عدا الفرق بين متوسط إنتاجية الحالتين السابعة والتاسعة.

5- بتقدير معدل العائد الحدي(M.R.R) للحالات محل الدراسة لمحصول قش الكتان عند مستويات 35,25 وحدة آزوت فعالة تبين ان معدل العائد الحدي قد بلغ نحو 18.11 عند مستوي 35 وحدة آزوت وذلك بإضافة 2% يوريا ورقي لذا تعتبر التوصية مقبولة من الناحية الإقتصادية.

6- بتقدير معدل العائد الحدي (M.R.R) للحالات محل الدراسة لمحصول بذور الكتان عند مستويات 35,25 وحدة آزوت فعالة تبين أن معدل العائد الحدي قد بلغ نحو 67.41 عند مستوي 35 وحدة آزوت وذلك بإضافة تركيز 2% يوريا ورقي وهو أفضل تلك المعدلات.

7- تبين من التأثير الإقتصادي لإستخدام التسميد الآزوتي في إنتاج قش الكتان عند مستويات 35,25 وحدة آزوت فعالة في حين أنها لها تأثير إيجابي ومعنوي وذلك بإضافة سماد ورقي 2% يوريا مع عناصر صغري.

8- وبتقدير التأثير الإقتصادي لإستخدام التسميد الآزوتي في إنتاج بذور الكتان عند نفس المستويات السابقة تبين أن لا تأثير إيجابي معنوي في إنتاج بذور الكتان وذلك بإضافة تركيز 2% يوريا+ عناصر صغري.

مقدمة:

يعتبر محصول الكتان من أهم محاصيل الألياف ثنائية الغرض حيث تستعمل ألياف الكتان الشعر في صناعة المنسوجات الممتازة وصناعة أوراق العملة (البنكنوت) وفلاتر السجائر وخراطيم الحريق وغيرها من الصناعات, كما يستفاد من سيقان الكتان في صناعة الخشب الحبيبي كما يستخرج من بذوره زيت الطعام (الزيت الحار) , كما يستخدم في زيوت البيويات الصناعية وحوالي 20.13% من زيوت بذرة الكتان يتم إستخدامها في إنتاج زيوت الطعام , ويعتبر المحصول الأقل إستهلاكاً للمياه مقارنة بالمحاصيل الشتوية الأخرى, وترجع أهميته في الزراعة المصرية حيث يعتبر من المحاصيل التصديرية التي يمكن التوسع فيها أفقياً بما يحقق زيادة كبيرة في قيمة الصادرات الزراعية , وبلغت صادرات في عام 2012 حوالي 202.5 مليون جنيه , وفي نفس الوقت وجد فجوة كبيرة تصل إلي حوالي 50% إلي 60% بين إنتاج زيت الكتان والاستهلاك المحلي منه وأهمية التوسع في زراعة الكتان في مصر إلي أنه من المحاصيل الشتوية الأقل إستهلاكاً للمياه بالمقارنة بالمحاصيل الشتوية ,ويزرع في محافظات كفر الشيخ, الدقهلية, الشرقية ,الغربية, البحيرة وقد بلغت المسافة

المستخدمة منه حوالي 13.44ألف فدان عام 2018 وبلغ الإنتاج الكلي من القش حوالي 66.3الف طن في نفس العام, وإجمالي كمية إنتاج البذور حوالبي 7.3الف طن . ما يستلزم حل الجميع المعوقات والمشاكل التي تؤثر علي نوعية وجوده كلاً من القش والبذور , لذا تعتمد إستراتيجية الدولة في تنمية قطاع الزراعة علي إمكانية تطبيق أحدث الحزم التكنولوجية التي تتضمن زراعة أفضل الاصناف مع أوفق المعاملات والمستلزمات الإنتاجية المختلفة والتي تؤدي إلي زيادة إنتاجية المحاصيل , وتعظيم ربحية المزارعين.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في كيفية الوصول إلي وسيلة من خلال إستنباط أصناف جديدة عالية الإنتاجية وملائمة لظروف التربة الزراعية بمحافظة كفر الشيخ ,لذا كان من الضروري الإهتمام برفع إنتاجية وجوده كل من القش والبذور لمحصول الكتان ,وذلك بإضافة التسميد البوتاسي عند مستويات معينة مع إضافة الرش الورقي ب 2% يوريا وبعض العناصر الصغري (حديد + زنك + منجنيز) بتركيز 200 جزء في المليون لكل عنصر حوالي1.5 لتر , لذا تتمثل المشكلة البحثية في كيفية إستنباط نظم مزرعية يكون لها القدرة علي إنتاج الكتان دون أن يكون لها أثر ضار علي التربة والنباتات والبيئة, وهو إتجاه العالم اليوم للحد من إستخدام الأسمدة الكيميائية ,كما تعتبر الزراعة المصرية تتسم بالإسراف في إستخدام هذه الأسمدة بالمقارنة بدول العالم ,مما ينعكس ذلك في صورة إرتفاع التكاليف الإنتاجية المزرعية كأثر إرتفاع أسعار هذه الأسمدة.

هدف البحث:

من المعروف أن من أهم المعأيير الإقتصادية التي تهم المزارع هو تعظيم صافي العائد بقدر معين من التكاليف وهو لا يتحدد بإنتاجية هذا المحصول فقط كما يتعامل معها معظم الباحثين الفنيين ,ولكن يتحدد وفقاً لطرفي العملية الإنتاجية وهي التكاليف والعائد, لذا تتمثل أهداف هذا البحث في التقييم الإقتصادي لحزمة التوصيات (تكلفة وحدة الآزوت في المستويات المختلفة للسماد النيتروجيني 45,35,25) التي تتمثل في إضافة مستويات معينة من التسميد الآزوتي مع الرش الورقي للوصول إلي تحديد المستوي الإقتصادي لتأثير مستويات السماد الآزوتي في إنتاج محصول الكتان ,لإستخدام هذه العناصر المحققة للكفاءة الإقتصادية.

الأسلوب البحثي ومصادر البيانات:

إستند البحث علي أسلوبي التحليل الوصفي والقياسي ,حيث تضمن أولهما دراسة أهم المؤثرات الإقتصادية لإنتاج قش وبذور الكتان في ظل تنفيذ الحالات المختلفة لحزمة التوصيات بإستخدام المعأيير الإقتصادية للميزانية الجزئية ,وتتضمن ثانيهما تقدير أهم صور دوال الإنتاج لقش وبذور الكتان المستويات المختلفة للتسميد الآزوتي (25,35,45)وحدة أزوت للفدان مع إضافة العناصر الصغري(حديد + منجنيز+ بوتاسيوم) بتركيز حوالي 2% يوريا, وقد إعتمد هنا البحث علي البيانات الأولية لنتائج التجارب البحثية بمحافظة كفر الشيخ علي مدار موسمين متتاليين (2019/2018)(2020/2019) ,وهذه التجارب تمت بمعرفة الباحثين المتخصصين حيث أشتملت تلك التجارب علي ثمانية حالات في الحالات الأولي والثانية والثالثة والرابعة أضيف السماد النيتروجيني بالمعدلات (45,35,25 وحدة فعالة

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2021, 20(2): 85-96
Print: ISSN 1687-1464 Online: 2735-5098

نيتروجين/فدان)علي الترتيب بدون إضافة العناصر الصغري والرش الورقي, أما في الحالات الخامسة والسادسة والسابعة والثامنة وأضيفت وأيضاً المعدلات السابقة من السماد النيتروجيني بنفس الترتيب مع إضافة العناصر الصغري واليوريا, وقد تمت تلك التجارب الحقلية في أربع مقررات علي مدار موسمين متتاليين (2019/2018)(2020/2019) وكان معدل التقاوي المستخدم هو 60 كيلو للفدان وزرعت التجربة في الأسبوع الأخير من نوفمبر 2019 ,كما تم الحصاد والدراس وتقدير المحصول في الأسبوع الأخير من مأيو 2020.

الأهمية التطبيقية للبحث:

العمل علي زيادة إنتاجية وجودة قش وبذور الكتان مع زيادة خصوبة التربة بأهم المعدلات السمادية التي يحققه ذلك الهدف .

النتائج ومناقشاتها:

أولا: أهم المؤشرات الإقتصادية لإنتاج قش الكتان :

وفقاً لنتائج التجارب البحثية الحقلية للحالات محل الدراسة لإنتاج قش الكتان خلال موسمي الدراسة(2020/2019-2019/2018) فقد أمكن دراسة معنوية تأثير إضافة التسميد الآزوتي علي الإنتاجية الفدانية لمحصول قش الكتان وذلك من خلال إجراء تحليل التبأين لإختبار معنوية الفروق بين متوسطات الإنتاجية الفدانية لهذه الحالات ككل, وكذا إجراء (L.S.D)لإختبار معنوية الفروق بين متوسط الإنتاجية الفدانية لكل حالة ونظريتها للحالات الأخرى وذلك علي النحو التالي:

1-أثر إضافة التسميد الآزوتي علي محصول الكتان(القش):

بدراسة البيانات الواردة بجدولي (1-2) والتي توضح أن متوسطات الإنتاجية لمحصول قش الكتان بالتجارب الحقلية محل الدراسة قد بلغت حوالي 3.52 ,3.67, 3.56, 3.73 طن للتجربة الأولي والتي تشمل أربع حالات وهي الحالات التي أضيف لها التسميد الآزوتي بمستوي (25 وحدة فعالة فقط) وإضافة نفس مستوي التسميد مع إضافة عناصر صغري, وأخيراً إضافة نفس مستوي التسميد مع إضافة 2% يوريا+ العناصر الصغرى, في حين بلغت نظيرتها نحو 3.88, 4.07, 3.96 ,4.17 طن للتجربة الثانية وهي تشمل أربع حالات أخري من الحالة الخامسة حتي الثامنة علي الترتيب .

جدول (1) تحليل بين متوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول الكتان (قش) وفقاً لحالات التسميد:

المصدر	مجموع مربعات الإنحرافات	درجات الحرية	متوسط مجموع مربعات الإنحرافات	قيمة (ف) المحسوبة
بين المجموعات	9.074	8	1.134	5.031 **
داخل المجموعات	14.202	63	0.225	
المجموع	23.275	71		

معنوي عند مستوي معنوية (0.01) معنوي عند مستوي (0.05)

المصدر: جمعت وحسبت في بيانات التجارب البحثية الحقلية بالبحث عام (2019/2018- 2020/2019)

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2021, 20(2): 85-96
Print: ISSN 1687-1464 Online: 2735-5098

جدول(2):نتائج إختبار (L.S.D) لمعنوية الفروق بين متوسطات الإنتاجية الفدانية (طن) لقش الكتان:

حالات التسميد	عدد المشاهدات	متوسط الإنتاجية الفدانية	نتائج إختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) لمتوسطات الإنتاجية								
			9	8	7	6	5	4	3	2	1
الأولي	9	3.523	**1.08	**0.873	**0.505	**0.550	*0.428	0.123	0.286	0.0200	-
الثانية	9	3.669	**1.10	**0.893	**0.525	**0.570	*0.448	0.143	0.306	-	
الثالثة	9	3.562	**0.789	**0.586	0.219	0.264	0.141	0.164	-		
الرابعة	9	3.733	**0.953	**0.750	0.383	*0.428	0.305	-			
الخامسة	9	3.878	**0.648	*0.445	0.078	0.123	-				
السادسة	9	3.073	**0.525	0.323	0.045	-					
السابعة	9	3.955	**0.570	0.368	-						
الثامنة	9	4.170	0.203	-							
التاسعة	9	4.131	-								

المصدر: جمعت وحسبت في بيانات التجارب البحثية الحقلية الخاصة بالبحث عام(2018/2019-2019/2020).

التسميد الآزوتي بمستويات (35وحدة فعالة فقط) وإضافة نفس مستوي التسميد الآزوتي مع 2% يوريا وإضافة نفس مستوي التسميد الآزوتي مع إضافة العناصر الصغري, وأخيراً إضافة نفس مستوي التسميد مع إضافة سماد ورقي 2% يوريا+ إضافة العناصر الصغري , في حين بلغت نظيرتها نحو 4.13 طن وهي الحالة التاسعة وتبأين من جدول تحليل التبأين أن فيه (ف) بلغت حوالي 5.031** ,وهي معنوية إحصائياً, لذا فقد تم تقدير أقل فرق معنوي(L.S.D) للوقوف علي معنوية الفرق بين متوسط إنتاجية كل حالة, حيث تبين أن الفروق بين المتوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول بذور الكتان كانت فروق معنوية إحصائياً, فيما عدا الفرق بين متوسط إنتاجية الحالة الثانية مع الثالثة والرابعة, وأيضاً الحالة الرابعة مع الخامسة والحالة الخامسة مع السابعة, والسادسة مع السابعة وأيضاً الحالة السابعة مع الثامنة ,وإرتفاع متوسط إنتاجية ومعنوية الفرق فيها بين إنتاجية باقي الحالات ,علي أن إضافة التسميد الآزوتي يحقق أفضل إنتاجية لبذور الكتان.

ثانيا: أهم المؤشرات الإقتصادية لإنتاج بذور الكتان:

وفقاً لنتائج التجارب الحقلية محل الدراسة لإنتاج بذور الكتان خلال موسم الدراسة, فقد أمكن دراسة معنوية تأثير إضافة التسميد الآزوتي علي إنتاج بذور الكتان, وذلك من خلال إجراء تحليل التبأين ,وكذا إجراء إختبار(L.S.D) لإختبار معنوية الفروق بين متوسط الإنتاجية الفدانية لكل حالة ونظريتها للحالات الأخرى وذلك علي النحو التالي:

2-أثر إضافة التسميد الآزوتي علي محصول الكتان(بذور):

بدراسة البيانات الواردة بجدولي (4,3) والتي توضح أن متوسطات الإنتاجية لمحصول بذور الكتان بالتجارب الحقلية محل الدراسة قد بلغت نحو 583.3, 523.0, 545.2, 507.2. كجم بالتجربة الأولي علي الترتيب وهي الحالات التي أضيف لها التسميد الآزوتي بمستويات (25وحدة فعالة) بدون إضافة , و مع إضافة 2%يوريا ورقي, وإضافة عناصر صغري, وإضافة 2%يوريا+عناصر, في حين بلغت نظريتها نحو 657.6, 615.9, 641.7, 581.2 كجم بالحالات الثانية علي الترتيب وهي الحالات التي أضيف لها التسميد الآزوتي بمستويات(35وحدة فعالة) مع إضافة 2%يوريا ورقي وإضافة عناصر صغري, وإضافة 2% يوريا + عناصر ,في حين بلغت نظيرتها نحو 642 وحدة فعالة

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2021, 20(2): 85-96
Print: ISSN 1687-1464 Online: 2735-5098

بالحالة الثالثة (45وحدة فعالة) وتبين من جدول تحليل التبأين أن قيمة (ف) بلغت حوالي 2.778**, وهي معنوية إحصائياً, مما يعني أن هناك فروق معنوية بين تلك المتوسطات ككل, لذا فقد تم تقدير أقل فرق معنوي (L.S.D) للوقوف علي معنوية الفرق بين متوسط إنتاجية كل حالة, حيث تبين أن الفروق بين متوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول بذور الكتان كانت فروق معنوية إحصائياً فيما عدا الفرق بين متوسط إنتاجية الحالة الرابعة والخامسة, والحالة الثانية والثالثة , والحالة السابعة والثامنة والتاسعة, وإرتفاع متوسط إنتاجية ومعنوية الفرق فيها بين إنتاجية باقي الحالات علي أن إضافة التسميد الآزوتي يحقق أفضل إنتاجية لبذور الكتان.

جدول(3) تحليل بين متوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول الكتان(بذور) وفقاً لحالات التسميد

المصدر	مجموع مربعات الإنحرافات	درجات الحرية	متوسط مجموع مربعات الإنحرافات	قيمة (ف) المحسوبة
بين المجموعات	192539.75	8	24067.47	2.778**
داخل المجموعات	545779.31	63	8663.16	
المجموع	738319.06	71		

**معنوية عند مستوي (0.01) *معنوية عند مستوي (0.05)

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات التجارب البحثية الخاصة بالبحث العلمي (2020/2019-2019/2018)

جدول(4) نتائج إختبار(L.S.D) لمعنوية الفروق بين متوسطات الإنتاجية الفدانية (كجم) لبذور الكتان

حالات التسميد	عدد المشاهدات	متوسط الإنتاجية	نتائج إختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) لمتوسطات الإنتاجية								
			9	8	7	6	5	4	3	2	1
الأولي	9	507.2	134.800**	150.400**	108.750**	134.500**	74.00	76.500	15.813	38.0	-
الثانية	9	545.2	96.800**	112.400**	70.700	96.500**	36.00	38.500	22.188	-	
الثالثة	9	523.0	118.988**	134.588**	92.888**	118.688**	58.188	60.088	-		
الرابعة	9	583.7	58.300	73.900	32.200	58.000	2.500	-			
الخامسة	9	581.2	60.800	76.400	34.700	60.500	-				
السادسة	9	641.7	0.300	15.900	25.800	-					
السابعة	9	615.9	26.100	41.700	-						
الثامنة	9	657.6	15.600	-							
التاسعة	9	642	-								

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات التجارب البحثية الحقلية الخاصة بالبحث عام(2019/2018-2020/2019)

ثالثا: التقييم الإقتصادي لإضافة التسميد الآزوتي في إنتاج محصول قش الكتان.

وفقاً لنتائج التجارب الحقلية للحالات محل الدراسة لإضافة مستويات معينة من التسميد الآزوتي في إنتاج قش الكتان ,بمحافظة كفر الشيخ ,فقد أمكن إجراء التقييم الإقتصادي, وذلك من خلال دراسة أهم المؤشرات الإقتصادية لتحليل الميزانية الجزئية وذلك علي المستوي الفداني (جدول 5).

تقييم أثر إضافة التسميد الآزوتي في إنتاج قش الكتان:

بدراسة أثر إضافة التسميد الآزوتي , من خلال مقارنة أهم المؤشرات الإقتصادية للحالات الأولي(25وحدة فعالة) والحالات الثانية (35 وحدة فعالة) بإضافة أو بدون إضافة, كما هو موضح بجدول (5) يبين الآتي:

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2021, 20(2): 85-96
Print: ISSN 1687-1464 Online: 2735-5098

(ا) الناتج الرئيسي:

بلغ متوسط الناتج الرئيسي من قش الكتان للحالات (25وحدة فعالة) للحالات الثانية والثالثة والرابعة بلغت حوالي 3.526,3.669,3.733 طن للفدان علي الترتيب أي بزيادة بلغت نحو0.21,0.039,0.146 طناً للفدان تمثل نحو 5.63%,1.09%,3.80% من متوسط الناتج الرئيسي للحالة الأولي البالغ نحو 3.523 طن, في حين بلغ متوسط الناتج الرئيسي من قش الكتان للحالات (35وحدة فعالة) للحالات الثانية والثالثة والرابعة بلغت نحو4.170,3.955,4.073 , طناً للفدان علي الترتيب أي بزيادة 0.292,0.077,0.195 طناً للفدان تمثل حوالي 7%,1.95%,4.79% من متوسط الناتج الرئيسي للحالة الثانية البالغة حوالي 3.878 طن.

جدول(5) أهم المؤثرات الإقتصادية لإضافة التسميد الآزوتي في إنتاج قش الكتان:

البيان	معدلات إضافة السماد الآزوتي				معدلات إضافة السماد الآزوتي				45 وحدة فعالة بدون
	25وحدة فعالة بدون	25وحدة فعالة بتركيز 2%	25وحدة فعالة مع عناصر صغري	25عناصر مع تركيز	35وحدة فعالة بدون	35وحدة فعالة مع تركيز2%	35وحدة فعالة مع عناصر	35وحدة فعالة عناصر وتركيز	
التكاليف المتغيرة	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
التكاليف الثابتة	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
التكاليف الكلية	11150	11150	11150	11150	11150	11150	11150	11150	11150
تكلفة حزمة التوصيات	218	288	388	458	304	374	474	544	392
إجمالي التكاليف	11368	11438	11538	11608	11454	11524	11624	11694	11542
التغير في التكاليف	-	70	170	240	-	70	170	240	-
الناتج من القش(طن)	3.523	3.669	3.562	3.733	3.878	4.073	3.955	4.170	4.131
قيمة الناتج من القش(جنيه)	22900	23849	23153	24265	25207	26475	25708	27105	26852
التغير في قيمة الناتج من القش	-	949	253	1365	-	1268	501	1898	-
معدل العائد الحدي(MRR)	-	13.56	1.49	5.06	-	18.11	2.95	7.91	-
التغير في التكاليف	-	70	170	240	86	156	256	326	-
التغير في العائد	-	949	253	1365	2307	3575	2808	4205	-
معدل العائد الحدي للمعاملات	-	13.56	1.49	5.06	26.83	22.92	10.97	12.90	-

المصدر: جمعت وحسبت في بيانات التجارب البحثية الحقلية الخاصة بالبحث عام(2019/2018-2020/2019)

(ب) قيمة الناتج الرئيسي:

بلغ متوسط قيمة الناتج الرئيسي من قش الكتان للحالات الثانية والثالثة والرابعة بالنسبة (25وحدة فعالة) بلغت حوالي 24265,23153,23849 جنيه للفدان أي بزيادة بلغت نحو1365,253,949 جنيه للفدان, تمثل حوالي 5.63%,1.09%,3.80% من متوسط قيمة الناتج الرئيسي للحالة الأولي البالغ حوالي 22900جنيه, وقد بلغ متوسط قيمة الناتج الرئيسي بالنسبة للحالة(35وحدة فعالة) نحو 27105,25708,26475 جنيه, أي بزيادة بلغت حوالي 1268, 1898,501 جنيهاً للفدان تمثل نحو 11.10%,1.95%,4.79% من نظيره في الحالة الثانية البالغ حوالي 25207 جنيهاً.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2021, 20(2): 85-96
Print: ISSN 1687-1464 Online: 2735-5098

(ج) معدل العائد الحدي(MRR):

يتمثل معدل العائد الحدى في مقدار التغير في إجمالي العائد الفدانى مقسوماً علي مقدار التغير في تكلفة حزمة التوصيات بمعني انها مقدار الزيادة في إجمالي العائد الفدانى نتيجة زيادة تكلفة حزمة التوصيات بمقدار جنيهاً واحداً حيث تقبل التوصيات اذا كان هذا المعدل موجب واكبر من الواحد الصحيح, وقدر هذا المعدل بنحو 5.06,1.49,13.56 علي الترتيب للحالات الممثلة (25وحدة فعالة) لذا تعتبر التوصية بإضافة التسميد الآزوتي بمعدلات 25وحدة فعالة مع تركيز 2% ورقي و25وحدة فعالة, مع عناصر صغري, و25وحدة فعالة مع عناصر وتركيز مقبولة في الناحية الإقتصادية , ألا أن إضافة 25وحدة فعالة مع تركيز 2% يوريا ورقي للفدان هو أفضل تلك المعدلات. في حين بلغ هذا المعدل بالنسبة (35وحدة فعالة) نحو 7.91,2.95,18.11 علي الترتيب لذا تعتبر التوصية مقبولة من الناحية الإقتصادية, الا ان إضافة 35 وحدة فعالة مع تركيز 2% يوريا ورقي هو أفضل تلك المعدلات .

رابعا: التقييم الإقتصادي لإضافة التسميد الآزوتي في إنتاج بذور الكتان :

يتناول هذا الجزء من الدراسة نتائج التقليل الإقتصادي لإضافة التسميد الآزوتي في إنتاج بذور الكتان وذلك علي النحو التالي:

1-يقيم أثر إضافة التسميد الآزوتي في إنتاج بذور الكتان:

بدراسة أثر إضافة التسميد الآزوتي ,وذلك من خلال مقارنة أهم المؤشرات الإقتصادية للحالات(25وحدة فعالة) ,(35وحدة فعالة) سواء بإضافة أو بدون, كما هو موضح بجدول (6) يبين الآتي:

(ا)الناتج الرئيسي:

بلغ متوسط الناتج الرئيسي من بذور الكتان للحالات (25وحدة فعالة) للحالات الثانية والثالثة والرابعة بلغت حوالي 583.7,523,545.2 طناً للفدان علي الترتيب أي بزيادة بلغت حوالي 76.5,15.8,38 طناً للفدان تمثل نحو 13.11,%3.02,%6.97% من متوسط الناتج الرئيسي للحالة الأولي البالغ نحو 507.2 طناً في حين بلغ متوسط الناتج الرئيسي من بذور الكتان للحالات (35وحدة فعالة) للحالات الثانية والثالثة والرابعة بلغت نحو 657.6,615.9,641.7 طناً للفدان أي بزيادة نحو 76.4,34.7,60.5 طناً للفدان تمثل حوالي 11.62,%5.63,%9.43% من متوسط الناتج الرئيسي من بذور الكتان نحو 581.2 طناً.

(ب) قيمة الناتج الرئيسي:

وتم حساب قيمة الناتج الرئيسي بضرب الناتج الرئيسي في سعر طن القش و سعر طن البذور وبلغ متوسط قيمة الناتج الرئيسي من بذور الكتان للحالات الثانية والثالثة والرابعة بلغت حوالي 45529,40794,42526 جنيها للفدان أي بزيادة بلغت نحو 59671232, 5967 جنيهاً للفدان, تمثل حوالي 13.11,%3.02,%6.97% من متوسط قيمة الناتج الرئيسي البالغ حوالي 39562 جنيهاً, وقد بلغ متوسط قيمة الناتج الرئيسي بالنسبة للحالة (35وحدة فعالة) نحو 51293,48040,50053 جنيهاً للفدان الواحد أي بزيادة بلغت حوالي 5959,2706,4719 جنيهاً, تمثل حوالي 11.62,%5.63,%9.43% من نظيره فالحالة الثانية البالغ حوالي 45334 جنيها.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2021, 20(2): 85-96
Print: ISSN 1687-1464 Online: 2735-5098

جدول(6) أهم المؤثرات الإقتصادية لإضافة التسميد الآزوتي في إنتاج بذور الكتان:

البيان	معدلات إضافة السماد الآزوتي				معدلات إضافة السماد الآزوتي				45وحدة فعالة بدون
	25وحدة فعالة بدون	25وحدة فعالة مع تركيز2%	25وحدة فعالة من العناصر	25 مع تركيز وعناصر	35وحدة فعالة بدون	35وحدة فعالة مع تركيز2%	35وحدة فعالة عناصر	35وحدة فعالة عناصر	
التكاليف المتغيرة	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150	5150
التكاليف الثابتة	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
التكاليف الكلية	11150	11150	11150	11150	11150	11150	11150	11150	11150
تكلفة حزمة التوصيات	218	288	388	458	304	374	474	544	392
إجمالي التكاليف	11368	11438	11538	11608	11454	11524	11624	11694	11542
التغير في التكاليف	-	70	170	240	-	70	170	240	-
الناتج من البذور(طن)	507.2	545.2	523.0	583.7	581.2	641.7	615.9	657.6	642
قيمة الناتج من البذور(جنيه)	39562	42526	40794	45529	45334	50053	48040	51293	50076
التغير في قيمة الناتج في البذور	-	2964	1232	5967	-	4719	2706	5959	-
معدل العائد الحدي(MRR)	-	42.34	7.25	24.86	-	67.41	15.92	24.83	-
التغير في التكاليف	-	70	170	240	86	156	256	326	-
التغير في العائد	-	2964	1232	5967	5772	10491	8478	11731	-
معدل العائد الحدي لجميع المعاملات	-	42.34	7.25	24.86	67.12	67.25	33.12	35.98	-

المصدر: جمعت وحسبت في بيانات التجارب البحثية الحقلية الخاصة بالبحث عام(2018/2019-2019/2020)

(ج) معدل العائد الحدى(MRR):

قدر هذا المعدل بنحو 24.86,7.25,42.34 علي الترتيب للحالات (25وحدة فعالة) لذا تغير التوصية بإضافة التسميد الآزوتي بمعدلاته المختلفة, مقبولة من الناحية الإقتصادية, إلا أن إضافة 25وحدة فعالة مع تركيز 2% يوريا ورقي للفدان هو أفضل تلك المعدلات , في حين بلغ هذا المعدل بالنسبة للحالات (35وحدة فعالة) بلغ نحو 24.83,15.92,67.41 علي الترتيب ,لذا تعتبر التوصية مقبولة من الناحية الإقتصادية, إلا أن إضافة معدل 35وحدة فعالة مع تركيز 2% يوريا ورقي هو أفضل تلك المعدلات.

خامساً: تقدير المستوي الإقتصادي لإستخدام التسميد الآزوتي لمحصول الكتان:

أهتم هذا الجزء من البحث بتقدير المستويات الإقتصادية لإستخدام التسميد الآزوتي سواء لإنتاج قش الكتان وبذور الكتان ,من خلال تقدير أهم صور دوال الإنتاج لمورد الآزوتي, وفقاً للمستويات الفعلية المستخدمة في التجارب محل الدراسة. وقد أضيفت المتغيرات الصورية(Dummy valuables) لتعبر عن معنوية تأثير السماد الآزوتي ,أي معنوية إنتقال الدالة وفقاً للتأثير المشترك وذلك مع ثبات باقي المدخلات الإنتاجية عند المستويات الموصي بها.

(1)التأثير الإقتصادي لإستخدام التسميد الآزوتي في إنتاج قش الكتان:

بتقدير أهم صور دوال الإنتاج لمورد الآزوتي في ظل إضافة المستويات المختلفة قد تم تفضيل الصورة اللوغاريتمية لإتفاقها مع المنطق الإقتصادي حيث تتفق مع طبيعة الإنتاج الزراعي ,وكذا لإتفاقها مع المنطق الإحصائي ,وقد أخذت الصورة التالية:

لو ص=-0.103+ 0.443لو س+0.002 لو د$_1$+0.016 لو د$_2$+0.027لو د$_3$

(-0.901) (5.964)** (0.103) (0.870) (1.504)*

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2021, 20(2): 85-96
Print: ISSN 1687-1464 Online: 2735-5098

ف=9.538** ر=0.602 ر$^{-2}$=0.363

ص=كمية الناتج الفداني المقدر (بالطن) س= كمية السماد الآزوتي وحدة آزوت/فدان

ر= متغير صوري أخذ القيمة صفر الحالات التي لم يضف إليها, والقيمة واحد صحيح مع الحالات التي أضيف إليها.

يتضح من تقدير المعادلة أنه ثبتت المعنوية الإحصائية عند مستوي (0.05) حيث بلغت قيمة (ف) حوالي ***(9.538),وقد بلغ معامل التحديد 36.3% وتعني ذلك أن حوالي 36.3% من التغيرات في الناتج الفداني يرجع إلي التغير في مستوي إستخدام الآزوت في ظل ثبات العوامل المؤثرة علي الإنتاج عند مستوي الإستخدام الموصي به وقدرت المرونة الإنتاجية للعنصر الآزوتي المستخدم 0.443مما يدل ذلك علي أن زيادة مقادرها 10% من وحدات الآزوت الفعالة تؤدي إلي زيادة في الإنتاج الكلي للقش بحوالي 44.3% مما يعني أن زيادة الآزوت(25-35-45 وحدة) لها تأثير معنوي علي إنتاجية القش مما يدل علي معنوية التأثير الإيجابي لإضافة السماد الورقي 2% مع العناصر الصغري في حين لم يثبت معنوية السماد الورقي فقط أو العناصر الصغري فقط لقش الكتان .

(2) التأثير الإقتصادي لإستخدام التسميد الآزوتي في إنتاج بذور الكتان:

بتقدير أهم صور دوال الإنتاج لمورد الآزوت, قد تم تفضيل الصورة اللوغاريتمية لاتفاقها مع المنطق الإقتصادي, وقد اخذت الصورة التالية:

لو ص= 2.109+0.421لوس+0.039لود$_1$+0.021لود$_2$ +0.059لود$_3$

(14.713)** (4.520)** (1.720)* (0.919) (2.620)**

ف=5.918** ر=0.511 ر$^{-2}$=0.217

ص= كمية الناتج الفداني المقدر (كجم) س= كمية السماد الآزوتي وحدة آزوت/فدان

ر= متغير صوري أخذ قيمة صفر وواحد صحيح.

يتضح من تقدير المعادلة أنه ثبت المعنوية الإحصائية عند مستوي (0.01) حيث بلغت قيمة (ف) حوالي (5.918)***, وقد بلغ معامل التحديد 21.7% وتعني أن حوالي 21.7% من التغيرات في الناتج الفداني يرجع إلي التغير في مستوي إستخدام الآزوت في ظل ثبات العوامل المؤثرة علي الإنتاج عند مؤشر الإستخدام الموصي به, وقد بلغت المرونة الإنتاجية حوالي 0.421, مما يعني أن زيادة الآزوت بنسبة 10% تؤدي إلي زيادة الناتج من بذور الكتان حيث تبلغ حوالي 42.1% مما يدل علي معنوية التأثير الإيجابي علي الإنتاجية الفدانية لبذور الكتان, وقد ثبتت معنوية كل من إضافة السماد الورقي بتركيز 2% يوريا, وإضافة 2%يوريا + عناصر صغري, ولم تثبت معنوية إضافة العناصر الصغرى فقط.

في ضوء ما ورد من نتائج البحث ثبت أن: التأثير الإقتصادي لإستخدام التسميد الآزوتي في إنتاج قش الكتان مما يعني أن زيادة (25-35-45) وحدة آزوت فعالة لها تأثير معنوي علي إنتاجية القش, وتبين أيضاً معنوية تأثير إضافة السماد الورقي 2% مع العناصر الصغري, مما يدل علي معنوية التأثير الإيجابي لإضافة التسميد الآزوتي علي الإنتاجية الفدانية في حين لم يثبت معنوية إضافة السماد الورقي فقط أو إضافة العناصر الصغري فقط لقش الكتان وبالنسبة للتأثير الإقتصادي لإستخدام التسميد الآزوتي في إنتاج بذور الكتان مع إضافة مستويات التسميد السابقة تبين أن التأثير المعنوي لإضافة السماد الآزوتي الورقي بتركيز 2% مما يعني التأثير الإيجابي علي الإنتاجية الفدانية لبذور الكتان.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2021, 20(2): 85-96
Print: ISSN 1687-1464 Online: 2735-5098

وفي ضوء النتائج السابقة يوصي البحث بما يلي:

1- زيادة الوحدات السمادية الفعالة بالنسبة لمحصول الكتان عند مستويات (25-35-45) وحدة ازوت فعالة لها تأثير إيجابي علي إنتاجية قش الكتان ويعتبر إضافة مستويات 25-35 وحدة ازوت فعالة مع إضافة سماد ازوتي ورقي بتركيز 2% له تأثير معنوي إيجابي علي إنتاجية قش الكتان مما يعني أنه من أفضل المستويات المضافة.

2- زيادة الوحدات السمادية السابقة وخصوصاً مستويات (25-35)وحدة آزوت فعالة له تأثير إيجابي معنوي علي إنتاجية بذور الكتان وتبين عند إضافة السماد الورقي تركيز 2% وعناصر صغري يعتبر من أفضل المستويات التي تزيد من التأثير الإيجابي والمعنوي لبذور الكتان.

المراجع:

1- أحمد بدير السعدي وآخرون: **المستوي الإقتصادي للتسميد البوتاسي والزنك لأهم أصناف القمح بمحافظة كفر الشيخ**, مجلة العلوم الإقتصادية والإجتماعية الزراعية, مجلة البحوث الزراعية, جامعة كفر الشيخ, مجلد (42),العدد الرابع ,ديسمبر 2016.

2- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء, **نشرات التجارة الخارجية**، أعداد مختلفة.

3- رشدي شوقي رشدي العدوي- **إقتصاديات إستخدام الأسمدة الكيميائية في مصر في ظل سياسة التحرر الإقتصادي**- رسالة ماجستير, قسم الإقتصاد الزراعي, كلية الزراعة بكفر الشيخ, جامعة طنطا 2005.

4- فتحية رضوان سالم (دكتور), محمد صفاء الدين شرشر(دكتور) **التحليل الإقتصادي لأثر السماد الحيوي علي إنتاجية القمح**, المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي, المجلد الثامن, العدد الأول, مارس 1998.

5- وزارة الزراعة وإستصلاح الاراضي, الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعي والإحصاء, **نشرة الإقتصاد الزراعي**, أعداد مختلفة.

An economic study of the effect of nitrogen fertilizer levels with trace elements on flax production

Dr.Ahmed Badir Al Saadi **Dr.Fouad Mohamed Meky**

Summary:

The research aims to reach the positive economic impact of flax production from straw and seeds and the optimal use of effective nitrogen fertilizer units to work on reducing supervision in these fertilizers with the aim of reducing pollution to the crop and the environment on the one hand and on the other hand reducing agricultural costs. The use of three nitrogen fertilization treatments 45,35,25 effective units of nitrogen was used to conduct this research, many statistical methods were used, including analysis of variance and the least significant difference LSD, as well as the most important

economic indicators for adding nitrogen fertilization in the production of straw and flax seeds, as well as estimating the economic impact of levels Nitrogen fertilization at levels of 25-35-45 effective nitrogen units by adding a concentration of foliar fertilizer at a concentration of 2% and adding micro-elements and also adding a concentration of 2% urea with micro-elements, by choosing the best images of nitrogen fertilizer production functions with the use of sham variables, and the research was based on the data Preliminary results of field research experiments to add nitrogen fertilization at rates of (25-35-45) effective nitrogen units in the first, second, third and fourth cases, respectively. Y, and the fifth, sixth, seventh and eighth cases in the production of straw and flaxseed.