تأثير الظروف المناخية في منطقة القامشلي على الخصائص الفسيولوجية والإنتاجية لنبات الكمون

محمود عبدي ، غسان العثمان
كلية الهندسة الزراعية - جامعة الفرات - سوريا

الملخص:
أجري البحث في حقول منطقة القامشلي بهدف دراسة تأثير الظروف المناخية والهطولات المطرية على الخصائص الفسيولوجية والإنتاجية لمحصول الكمون وذلك من أجل تحديد الإمكانية الاستثمارية لزراعته الاقتصادية في أراضي هذه المنطقة.

من أجل ذلك تم زراعة الكمون في الموسم 2005-2006 في منطقة عامودا حيث تم قراءة الهطولات المطرية ودرجات الحرارة السائدة خلال موسم النمو وتأثير ذلك على خصائص المحصول الفسيولوجية والإنتاجية.

بينت نتائج البحث أنه من الممكن زراعة محصول الكمون في حقول منطقة عامودا في موعد الزراعة الثاني (النصف الثاني من شهر شباط) (فبراير) حيث ازداد الإنتاج بشكل محسوس نتيجة ردود الفعل الإيجابية للمؤشرات الفسيولوجية على الظروف البيئية التي تسود هذه الحقول في تلك الفترة الزمنية (خلال موسم نمو النباتات) مقارنة بالموعد الأول للزراعة (الأول من شباط) (فبراير) الذي تميز بانخفاض درجة الحرارة في الفترة الأولية للنمو والتي تعتبر من أهم المراحل التطورية لنبات الكمون التي تساعد على إسترساء البادرات واستمرارية النمو النشط. وعلاوة على ذلك تبين أن الإنتاج يزداد بشكل ملموس عند إضافة الأسمدة المعدنية بمعدل N_{15} P_{15} K_{15} كغ/دونم مادة فعالة وبطريقة الزراعة على سطور بمعدل بذار ٣.٥ كغ/دونم.

الكلمات المفتاحية Key words:
بذار كمون، مؤشرات فسيولوجية، إنتاجية المحصول، معدلات أسمدة، مواعيد الزراعة، طرق الزراعة وهطولات مطرية.

المقدمة:

يعتبر الكمون Cuminum cyminum من محاصيل العائلة الخيمية Apiaceae ذات الخصائص التوابلية والطبية. حيث يستخدم في التغذية كتابل يضاف إلى الأطعمة لإضفاء نكهة وطعم مميزين **(Ivanov, 2001)** ويعد من أهم النباتات التي تحتوي على نسبة عالية من الراتنجات وعصفيات وبروتينات وكربوهيدرات وغيرها من المركبات الضرورية مثل الزيوت الطيارة التي يدخل في تركيبها:

- الدهيد كمون، Phyllandrin ، Pinene، Carvone، Poramone ويعتبر الزيت الطيار هو المادة الفعالة في هذا النبات لذلك يستخدم هذا المحصول كطارد للغازات ومسكن للمغص ومقلل للطمث ومدر للحليب ومعرق **(Sergeev , 2003)**.

وقد وجد الباحث **Tretekov (2002)** أن زراعة الكمون في المواعيد المبكرة تعطي نتائج إيجابية وذلك كون هذا النبات محب للأجواء المعتدلة لعدم قدرته على تحمل درجات الحرارة العالية. بينما أبحاث **Sakimenko (2000)** بينت أن زراعة الكمون عند درجات الحرارة المنخفضة المعتدلة يبدي نتائج أفضل من زراعته تحت تأثير درجات الحرارة المرتفعة نسبياً وذلك لتأثر هذا المحصول بارتفاع درجة الحرارة بشكل محسوس.

تلعب كمية الهطولات المطرية خلال موسم النمو ودرجات الحرارة السائدة وكذلك تناوب الإضاءة الشمسية مع حجب الإضاءة بالغيوم دوراً كبيراً في تكوين إنتاجية عالية من الكمون الذي يتميز باحتوائه على نسبة مرتفعة من الزيت الطيار. ولقد بينت دراسات Isakov (2002) أن درجات الحرارة المعتدلة مع هطول مطري كاف بالإضافة إلى توفر الإضاءة ثم سيادة الجو الغائم أدت إلى ارتفاع نسبة الزيت الطيار في بذور هذا المحصول.

تجود زراعة الكمون عندما تكون الهطولات المطرية بشكل متساوي على كامل موسم النمو وخاصة في فترة التبرعم وحتى تكون الثمار. ففي هذه الحالة نحصل على إنتاجية عالية وجيدة النوعية **(Cherenin , 2002)**.

همية البحث وأهدافه:

تكمن أهمية البحث في دراسة إمكانية زراعة هذا النبات كمحصول تابلي وكنبات طبي Medicinal plant في مناطق جديدة - تسود فيها زراعة القمح، الشعير، العدس، القطن، الفاصوليا - من القطر غير مناطق زراعته التقليدية، وكذلك دراسة تأقلمه Adaptation في هذه المناطق وإنتاجيته كماً وكيفاً وخاصة أن هذه المناطق تتسم بمناخ مميز من حيث أنها تقع في ما يسمى بمنطقة خط العشرة وفيها تسود درجات الحرارة الملائمة.

طريقة البحث والمادة المدروسة:

أجري هذا البحث في الموسم الزراعي 2005-2006 في محافظة الحسكة - ناحية عامودا . وقد زرع نبات الكمون صنف (بلدي) في موعدين مختلفين هما:

- موعد اول ١/ شباط
- الموعد الثاني ٢٠ / شباط

إضافة الأسمدة الكيميائية Chemical Fertilizers بالمعدلات التالية:

١- الشاهد Control دون سماد .
٢- بمعدل $N_5\ P_5\ K_5$ كغ مادة فعالة / دونم .
٣- بمعدل $N_{10}\ P_{10}\ K_{10}$ كغ مادة فعالة / دونم .
٤- بمعدل $N_{15}\ P_{15}\ K_{15}$ كغ مادة فعالة / دونم .
٥- بمعدل $N_{20}\ P_{20}\ K_{20}$ كغ مادة فعالة / دونم .

- صممت التجربة بالقطاعات العشوائية الكاملة واجري تحليل التباين بالحاسوب ببرنامج SPSS لتحليل التباين٠
- مساحة القطعة التجريبية ٥٠ م٢
- العمليات الزراعية المنفذة : فلاحة بالديسك، تنعيم الكدر، نثر الأسمدة ، تمت الزراعة بواسطة بذارة حبوب بمعدل ٣.٥ كغ/دونم على عمق ٢ - ٣ سم.
- المواصفات المناخية لمنطقة التجربة:

الهطولات المطرية في محطة رصد عامودا لعام ٢٠٠٥ - ٢٠٠٦ (ملم):

أيلول سبتمبر	ت١ اكتوبر	ت٢ نوفمبر	ك١ ديسمبر	ك٢ يناير	ش فبراير	آذار مارس	نيسان ابريل	= المجموع
٤.٥	٥	١٢.٥	٤٥	١٣٤	٨٥.٥	٧.٨	٦	٣٠٠.٣

- مواصفات أرض التجربة :
- أرض طينية متوسطة
- الآزوت الكلي ١.٦٠ - ١.٨٠ ppm
- pH ٧.٥
- الفوسفور الكلي ٢٠ - ٢٩ ppm
- ملوحة التربة ١ - ١.٣ ميللموز /سم (او ديسمنز/متر)
- كربونات الكالسيوم ٠.٨ - ٠.٩٦ ppm

النتائج والمناقشة:

بينت نتائج البحث الذي تم أجراؤه أن زراعة الكمون بعلاً في حقول ناحية عامودا / الحزام المطري/امتلكت علاقة كبيرة بموعد الزراعة بدءاً من مرحلة النمو الأولية لهذا المحصول، ذاك العامل الزمني الذي أثر بالدرجة الأولى على ظاهرة إنبات البذورSeed germination وبالعلاقة مع مما سبق كان للموعد الزراعي الثاني فعلاً إيجابياً على هذه المرحلة التطورية التي خفضت من المدة اللازمة للإنبات بما يتراوح ٤ - ٥ يوم مقارنة بالموعد الأول . ففي الموعد الأول بدأت البذور تنبت فعلياً بعد اليوم الثامن، بينما تحت تأثير

الموعد الثاني بعد اليوم الثالث والرابع. ومع استمرار المراقبة لوحظ أن هذا التأثير انعكس على المؤشرات البيولوجية Biological parameters المختلفة من ضمنها مؤشر ارتفاع النباتات الذي تؤكد نتائجه المدونة في جدول رقم (١) أن البذور المنزرعة في ٢٠/ شباط (فبراير) طرحت نباتات ارتفاعها يفوق ارتفاع النباتات الناتجة من البذور المزروعة في الموعد الأول. ومن المحتمل أن يكمن تفسير هذا في التفاعل بين موعد الزراعة Sowing time ودرجة الحرارة السائدة في تلك الأيام، ففي الموعد الزراعي الأول تعرضت البذور والبادرات الناتجة عنها لدرجات حرارية منخفضة، الأمر الذي أدى إلى ضعف معدل الإنبات العام ونمو البادرات ومن ثم الأطوار الفينولوجية Phynological phases التالية. ومع ارتفاع درجة الحرارة التي بدأت بعد ١٢/ شباط والتي كانت ظروف ملائمة لهذه المرحلة استطاع الموعد الثاني مع مشاركة العوامل الأخرى (من أهمها الهطول المطري الذي ترافق مع ارتفاع درجة الحرارة بالإضافة إلى أن أغلب الهطولات كانت في النصف الثاني من شهر

جدول رقم (١)

المعاملة	طور البادرة	طور التبرعم	طور الإزهار
	الموعد الأول ١ / شباط		
١	٣.٨-٢.٣	١٧.٢-١٥.٧	٢٤.٩-٢٣.٧
٢	٤.٣-٣.١	٢٣.٤-٢١.٣	٢٧.٧-٢٥.٣
٣	٥.٣-٤.٥	٢٥.١-٢٣.٢	٢٩.٠-٢٨.١
٤	٤.٩-٤.١	٢٨.٤-١٦.٣	٢٩.٦-٢٨.٨
٥	٥.٩-٥.٤	٢٨.٦-٢٧.٣	٣٠.٩-٣٠.٥
	الموعد الثاني ٢٠ / شباط		
١	٣.٩-٢.٧	١٩.٢-١٨.٣	٢٤.٨-٢٤.١
٢	٥.٣-٤.١	٢٥.٦-٢٣.٤	٢٧.٣-٢٦.٥
٣	٥.٧-٤.٩	٢٦.٩-٢٥.١	٢٨.٨-٢٧.٩
٤	٥.٩-٤.٨	٣٠.٤-٢٨.٦	٣٠.٢-٢٨.٦
٥	٦.٢-٥.٤	٣١.١-٢٩.٣	٣٠.٩-٢٩.٣

ارتفاع النبات في أطوار فينولوجية مختلفة/سم

شباط (فبراير) أن ينتج تحت تأثيره نشاط إنباتي ونمو في ارتفاع النباتات خلال جميع مراحل التطور النباتي إذا ما قورن بالظروف المناخية الملموسة خلال الموعد الزراعي الأول وبذلك توفرت شروط أفضل للإنبات النشط والنمو القوي للبادرات (**Prutskov, 2001**).

مما يؤكد على أن هذه النتيجة تشهد على الحقيقة البيولوجية التي يكمن جوهرها في ارتفاع نسبة الإنبات Germination percentage للبذور والنمو Growth للبادرات بارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط (**Baraeva , 2003**).

كما كان للسماد المعدني المضاف أهمية إيجابية في استمرارية نشاط النباتات في النمو والتطور. وقد لعب هذا العامل دوراً غذائياً ومحفزاً للنمو وذلك لارتباطه ارتباطاً وثيقاً بالهطولات المطرية ودرجات الحرارة السائدة آنذاك. حيث نلاحظ تبعاً لمعطيات جدول رقم (١) أن إضافة السماد المعدني أدى إلى زيادة ارتفاع النباتات، مما أظهر هذا الأمر فروقات واضحة بين نباتات المعاملات السمادية ونباتات الشاهد (الكنترول) من جهة ومن جهة أخرى ضمن المعاملات السمادية وعلى الأخص في طور التبرعم والطور التالي ألا وهو طور الإزهار. وقد تميز الموعد الثاني من الزراعة بزيادة ارتفاع النبات مقارنة بالموعد الأول، كما أن زيادة السماد الكامل أدت إلى ارتفاع في قيمة هذا المؤشر عندئذ كانت افضل معاملة سمادية هي $N_{15}P_{15}K_{15}$ كغ/دونم حيث اتسم النبات بنمو قوي عند إضافة هذه الكميات من الأسمدة المعدنية بينما رفع معدل السماد بمقدار ٥ كغ/دونم عن المعادلة السابقة (١٥كغ/دونم) لكل عنصر لم يقود هذا الأمر إلى تغير معنوي في مؤشر ارتفاع النبات. وهذه الحالة طبيعية، فكما هو معروف أن العناصر المعدنية المغذية تعتبر ضرورية جداً وذلك لمشاركتها في تمثيل وتصنيع مركبات أو روابط تعتبر في غاية الأهمية بالنسبة للنمو وتطور الكائنات النباتية

(Chumakov, 2000). وقد انعكس النمو القوي لنباتات الكمون بفضل إضافة السماد المعدني الكامل بمعدل ١٥ كغ/دونم، إلا أن التفاعل في زمن الزراعة (تأخير زراعة البذور إلى ما بعد منتصف شهر شباط) مع هذا العامل الخصوبي ادى بالنتيجة إلى زيادة ملحوظة ومعنوية في إنتاجية النباتات وتحسن نوعية البذور **(Makacheva, 1998)**.

ومن خلال المراقبة المستمرة لنمو النباتات كان الانتباه إلى السؤال التالي ما هو تأثير هذه العوامل المدروسة على الانتقال المرحلي للتطور الفردي للنباتات Ontogenesis ؟

وتؤكد النتائج المدونة في جدول رقم (٢) على دور هذه الظروف المتاحة للنباتات في تأثيرها على وتيرة نمو وتطور الكمون وبالتالي على ملاحظة استمرارية الأطوار الفينولوجية. وفيما يتعلق بدور الأسمدة ومعدلاتها نلاحظ أن هناك ضرورة ملحة لتأمين هذا العامل بغض النظر عن معدلات استخدامه بشكل عام. فقد ظهر التأثير بوضوح بين نمو وتطور نباتات الشاهد (الكنترول) والنباتات الناتجة عن إضافة الأسمدة المعدنية ، حيث تمثل هذا التأثير في الإسراع في نمو وتطور النباتات والتكشف الواضح للأطوار الفينولوجية (الانتقال المرحلي) تحت تأثير الأسمدة الكيميائية المستخدمة مقارنة بالشاهد (الكنترول). لذلك اختصرت المدة اللازمة لأغلب الأطوار التي يتسم بها محصول الكمون، فعلى سبيل المثال استغرقت المدة الزمنية لمرحلة التبرعم-الإزهار خلال موعد الزراعي الأول (٢٣ يوم) عند نباتات الشاهد (الكنترول) وفي الوقت نفسه انخفضت هذه المدة (٥ أيام) في المعاملة السمادية الثانية والثالثة وكان فعل هذا العامل أكثر وضوحا تحت تأثير المعاملة السمادية الرابعة والخامسة التي عندها أستمر الزمن اللازم للمرحلة المحددة نفسها (١٦ يوم) للمعاملة الرابعة حيث معدل السماد ١٥ كغ/دونم بينما للمعاملة الخامسة عندما كان معدل السماد ٢٠ كغ/دونم (١٧ يوم).

طبقاً للدراسة المرجعية يعتقد الباحث **(Mitofanov, 2001)** إن اختصار المدة اللازمة لكل طور من الأطوار الفينولوجية للنباتات - تحت تأثير معدلات الأسمدة الكيميائية - يكمن تفسيره في ارتفاع وتيرة التفاعلات الحيوية التي تجري داخل خلايا وأنسجة النباتات والتي بدورها تقود إلى الإسراع في النمو النباتي وبالتالي التكشف الواضح وعبور النباتات للأطوار الفينولوجية بفترة أقل.

كما تلاحظ من خلال التحليل الناتج من جدول رقم (٢) أن التفاعل بين زمن الزراعة الثاني وإضافة الأسمدة يسلك الديناميكية نفسها من حيث تأثر الأطوار الفينولوجية وبوضوح أكثر. حيث تبين النتائج أن جميع الأطوار الفينولوجية قد اختصرت تحت تأثير هذين العاملين وهذا ما يميز التفاعل الفعلي والضروري بين موعد الزراعة وضرورة استخدام الأسمدة. وما يشهد على هذه التغيرات هو أن نباتات الكمون احتاجت إلى (٢٢ يوم) لإتمام فترة الإزهار- النضج في الموعد الزراعي الأول تحت تفاعل المعاملة السمادية الرابعة والخامسة في حين اختصرت هذه الفترة إلى (١٦ يوم) في الموعد الثاني لنفس المعاملة السمادية. ومن المحتمل أن هذه النتيجة التي تم التوصل إليها يكمن جوهر تفسيرها في الظروف الملائمة التي كانت سائدة في تلك الفترة الزمن وعلى وجه الخصوص درجة الحرارة الوسط المحيط وبالدرجة الثانية كمية الرطوبة المتوفرة خلال الموعد الزراعي الثاني الذي اتسم بهذه الظروف المناخية - على الرغم من توفر كمية الأمطار في كلا الموعدين - والتي كانت أكثر مثالية لتطور النباتات مما كانت عليه في الفترة الزراعية الأولى المتمثلة بانخفاض هذا المناخ الحراري .

وهكذا قادت هذه الحالة البيئية إلى تنشيط أغلب التفاعلات البيوكيميائية التي تجري داخل الخلايا النباتية وبالتالي انعكس هذا الأمر على وتيرة نمو وتطور نباتات الكمون التي استطاعت أن تعبر عن هذا التفاعل الإيجابي بين موعد الزراعة ومعدلات الأسمدة من خلال الإسراع في عبور المراحل الفينولوجية المختلفة الخاصة بها .

جدول رقم (٢)

المعاملة	زراعة- بادرة	بادرة-تبرعم	تبرعم-إزهار	إزهار- نضج	المجموع

	موعد الزراعة الأول			
١	٣٥	٣٣	٢٣	١١٧
٢	٣٥	٢٨	١٨	١٠٧
٣	٣٥	٢٧	١٨	١٠٣
٤	٣٥	٢٥	١٧	٩٩
٥	٣٥	٢٥	١٦	٩٧
	موعد الزراعة الثاني			
١	٢٧	٢٥	٢٣	٩٩
٢	٢٧	٢٣	٢٠	٩٠
٣	٢٧	٢٠	١٦	٨١
٤	٢٧	١٩	١٥	٧٧
٥	٢٧	٢١	١٧	٨١

وتيرة الأطوار الفينولوجية لنباتات الكمون

ومن المعروف أن نمو النبات ما هو إلا محصلة التفاعل المتوافق بين الظروف البيئة والخدمات الزراعية (رطوبة، حرارة، سماد، طريقة الزراعة، موعد الزراعي) والعوامل الوراثية Genetic factors الخاصة بالنوع النباتي لذلك نجد أن التغيرات التي خضعت لها الأطوار النباتية كان لها دوراً مهماً في التأثير على مستوى تراكم المجموع الخضري Vegetative system للنباتات.

وبكل وضوح تظهر النتائج المتمثلة بالجدول رقم (٣) أن إضافة الأسمدة الكيميائية (المعدنية) وتداخلها مع العوامل البيئية التي كانت سائدة في الموعد الزراعي الأول قد سببت تغيراً ملموساً في الوزن الرطب للمجموع الخضري مقارنة مع النباتات غير المسمدة التي تراكم

جدول رقم (٣)

المعاملة	طور البادرة	طور التبرعم	طور الإزهار
	موعد الزراعة الأول		
١	٥.٦	١٠١	٢٠٤
٢	٧.٨	١٢١	٣٠٩
٣	٨.٣	١٣١	٣٣٤
٤	٨.٩	١٣٥	٣٤٥
٥	٩.١	١٤٠	٣٥١
	موعد الزراعة الثاني		
١	٦.١	١٠٦	٢١٨
٢	٩.٢	١٢٦	٣٠٠
٣	٩.٨	٢٣٥	٣١٥
٤	١١.١	٢٣٩	٣٢٤
٥	١١.٢	٢٤٠	٣٢٧

الوزن الرطب لنباتات الكمون /غ

في مجموعها الهوائي كتلة رطبة Fresh mass تساوي ٥.٦ غ في طور البادرة ، ١٠١ غ في طور التبرعم و٢٠٤ في طور الإزهار بينما تحت الظروف المسمدة وخلال المراحل التطورية نفسها على التوالي نجد على سبيل المثال في المعاملة السمادية الثانية ارتفع مؤشر الوزن الرطب إلى ٧.٨ ، ١٢١، ٣٠٩غ ليصل إلى ٩.١، ١٤٠، ٣٣٦ غ تحت فعل المعاملة السمادية الخامسة وعلى ما يبدو أن هذا الأمر تحدده بالدرجة الأولى العلاقة القائمة ما بين تشكل الخلايا وتكوين الأنسجة ومدى توافر عامل الرطوبة الذي يرفع من دور العناصر المعدنية الكبرى ويزيد من مستوى مساهمتها في شدة جريان هذه الظاهرة الفيزيولوجية (**Boos , 2002**).

أما ما يتعلق بدور الفترة الزراعية الثانية في نمو الكتلة الحيوية الرطبة للبادرات وبالتالي للنباتات تبين أن معطيات جدول رقم (٣) تؤكد على أهمية هذا الظرف الزمني أيضاً من حيث تأمين الظروف البيئية المناسبة مثل الحرارة والرطوبة ودور هذه العوامل في رفع الشدة الامتصاصية لجذور النباتات بالنسبة للعناصر المعدنية ومن ثم المشاركة في وتطور المرحلة الخضرية التي تعكس تراكم الكتلة الحيوية العامة والتي من ضمنها الوزن الرطب للنباتات الذي تجاوزت قيمته في الموعد الثاني مقارنة مع الموعد الأول. فالتباين بين نباتات الشاهد (الكنترول) والمعاملات الأخرى (٢، ٣، ٤، ٥) في طور التبرعم كانت على التوالي ١٥، ١٩، ٢٣، ٢٥ غ بينما في طور الإزهار نجد أنها تشكل ٨٢، ٩٤، ١٠٣، ١٠٦ غ. الجدير بالذكر هنا أن الفروقات في تراكم الوزن الرطب خلال الفترة الزراعية الثانية بين نباتات الشاهد (الكنترول) ونباتات المعاملات السمادية تقل مما كانت عليه في الموعد الزراعي الأول والمترتبة على النحو التالي: مرحلة التبرعم ٢٠، ٣٠، ٣٤، ٣٩غ، مرحلة الإزهار ١٠٥، ١٣٠، ١٣٩، ١٤٥غ. وللأسف لم نعثر في الدراسة المرجعية على تفسير لمثل هذه النتائج ولكن يعتقد أن تفسير هذه النتيجة مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالمحتوى المائي المتوافر في الفترة الزراعية الأولى الذي يفوق توافره خلال الموعد الزراعي الثاني (كما تبين محطة الرصد معدل الهطول المطري) مما يزيد من امتصاص الماء وهذا بدوره يرفع من قيمة الكتلة الحيوية الرطبة للنباتات.

ويعتبر معدل تخزين المادة الحيوية الجافة Vital dry mass في النبات أحد الدلائل المؤشرة على الوتائر العالية لمعدلات نمو النبات والتي تنعكس بالنتيجة على إعطاء نباتات قوية وكبيرة الحجم وبالمحصلة تقدم هذه النباتات إنتاجية عالية الكمية وجيدة النوعية (**Gubanov, 2002**). وقد بينت الكثير من الأبحاث أن إضافة الأسمدة المعدنية يزيد من ادخار المادة الجافة في النبات كما أن الظروف البيئة المحيطة تلعب دوراً أما إيجابياً أو سلبياً في ذلك (**Natalin, 2003**).

جدول رقم (٤)

المعاملة	طور البادرة	طور التبرعم	طور الإزهار
	موعد الزراعة الأول		
١	١٩.٤	٢٣.١	٢٥.٧
٢	٢٠.١	٢٣.٩	٢٧.١
٣	٢٠.٨	٢٥.١	٢٩.١
٤	٢١.٩	٢٥.٥	٣٠.٠
٥	٢٢.٠	٢٦.٠	٣٠.٨
	موعد الزراعة الثاني		
١	٢٠.٢	٢٦.٥	٢٩.٤
٢	٢٣.٦	٢٧.٣	٣٢.٣
٣	٢٥.١	٢٨.٨	٣٤.٦
٤	٢٧.٦	٣٠.٦	٣٧.٩
٥	٢٨.١	٣٠.٩	٣٨.٣

تخزين المادة الجافة في نباتات الكمون / %

وهكذا نرى استناداً إلى المعطيات المدونة في جدول رقم (٤)، أن معدل ادخار المادة الحيوية الجافة في النباتات تغير خلال جميع الأطوار الفينولوجي للنبات تحت تأثير السماد المعدني المضاف وتبعاً لمعدلاته. وبالعلاقة مع هذا تبين نتائج تحاليل الأبحاث أن نباتات الشاهد (الكنترول) قد خزنت ١٨.٣% مادة حيوية جافة في طور البادرة و٢٣.١% في طور التبرعم و٢٥.٦ % في طور الإزهار عند الزراعة في الموعد الأول، بينما ارتفعت نسبة هذا المؤشر البيولوجي في المعاملة السمادية الرابعة والخامسة إلى ٢٢.٣% و٢٦.٠% و٣٢.٨ % خلال الأطوار الفينولوجية الثلاث. أي بزيادة نسبية تساوي على التوالي: ٢.٦، ٢.٩، ٤.٣%. في حين وجد انه تحت الظروف البيئة لموعد الزراعة الثاني تلاحظ أن الزيادة التي أضيفت إلى الكتلة الحيوية الجافة للنباتات (مقارنة بنباتات الشاهد) (الكنترول) باستخدام معدلات سمادية مختلفة قد تجاوزت النسب السابقة وكانت - طبقاً للأطوار نفسها - على الترتيب التالي: ٧.٤، ٤.٥، ٨.٩%.

جدول رقم (٥)

المعاملة	موعد الزراعة الأول		موعد الزراعة الثاني	
	الإنتاجية	الزيادة	الإنتاجية	الزيادة
١	٣٠٠	-	٤٧٢	-
٢	٣٧٣	٧٣	٥٥٩	٨٧
٣	٤٦٢	٨٩	٦٨٩	١٣٠
٤	٦٦٢	٢٠٠	١٠١٨	٣٢٩
٥	٧٠٩	٤٧	١٠٩٣	٧٥

إنتاجية نبات الكمون (كغ / هكتار) L.S.D0.05=3.25

ومن الظاهر أن ما اتسمت به نباتات الكمون من المؤشرات البيولوجية المدروسة تحت تأثير الظروف البيئة السائدة في المنطقة الزراعية بالعلاقة مع معدلات السماد المختلفة والموعد الزراعي قد انعكس بصورة مباشرة على إنتاجية Production هذا محصول (نتائج جدول رقم ٥). حيث نلاحظ بشكل عام تغير ملموس في إنتاج النباتات عند إضافة الأسمدة المعدنية مقارنة بإنتاجية نباتات الشاهد (الكنترول). وتمثل هذا التغير بتفوق إنتاجية النباتات المسمدة والتي كانت ٣٧٣ كغ/هكتار للمعاملة الثانية، ٤٦٢ كغ/هكتار للمعاملة الثالثة، ٦٤٢ كغ/هكتار للمعاملة الرابعة، ٢٠٩كغ/هكتار للمعاملة الخامسة مقارنة بإنتاج نباتات الشاهد (الكنترول) (٣٠٠كغ/هكتار) في ظروف موعد الزراعة الأول. في حين تميزت إنتاجية النباتات تحت تأثير عوامل وظروف موعد الزراعة الثاني بزيادة أكثر وضوحاً إذا ما قورنت بالموعد الزراعي الأول في جميع المعاملات ومن ضمنها معاملة الشاهد (الكنترول).

وبالمقارنة نجد أن الزيادة الإنتاجية التي أضافها موعد الزراعة الثاني على موعد الزراعة الأول بالعلاقة مع معدلات الأسمدة تترتب على النحو التالي:

- المعاملة السمادية $N_5P_5K_5$ 14 كغ / هكتار.
- المعاملة السمادية $N_{10}P_{10}K_{10}$ 41 كغ / هكتار.
- المعاملة السمادية $N_{15}P_{15}K_{15}$ 129 كغ / هكتار.
- المعاملة السمادية $N_{20}P_{20}K_{20}$ 28 كغ / هكتار.

المقررات والتوصيات:

- يمكن زراعة نبات الكمون في حقول ناحية عامودا - محافظة الحسكة بطريقة الزراعة على سطور ببذارة الحبوب على أن تكون المسافة بين السطور ١٠-١٥ سم.
- يفضل زراعة هذا المحصول في هذه المنطقة في النصف الثاني من شهر شباط، حيث كان نمو وإنتاج النباتات أفضل مقارنة بالنصف الأول لهذا الشهر.
- ينصح بإضافة السماد المعدني إلى نباتات الكمون في ظروف منطقة عامودة (وضمن معطيات أرض التجربة) بمعدل $N_{15}P_{15}K_{15}$ كغ / دونم على أن يعطى السماد الفوسفاتي دفعة واحدة قبل الزراعة مباشرة وأن يعطى السماد الآزوتي على دفعتين: الأولى قبل الزراعة، الثانية بعد الزراعة بشهر.
- ينصح بحصاد الكمون في طور النضج التام وعند جفاف ٩٠% من الثمار قبل تلونها باللون الأصفر ويصادف ذلك في منطقة عامودا اعتباراً بعد ٢٠ أيار (مايو) بحسب موعد الزراعة والظروف البيئية السائدة.

المراجـــع:

Baraeva A.I. : The medicinal plants , Kolos , Kiev, P.26 , 2003.
Boos G.B. : Physiology of plants , Kolos , Kiev , P. 110 , 2002 .
Cherenin A.I. Medicinal plants, Rosselchosesdat, Moscow, P.210, 2002.
Chumakov N.L.: The physiology of plants , Uragai , Kiev , P.320, 2000.
Gubanov A.F. : Principal of physiology, Uragai , Kiev , P. 513 , 2002.
Isakov P.K. : The aromatic plants, Uragai, Kiev, P.2-31, 2002 .
Ivanov A . I .: Seasoning crops, Kolos , Moscow , P. 200 ,2002 .

Makacheva P.X. : Production of cumin , Uragai , Kiev , P.63 , 1998
Mitofanov P.C. : The cumin , Kolos , Kiev , P. 36 , 2001 .
Natalin H.B. : The physiology , Uragai , Kiev, P. 610, 2003.
Prutskov F.M.: Production of seasoning crops, Uragai, Kiev, P.101, 2001.
Sergeev P. A. : The medicinal plants, Kolos , Kiev, P. 300, 2003 .
Stichin M.F. : The ecology of plants, Uragai , Kiev, P. 315, 1998 .
Tretekov H.H.: Seasoning crops, Moscow, MGU, P. 67 2002 .

THE EFFECT OF THE CLIMATIC FACTORS AND RAINFALL IN AL-QAMISHLY REGION ON THE PHYSIOLOGICAL AND PRODUCTION OF THE CUMIN

Mahmoud Abdi and Gassan Osman
Agriculture Faculty Al-Fourat University

ABSTRACT

The research was performed in Al-Qamishly fields to study effects of climatic conditions on physiological and productive features of the cumin in order to determine the investing ability of its economic farming in the lands of this region.

This is why growing cumin in 2005 - 2006 was conducted in Amouda region where the rainfalls and the prevailing temperature during the development time and their effects on the physiological and productive features have been studied.

The obtained results showed that it is possible to grow cumin crop in Amouda fields in the second farming date (the second half of february) where the production was increased clearly because of the positive reactions of the physiological indications on the environmental conditions which are prevailing in these fields in that period of time (during the plants growing time) compared to the first date for farming (the first of February) which is distinguished by a drop in the temperature during the first growing stage this is considered the most important developing stages for the cumin plant which helps the development and continuity of the active growth. Moreevers, it is evident that the crop is increasing remarkably when mineral fertilizers are added on an average of N15 P_{15} K_{15}/donem as an active material and by means of planting on lines 3.5 Kg/donem**.**