اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الأمانة العامة
دمشق ـ ص.ب : ٣٨٠٠
هاتف : ٣٣٣٥٨٥٢
فاكس : ٣٣٣٩٢٢٧

المؤتمر الفني الدوري الثالث عشر للاتحاد
التكامل العربي في مجال انتاج وتصنيع مستلزمات الانتاج الزراعي وأثره على تحقيق التنمية الزراعية المستدامه

استخدام تقنية منظمات النمو النباتية لزيادة حاصل بعض محاصيل الحبوب في العراق

اعـــداد

الدكتور حاتم جبار عطية

نقابة المهندسين الزراعيين العراقيين

دمشـــق

٢١ - ٢٣ / ١٢ / ١٩٩٩

استخدام تقنية منظمات النمو النباتية لزيادة حاصل بعض محاصيل الحبوب في العراق

الدكتور حاتم جبار عطيه / استاذ مساعد / كلية الزراعة / جامعة بغداد / ابي غريب

الخلاصة :-

تعاني محاصيل الحبوب من انخفاض انتاجيتها بوحدة المساحة وقد وجد ان بعض اسباب هذا الانخفاض يمكن معالجتها باستخدام منظمات النمو النباتية. اذ اعطى رش كل من الكلتار (١ لتر/هكتار) والسايكوسيل (٢٫٥ لتر/هكتار) في اواسط مرحلة التفرعات تاثيراً كبيراً لزيادة حاصل حبوب محصول الشعير بمقدار يتراوح بين ٥٠ـ١٠٠٪ نتيجة التقليل من ارتفاع النباتات ومنع حدوث الاضطجاع وزيادة عدد السنابل ووزن الحبة. كما عمل رش الكلتار (١ لتر/هكتار) على محصولي القمح والقمح الشيلمي (الترتكيلي) الى تقصير ارتفاع النباتات والتي تعطيها مقاومة لمنع حدوث الاضطجاع خصوصا تحت ظروف الرطوبة العالية والتسميد العالي والتي ستنعكس بزيادة الحاصل وتسهيل الحصاد الميكانيكي.

ان منظمات النمو النباتية يمكن ان تقوم بدور آخر اضافة الى التقليل من حدوث الاضطجاع وهو تنظيم مكونات حاصل الحبوب بهدف زيادة الحاصل. اذ استجابة الذرة الرفيعة المزروعة بالموعد الربيعي او الخريفي الى منظم النمو الكلتار (PP 333) تركيز ٣٫٢ لتر/هكتار) عند رشها على الجزء الخضري بعد ٤٢ يوم من الزراعة من خلال تقليل عدد الحبوب المجهضة وزيادة وزن الحبة وحاصل الحبوب.

على الرغم من ان طريقة رش منظمات النمو على المجموعة الخضرية في مراحل مبكرة من نمو النبات هي الشائعة والموصى بها الا ان بعض الدراسات اوضحت بان نقع حبوب الشعير بالسايكوسيل (١٢ سم٣/لتر ماء) لمدة ٢٤ ساعة قد ادت الى زيادة معنوية في حاصل الحبوب بحوالي ٦٠٪ كما اظهر نقع حبوب الذرة الشامية بالكلتار (١ سم٣/لترماء) لمدة ٢٤ ساعة زيادة قليلة بحاصل الحبوب مقدارها ٦٪. ان افضل زيادة في حاصل حبوب الذرة الشامية مقدارها ٥٨٪ تم الحصول عليها بعد رش النباتات بالكلتار (١٠٠ ٤سم٣/هكتار) بعد تكون (٥) اوراق بالنبات تم رشها بالجبرلين تركيز (١٠٠ جزء بالمليون) عند بداية التزهير.

وعليه يبدو ان هنالك مستقبل كبير باستخدام منظمات النمو خصوصا مضادات الجبرلين مثل الكلتار لتقليل ارتفاع النباتات ومنع حدوث الاضطجاع وزيادة حاصل محاصيل الحبوب وربما تحسين المحتوى البروتيني للحبوب خصوصا الشعير والذرة الشامية.

المحتويـــــــات

رقم الصفحة	الموضوع
١	المقدمـــــــة
٢	القمح (الحنطة)
٥	القمح الشيلمي (الترتكيلي)
٦	الشعير
٨	الذرة الشامية (الصفراء)
١٢	المصادر

المقدمـــــة :ـ

تعد محاصيل الحبوب ذات اهمية كبيرة في حياة الانسان والحيوان فهي تستعمـــــل لاغراض الغذاء والصناعة والعلف لذلك فان الانتاج الزراعي العالمي يعتمد عليها بصورة رئيسية اذ انها تشغل اكثر من نصف الاراضي التي تزرع في العالم (عطيه ١٩٩٧) لذلك بذلت جهود كبيرة من اجـــل رفع انتاجيتها باستخدام التقنات الحديثة ومنها منظمات النمو النباتية التي تعتبر من الطرق الشائعـــة في الزراعة الحديثة وتمثل احدى الاتجاهات الاساسية في البحث العلمي في اغراضه النظرية والتطبيقية.

ان من بين منظمات النمو مجموعة من المركبات تعرف بمعيقات النمو (growth retardants) والتي توصف بانها تمنع او تثبط استطالة وانقسام الخلايا في منطقة المرستيم تحت القمى او مرستيم الاستطالة الابتدائية وبالتالي تقلل من استطالة الساق ومنها السايكوسيل (الكلورميكوات) والكلتيتـــار (PP333 او Paclobutrazol).

وصف السايكوسيل لاول مرة في الخميسينات كمعيق نمو مضاد للجبرلين في شمال اوربا مقـــــاوم للاضطجاع وقد نجح في تقصير ارتفاع نباتات الحنطة والشعير وتقليل ومنع الاضطجاع وزيادة الحاصـــل (عطيه وجدوع ١٩٩٩) اما الكلتار فقد ظهر في الاسواق في اواسط السبعينات من قبل شركة (ICI) البريطانية كمضاد للاضطجاع في القمح وحشيشة الفسيكو وحشيشة الشيلم (Frogat والاخورن ٩٨٢)

ظهر في الثمانينات هدف جديد لاستخدام معوقات النمو هو تنظيم نمو وتطور المحصول كيمياويا ـ بالتاءثير على تكوين مكونات الحاصل وصفات اخرى للمحصول مما قد ينعكس ايجابيا في زيادة الحاصـــل ومكوناته مثل عدد السنابل بالنبات وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن الحبة وهذه المكونات تعتمد علـــــى العمليات المسيطرة على تطور القمة النامية وملء الحبة. اكد عدد من الباحثين الدور الهام الـــذى تلعبه الهرمونات النباتية في تنظيم تكوين الحاصل من خلال اولا : السيطرة على نمو البرعم الجانبـــي وبالتالي عدد الاشطاء والسنابل. ثانيا : تنظيم عدد الحبوب بالسنبلة. ثالثا : توزيع المواد الغذائية بنقلها من المصدر الى المصب. رابعا : اطالة فترة نمو الحبة. ان هذا الدور الهام يمكن ان يجعل مـن منظمات النمو اداة تؤثر في مكونات الحاصل فتزيد من حاصلها.

يعتبر العراق من الاقطار التي بدأت بزراعة محاصيل الحبوب منذ القدم الا ان مستوى الانتاجيـــة بوحدة المساحة لازال متدني مقارنة بالدول المتقدمة زراعيا اذ لازال يعاني من مشاكل تتعلق بالصنـف وطرق الزراعة وخدمة المحصول والتربة ومشكلة الاضطجاع مما يجعل تلك المحاصيل غير قادرة على استغلال قدراته الوظيفية (الفسلجية) والوراثية الكامنة ، وعليه اهتم بعض الباحثين باستخدام وسائل جديدة مضافة قد تحقق هدف زيادة الانتاج وتقليل الاضطجاع ومن هذه الوسائل هو استخدام تقنية منظمـــات النمو النباتية والتي سيتم التطرق اليها في هذه الدراسة

القمح (الحنطة) :ـ يحتل محصول القمح (Triticum spp.) المرتبة الاولى في العالم والعراق من حيث المساحة والانتاج الا ان حاصله بوحدة المساحة في العراق يعد واطئ (٧٥٢ كغم/هكتار) مقارنة بمعدل الانتاج العالمي (١٩٦٠ كغم/هكتار) . تعاني زراعة هذا المحصول في العراق من عدة مشاكل منها تعرض النباتات الى ظاهرة الاضطجاع خصوصا في المناطق الرطبة وتحت التسميد العالي اذ تسبب خسارة بالانتاج تقدر بحوالي ٢٥ـ٥٠ ٪ بسبب عدم امكانية الحصاد الميكانيكي ، كما يسبب الاضطجاع ايضا عدم اكتمال نضج الحبوب بسبب رقادها على الارض بالاضافة الى انباتها وهي في سنابلها قبل الحصاد في الظروف الرطبة .

اجريت عدة بحوث في العراق لغرض حل بعض المشاكل التي تعيق انتاج القمح تتضمن استعمال منظمات النمو النباتية . اذ وجد عطيه والعاني (١٩٩٠) بان اضافة معيق النمو الكلتار خفض ارتفاع نباتات القمح بمعدل يتراوح بين ١٧ـ١٠٣ ٪ كما انه يعمل على زيادة حاصل الحبوب لصنفين هما صابربيك ونورن ٧٠ بمعدل يتراوح بين ١٥ـ٢٨ ٪ الا انه خفض حاصل الصنف مكسيباك بمقدار ٨ ٪ .

ان سبب التحسن بالحاصل كان نتيجة زيادة عدد الاشطاء بالنبات بمقدار ٨ ٪ بالنسبة للصنف صابربيك وعدد الحبوب بالسنبلة بمقدار ٢٢ ٪ بالنسبة للصنف نورن ٧٠ ، وقد يعود هذا التاءثير نتيجة تقصير ارتفاع النبات وتقليل السيادة القمية للساق وتغير نمط توزيع وانتقال المواد الغذائية مما ادى الى تشجيع نمو السنابل المنتجة ومما يؤكد ذلك هو كون دليل الحصاد (نسبة حاصل الحبوب الى الوزن الكلي للنبات) عالي بالنباتات المعاملة بالكلتار . اما عدم حدوث استجابة ايجابية بالحاصل للصنف مكسيباك فقد تفسر على ان هذا الصنف قصير وراثيا .

جدول (١) تاءثير الكلتار في نمو وحاصل القمح (عطيه والعاني ١٩٩٠)

المعاملة	ارتفاع النبات (سم)	اشطاء/نبات	حبوب/سنبلة	وزن ١٠٠٠ حبة	حاصل الحبوب غم/م٢	المادة الجافة الكلية غم/م٢	دليل الحصاد ٪
مكسيباك (مقارنة)	٨٩	٢ر٨	٢٧	٣٧ر٨	٣٣٥	١٨٧٧	١٨
= + كلتار	٧٦	٢ر٤	٢٤	٣٢ر١	٣١٠	٢١٢٠	١٥
صابربيك (مقارنة)	١٠٤	٢ر٧	١٤	٣٢ر٣	١٧٧	٢١٧٥	٨
= + كلتار	٨٣	٢ر٩	١٥	٣٢ر٠	٢٢٧	١٧٢٨	١٣
نورن ٧٠ (مقارنة)	٧٤	٢ر٧	٢٣	٣٢ر٢	٢٢٠	١٥٣٥	١٤
= + كلتار	٥٩	٢ر٦	٢٨	٢٩ر٩	٢٤٤	١١٠٥	١٢
اقل فرق معنوي ٠ر٠٥	١٢	غ٠م	٨ر٨	٢ر٧	غ٠م	غ٠م	—

اما بالنسبة للتراكيز المستعملة في الكلتار فقد وجد عطيه وآخرون (١٩٩٤) ومن خلال ثلاثة تجارب في مواسم مختلفة بان رش النباتات بـ ٢كغم/هكتار من الكلتار في اواخر مرحلة التفريع خفضت من ارتفاع النباتات بمقدار اكبر مما احدثه التركيز ١كغم/هكتار (جدول ٢) لكن حاصل الحبوب لم يختلف معنويا وقد يعود سبب ذلك الى تأخر موعد اضافة الكلتار حيث ان وقت رش منظمات النمو مهم جدا في التاثير على مكونات الحاصل وخصوصا في المراحل المبكرة من النمو الخضرى (بداية التفريع) . كما قد يفسر عدم حصول استجابة ايجابية بالحاصل بعد اضافة الكلتار الى ان منظمات النمو يكون لها التاثير الايجابي في زيادة حاصل الحبوب تحت الظروف التي تشجع على حدوث الاضطجاع وعند الحصاد ميكانيكيا علما بان حصاد التجارب السابقة الذكر تم يدويا ، وهذا ما اكده الباحث (froggat وآخرون ١٩٨٢) ومن خلال ١٧ تجربة حقلية بان للكلتار القابلية على زيادة حاصل الحبوب فقط تحت الظروف التي تشجع على حدوث الاضطجاع وان هنالك ارتباط قوى بين مقاومة الاضطجاع وزيادة حاصل القمح نتيجة اضافة الكلتار .

جدول (٢) تاثير تراكيز مختلفة من الكلتار في ارتفاع وحاصل القمح (عطيه وآخرون ١٩٩٤)

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	عدد الاشطاء النبات	عدد الحبوب (السنبلة)	وزن ١٠٠٠ حبه (غم)	حاصل الحبوب غم/ م٢)
نورن (مقارنة)	٩٠	٣ر٦	٢٧	٣٠	١٧٢
= + كلتار ت١	٨٠	٤ر٠	٢٩	٢٧	١٨٣
= + كلتار ت٢	٦٩	٤ر٠	٢٧	٢٨	١٦٩
صابربيك (مقارنة)	١١١	٣ر٧	٢٧	٣١	١٨١
= + كلتار ت١	٩٤	٤ر٠	٢٥	٢٦	١٧٥
= + كلتار ت٢	٨٧	٣ر٨	٢٤	٢٨	١٧٨
اقل فرق معنوى ٠٥ر٠	١٨	غ٠م	غ٠م	٣	غ٠م

ت١ = التركيز ١ كغم/هكتار ت٢ = التركيز ٢كغم/هكتار غ٠م = غير معنوى

اما منظمات النمو الاخرى فقد وجد اليونس وآخرون (١٩٨٩) بان اضافة ٨كغم/هكتار من السايكوسيل ادت الى زيادة معنوية في حاصل الحبوب مقدارها ١٠٪ و ٢٥٪ لكل من صابر بيك ومكسيباك على التوالي .

ان سبب هذه الاستجابة الايجابية في الحاصل تعود الى ان السايكوسيل قد خفض ارتفاع النباتات وقلل من حدوث الاضطجاع بنسبة ٥٠٪ كما وجد عبد الوهاب وآخرون (١٩٩١) بان استخدام السايكوسيل قد خفض من ارتفاع النباتات وكان ذلك متزامنا مع زيادة حاصل حبوب المكسيباك عند استخدام تراكيز عالية من السايكوسيل (٤ر٨ و ٢ر٧ كغم/هكتار) في احد المواسم ولكنه لم يؤثر على الحاصل في موسم آخر

ان المحتوى البروتيني للحبوب يجعلها ذات اهمية كبيرة في حياة الانسان والحيوان على حد سواء وبذلك يعد تحسين الصفات النوعية للحبوب من ضمن اهداف مختصي مربي وفسيولوجي المحاصيل . يعتمد محتوى الحبوب من البروتين على الظروف البيئية وادارة المحصول بالاضافة الى العوامل الوراثية .

ان استخدام منظمات النمو في محاصيل الحبوب لزيادة حاصلها قد ساهم في تحسين المحتوى البروتيني لبعضها ولم يؤثر او اثر بشكل سلبي في البعض الاخر ولغاية كتابة هذه الدراسة لم تتوفر بحوث في العراق تتناول معرفة استجابة المحتوى البروتيني في حبوب القمح لمنظمات النمو النباتية ،لكن البحوث المنفذة خارج العراق اشارت الى ان هنالك زيادة بالنسبة المئوية للبروتين في حبوب صنف القمح الربيعي (Phoebus) من ٢ر١١ ٪ الى ٩ر١١ ٪ عند رش النباتات بالسايكوسيل في مرحلة نمو ستة اوراق على الساق الرئيسي وان هذه النسبة قد زادت لتصل الى ٣ر١٣ ٪ عند استخدام مستوى السماد النتروجيني ١٤٠ كغم نتروجين /هكتار مع السايكوسيل (Humphries وآخرون ١٩٦٥).

ومن خلال دراسة الباحث (Chrominski ١٩٦٦) على الحنطة الشتوية باستخدام السايكوسيل بمعدل ٢ر٤ كغم مادة فعالة/هكتار اتضح بان استخدام المعدل ٤ كغم/هكتار قد ادى الى زيادة نسبة البروتين من ٨ر١٠ ٪ الى ١ر١٣ وعند المعدل العالي من السماد النتروجيني البالغ ١٢٠ كغم نتروجين/ هكتار في حين ادى ذلك الى تقليل حجم اللوف الناتج من عملية التبخير ، واشار (Lepaije ١٩٨٦) الى زيادة حاصل الحنطة الشتوية بنسبة ١٠ ٪ مع حصول زيادة في نسبة البروتين للحبوب من ٢ر١١ ٪ الى ٦ر١٤ ٪ عند استخدام السايكوسيل بمعدل ٦ر٣ كغم/هكتار . وبينت نتائج Oskarsen (١٩٨٩) عند استخدامه السايكوسيل مع ثلاثة اصناف من القمح الربيعي الى زيادة نسبة البروتين من ٥ر١٠ ٪ الى ١٢ ٪ في الموسم الاول وعدم تاثيرها في الموسم الثاني .

القمح الشيلمي (ترتكيلي) (X. triticosecale Wittmack)

يعد القمح الشيلمي (Triticale) اول محصول من صنع الانسان ويستخدم كمحصول حبوبي علفي لتغذية الدواجن وابقار اللحم وترجع اهميته لكونه يجمع صفات المحتوى البروتيني العالي من الحنطة مع محتوى اللايسين (حامض اميني اساسي) العالي من الشيلم وقابليته لتحمل ظروف البيئة غير الملائمة ومقاومة بعض سلالاته لمرض الصدأ .

تعتبر الدراسات التي تتناول استخدام منظمات النمو على القمح الشيلمي محدودة بسبب كون المحصول حديث العهد . ان استخدام الكلتار في نهاية مرحلة التفريع اظهر قابلية كبيرة في خفض ارتفاع ثلاثة اصناف منه بمعدل يتراوح بين ٦–١٣٪ اما الحاصل لم يتأثر معنويا (عطبه وآخرون ١٩٩١) لكن تقليل ارتفاع النبات ولجميع الاصناف وفي كلا الموسمين يعد ضمانا لمنع الاضطجاع في حالة وقوعه تحت الظروف التي توفر غزارة بالنمو الخضرى (جدول ٣)

جدول (٣) تاءثير الكلتار في ارتفاع النباتات وحاصل القمح الشيلمي (عطبه وآخرون ١٩٩١)

الصنف + المعاملة بالكلتار	موسم ١٩٨٧/١٩٨٨ ارتفاع النبات (سم)	حاصل النبات غم/نبات	موسم ١٩٨٨ / ١٩٨٩ ارتفاع النبات (سم)	حاصل النبات غم/نبات
7291 (مقارنة)	١٠٥	٧ر٢	١٠٤	٥ر٣
= + كلتار	٩٥	٦ر٥	٩٦	٥ر٦
بشيرو (مقارنة)	١٥٣	٣ر٤	١٢٨	٢ر٢
= + كلتار	١٣٩	٣ر٨	١١٢	١ر٧
محلي (مقارنة)	١٣٠	١١ر٣	١١٦	٧ر٧
= + كلتار	١١٣	١٠ر٠	١٠٨	٥ر٩
اقل فرق معنوى	١٠	٣ر٥	١٢	٣ر٤

الشعيـــــر :

الشعير (*Hordeum SPP*) محصول حبوبي رئيسي في العراق يأتي بعد القمح من حيث المساحـــة المزروعة والانتاج وله استخدامات غذائية وعلفية وصناعية مهمة وعلى الرغم من زراعة الشعير منذ القـــدم الا انه مازال يعاني من مشاكل كثيرة ادت الى خفض غلة وحدة المساحة بشكل كبير (٧٥٠ كغم/ هكتـار) مقارنة بالمعدل العالمي (٢٢٠٣ كغم/هكتار) (FAO، ١٩٨٣) وعليه اصبح امرا ضروريا التفكيـــــر باستخدام وسائل جديدة ومنها منظمات النمو النباتية لزيادة الانتاج .

ان معظم الدراسات تشير بان استجابة الشعير لمنظمات النمو تعتبر جيدة بزيادة الحاصل مقارنـــة ببقية محاصيل الحبوب. فقد وجد جدوع (١٩٩٤) زيادة في حاصل حبوب صنفين من الشعير هما اريفات (سداسي الصـف) وكليير (ثنائي الصـف) بمقدار يتراوح بين ٤٧ــ١٠٧٪ نتيجة رش السايكوسيـــل (٢٫٥ لتر/هكتار) والكلتار (١كغم/هكتار) في اواسط مرحلة التفرعات وقبل بدء استطالة الساق الرئيسي وقد كانت الزيادة بالحاصل بسبب زيادة عدد السنابل ووزن الحبة كما لم يحصل اضطجاع للنباتـــــات المرشوشة بهذين المنظمين (جدول ٤)

جدول (٤) تاثير السايكوسيل والكلتار في الاضطجاع وحاصل الشعير (جدوع ١٩٩٤)

الصنف والمعادلة	موسم ١٩٨٨/١٩٨٩ تقديـــر الاضطجاع*	حاصـــل الحبـوب غم/م٢	موسم ١٩٨٩ / ١٩٩٠ تقديـــر الاضطجاع *	حاصـل الحبـوب غم/م٢
كليير (مقارنة)	٢ــ٣	٢٢٥	٢	٢٩٤
= + سايكوسيل	صفر	٣٥٠	صفر	٤٣٤
= + كلتار	صفر	٤٦٦	صفر	٤٤٤
اريفات (مقارنة)	٤ــ٥	١٩٣	٣ــ٤	٣٠٢
= + سايكوسيل	١	٣٢٤	صفر ــ١	٥٨٢
= + كلتار	صفر	٣٧٩	صفر	٥٦٩
اقل فرق معنوي ١٠٫٠		١٢٢		١١٢

* تقدير الاضطجاع حسب مقياس Scarath—Mugnozza (١٩٦٤)

تعد طريقة اضافة منظم النمو عاملا مهما من بين عديد من العوامل التي تؤدى الى تباين مـــدى استجابة النباتات المختلفة واظهار الفعل البيولوجي للمركب، كما ان معاملة البذور بمنظمات النمو يمكن ان يحسن من اداء النباتات بعد بزوغها . اوضح الحسني (١٩٩٧) بان اضافة السايكوسيل بطريقتـي نقع الحبوب (١٢ اسم٣ /لترماء) لمدة ٢٤ ساعة او رش المجموع الخضرى (٢ر٥ لتر مذابة في ٢٢٠ لترماء/ هكتار) في اواسط مرحلة التفرعات قد ادت الى زيادة معنوية في حاصل حبوب الشعير (اريفات) وبنسبة ٥٤٪ و٥٢٪ في الموسم الاول و٦٥٪ و٦١٪ في الموسم الثاني على التوالي مقارنة بالنباتات غير المعاملة (جدول ٥) ان هذه الاستجابة الايجابية كانت نتيجة زيادة عدد السنابل بالمتر المربع وعدد الحبـــوب بالسنبلة من خلال زيادة عدد الاشطاء (الفروع) المنتجة وتماثلها في النمو مع تقليل التنافس بينها — وتشجيعه بنمو وتطور الجذور وزيادة دليل المساحة الخضراء وتركيز صبغة الكلوروفيل . وتشير النتائج الى زيادة حاصل الحبوب معنويا بزيادة مستوى النتروجين من ٤٦ كغم/هكتار الى ١٣٨ كغم/هكتار وهذا يعني ان السايكوسيل يحسن من كفاءة استخدام النبات للنتروجين كعنصر مغذى .

اما تاءثير السايكوسيل على نوعية حبوب الشعير فقد وجد الحسني (١٩٩٧) ان الاستخدام السايكوسيل في كلاطريقتي الاضافة تاءثير معنوى في زيادة نسبة البروتين في الحبوب. وقد يرجع ذلك الى تاءثير السايكوسيل في خفض وزن الحبة الى قلة محتوى الحبوب من المادة النشوية نسبة الى محتواها من المادة البروتينية . اذ اشار (Kuhbaucher & Amberger ١٩٧٣) الى ان زيادة بناء وتكوين البروتيـــن وتخزينه في الحبة يكون على حساب كمية المواد النشوية التي تخزن فيها .

جدول (٥) تاءثير السايكوسيل والنتروجين في نمو وحاصل الشعير (الحسني ١٩٩٧)

مستوى N كغم/هكتار		حاصل الحبوب كغم/ هكتار		نسبة البروتين في الحبـوب ٪	
		١٩٩٣/١٩٩٢	١٩٩٤/١٩٩٣	١٩٩٣/٩٩٢	١٩٩٤/٩٩٣
٤٦	مقارنـــــة	٣٠٣٢	٢٧٦٣	٩ر٢	٩ر٢
	نقع سايكوسيـــل	٤٨٤٨	٤٦٢١	١١ر٥	١١ر٨
	رش سايكوسيـــل	٤٧٩٥	٤٥٠٥	٩ر٨	١٠ر٣
٩٢	مقارنـــــة	٣٨٥٦	٣٢٧٥	١٠ر٢	١٠ر٣
	نقع سايكوسيـل	٥٨٨٤	٥٥٨٩	١٢ر٦	١٢ر٨
	رش سايكوسيلى	٥٨٥٣	٥٤٦٠	١١ر٠	١١ر٤
١٣٨	مقارنة	٤٢١٧	٣٧٦٦	١١ر١	١١ر٨
	نقع سايكوسيلى	٦٣٧٠	٥٩٨٩	١٤ر١	١٤ر٢
	رش سايكوسيلى	٦٢١٢	٥٨٠٤	١٢ر٨	١٣ر٠
اقل فرق معنوى للتداخل		٧٤	٣٠	غ٠م	غ٠م
٠ر٠٥	للسايكوسيلى	٤٣	٢٠	٠ر٤	٠ر٥

الذرة الشامية (الصفراء)

يزرع محصول الذرة الشامية (Zea mays L.) في العراق في موسمين زراعيين ربيعي يبدأ من منتصف آذار وحتى بداية نيسان ،وخريفي يبدأ من منتصف تموز وحتى شهر آب. ويعد الموسم الخريفي هو المفضل لما يمتاز به من اعتدال في المناخ في موسم التزهير في حين نجد ان انتاجية المحصول في الموسم الربيعي متدنية.

ان من المشاكل التي تقلل من انتاج الذرة الشامية خصوصا في العروة الربيعية هو انخفاض نسبة الخصب في العرانيص وبالتالي قلة في كمية الحاصل ،لذلك خضع نبات الذرة الشامية لدراسات متعددة تهدف الى تطوير زراعته استهدفت استخدام منظمات النمو النباتية التي وجد بان لها دور كبير في تنظيم العمليات الفسلجية التي لها علاقة في انتاج الحبوب كما ان استجابة النبات للظروف البيئية تتم عادة من خلال انتاج منظمات النمو الطبيعية.

يعد حاصل الذرة الشامية بوحدة المساحة منخفض في القطر خصوصا المزروعة بالموسم الربيعي بسبب تزامن حدوث عملية التزهير والتلقيح مع ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض مستوى الرطوبة. وفي دراسة على تراكيب وراثية مختلفة من الذرة الشامية وجد ،علي وآخرون (١٩٩٧) بان اضافة الكلتار بعد ٤٢ يوم من الزراعة وبكمية ١ كغم/هكتار ادى الى زيادة حاصل حبوب التركيب الوراثي بحوث١٠٦ والهجين RX 788 اذ بلغت الزيادة بين ٥-٣٣٪ (جدول ٦) وقد كانت هذه الزيادة نتيجة لزيادة عدد الحبوب بالعرنوص ووزن الحبة. ومثل هذا التحسن بالحاصل ربما يعود الى زيادة المساحة الورقية وكذلك نتيجة تقليل الفترة اللازمة للتزهير الذكري والانوى (علي وآخرون١٩٩٨) والتي ادت الى اطالة فترة النمو التكاثري على حساب النمو الخضري مما ادى الى اعطاء النباتات المعاملة بالكلتار فترة كافية لامتلاء الحبوب وتقليل عدد الحبوب المجهضة. كما ان الكلتار نتيجة خفضه من ارتفاع نباتات الذرة ربما ادى ذلك الى وفرة بالمواد الغذائية اذ تعتبر السيقان ومصب للمواد الغذائية مما ادى الى انتقالها الى العرنوص. اما الموعد المتأخر لاضافة الكلتار (بعد ٥٦ يوم من موعد الزراعة) فلم يلاحظ له اى تاثير ايجابي لزيادة الحاصل بل العكس سبب نقصان بالحاصل الحبوبي نتيجة تاثيره السلبي في المساحة الورقية للنبات والوزن الجاف الكلي.

ان رش السايكوسيل (٤لتر/هكتار) في الدراسة السابقة بعد ٤٢ يوم من الزراعة قد ادت الى خفض ارتفاع النباتات وعدد الايام اللازمة للتزهير كما انه عمل على زيادة حاصل حبوب التركيبين الوراثيين فيليوم وبحوث ١٠٦. لذلك تم الاستنتاج بانه يمكن زيادة حاصل حبوب الذرة الشامية (فيليوم) عند زراعتها بالموعد الربيعي ورشها بالكلتار (٣ر٢ لتر/هكتار) او السايكوسيل (٤ لتر/هكتار) بعد مرور٤٢ يوم من الزراعة

جدول (٦) تاءثير الكلتار والسايكوسيل عند الرش بالموعد الاول (م١) بعد ٤٢ يوم من الزراعة والموعد الثاني (م٢) بعد ٥٦ يوم من الزراعة في ارتفاع النبات وحاصل الحبوب

التركيب	مواعيد الاضافة	الموسم الربيعي			الموسم الخريفي		
		ارتفاع النبات (سم)		حاصل الحبوب غم/ نبات	ارتفاع النبات (سم)	حاصل الحبوب غم/ نبات	
		١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩٠ ١٩٨٩	١٩٩٠	١٩٩٠	١٩٩١
نيليوم	مقارنة	١١٤	١١٥	٩٢ ٥٩	١٣١	١١٠	٩٧
	كلتار (م١)	١٠٨	١١٠	١١٠ ٧٨	١٢٤	١١٩	١٠٨
	كلتار (م٢)	١١٨	—	٨٣ —	١٣٣	١١٩	—
	سايكوسيل (م١)	—	١٠٩	— ٦٤	—	—	١٠١
	سايكوسيل (م٢)	—	١١٢	— ٧٤	—	—	١٠٤
ابوغريب	مقارنة	٩٢	—	٤٩ —	١٠١	٧٠	—
	كلتار (م١)	٩٢	—	٦١ —	٩٥	٧٦	—
	كلتار (م٢)	٩٤	—	٥٣ —	١٠٤	٦٥	—
	سايكوسيل م (م١)	—	—	— —	—	—	—
	سايكوسيل (م٢)	—	—	— —	—	—	—
بحوث١٠٦	مقارنة	—	١٠٧	— ٦١	—	—	٨٦
	كلتار (م١)	—	١٠٣	— ٦٣	—	—	٩٢
	كلتار (م٢)	—	—	— —	—	—	—
	سايكوسيل م١	—	١٠٤	— ٦٦	—	—	٩٨
	سايكوسيل م٢	—	١٠٧	— ٦٣	—	—	٨٦
١٨٨٢٨	مقارنة	—	٩٧	— ٦٣	—	—	١٢٣
	كلتار (م١)	—	٩٣	— ٨٢	—	—	١٤٧
	كلتار (م٢)	—	—	— —	—	—	—
	سايكوسيل (م١)	—	٩٣	— ٦١	—	—	١٣٩
	سايكوسيل (م٢)	—	٩٩	— ٥٧	—	—	١١٧
	اقل فرق معنوي ٠,٠٥	٦,٦	٣,٧	٤,٢ ٢,٧	٥	١,٢	٤,٥

اما بالنسبة للزراعة الخريفية للذرة الشامية فقد وجد علي وآخرون (١٩٩٧) بان رش الكلتار (٢ر٣ لتر/ هكتار)والسايكوسيل (٤ لتر/هكتار) بعد ٤٢ يوم من الزراعة ادى الى زيادة حاصل الحبوب بالنبات ولكافة التراكيب الوراثيةالمدروسة (جدول ٧) نتيجة زيادة عبدد الحبوب بالعرنوص ووزن الحبة. ان الزيادة بالحاصل بعد اضافة الكلتار والسايكوسيل ربما تعود الى زيادة صافي التمثيل الضوئي والذى انعكس بزيادة المادة الجافة الكلية نتيجة لزيادة المساحة الورقية والتبكير بالتزهير (علي وآخرون ١٩٩٨) والتي ادت الى اطالة فترة النمو التكاثرى. اى مثل هذا التاثير الاخير ربما يسبب في اعطاء النبات فترة كافية لامتلاء الحبوب وتقليل عدد الحبوب المجهضة. تم الاستنتاج من هذه الدراسة بان الكلتار كمنظم نمو افضل استخداما من السايكوسيل في زيادة الحاصل وفي ثبات نتائجة في موسم الى اخر كما يبدو بان موعد الرش بعد ٤٢ يوم من الزراعة كان اكثر تاثيرا في الحاصل من الموعد الثاني (بعد ٥٦ يوم من الزراعة) لان مكونات الحاصل تتحدد عادة في مراحل مبكرة من نمو النبات.

ان الدراسات حول استخدام معيقات النمو بطريقة نقع حبوب الذرة الشامية محدودة فقد وجد محيميد (١٩٨٩) بان نقع حبوب الذرة الشاميةبالسايكوسيل تركيز (١٠) جزء بالمليون ولمدة ٢٤ ساعة قد احدث زيادة في حاصل حبوب في الموسمين الخريفي والربيعي . كما وجد عطيه والمبارك (١٩٩٩) بان تنقيع حبوب الذرة الشامية بالكلتار (١سم٣/لترماء لمدة ٢٤ ساعة) اعطت زيادة قليلة بحاصل الحبوب مقدارها ٦٪ بينما بلغت الزيادة ٥١٪ عندما رشت النباتات بالكلتار (٤١٠٠ سم٣/هكتار) والتي احدثت تقصير بارتفاع النبات (٥٪) وزيادة في المساحة الورقية (١٥٪) والوزن الجاف الكلي (٣٤٪) وعدد الحبوب بالعرنوص (٤١٪) ووزن الحبة (٣٪) جدول (٧) كما ادى رش النباتات بالجبرلين (١٠٠ جزء من المليون) الى زيادة المادة الجافة الكلية والمساحة الورقية والتبكير بالتزهير الذكرى والانثوى. ان ذلك كان مترافقا مع زيادة حاصل الحبوب بمقدار ٥٨٪ عند الزراعة المبكرة في (٣/٤) و٧٪ عند الزراعة المتأخرة في (٣/٣١) . اما رش الكلتار والجبرلين سوية فقد ادت الى زيادة حاصل الحبوب بنسبة ٧٧٪.

لهذا استنتجت هذه الدراسة بانه يمكن زيادة حاصل حبوب الذرة الشامية (الصنف نيليوم) في العروة الربيعية بزراعتها في ٣/٤ بعد رش النباتات بالكلتار تركيز ٤١٠٠ سم٣/ هكتار بعد تكون (٥) اوراق بالنبات ثم رشها بالجبرلين تركيز ١٠٠ جزء بالمليون عند بداية التزهير.

جدول (٧) تاءثير طرائق اضافة منظمات النمو في ارتفاع النبات والحاصل (عطيه والمبارك ١٩٩٩)

المعامـــــــــلات	ارتفـــاع النبات (سم)	عدد الحبوب العرنوص	وزن ٣٠٠ (غم)	حاصل الحبوب غم/نبات	المادة الجافة الكلية غم/نبات	دليل الحصاد %
مقارنـــة	١٥٧	١٥٧	٥٧	٣٥	١٤٥	٢٥
رش كلتار	١٤٩	٢٢١	٥٨	٥٩	١٩١	٢٨
رش جبرلين	١٥٨	٢٠٥	٥٧	٤٨	١٨٩	٢٧
رش كلتار + رش جبرلين	١٥٠	٢٨٦	٥٨	٦٢	١٩٢	٣٣
تنقيع الكلتار	١٥٢	١٧١	٥٧	٣٧	١٤٠	٢٦
تنقيع كلتار + رش جبرلين	١٥٤	٢١٠	٥٧	٤٨	١٧٥	٢٧
اقل فرق معنوى ٠,٠٥	٦,٣	١٧	١,٣	٠,٩	١٢	٢

اما استخدام الجبرلين في الموعد الخريفي لزراعة الذرة الشامية فقد وجد السكرى وآخرون (١٩٩١) زيادة بحاصل الحبوب عند رشه بعد اكتمال ظهور الشعيرات الحريرية من العرنوص (موعد ثاني) بتراكيز ١٠ و٢٠ و٤٠ جزء بالمليون نتيجة التقليل من نسبة العقد غير المخصبة بينما لم يكن له تاءثير معنوى على حاصل الحبوب عند رشه في بداية ظهور العرنوص (موعد اول)٠ وهذا ماكده محمد (١٩٩٢) اذ ذكر زيادة بحاصل الحبوب عند استخدام الجبرلين بتراكيز ٥٠ و١٠٠ و١٥٠ جزء بالمليون عند بداية ظهور العرنوص (موعد اول) وعند ظهور الشعيرات الحريرية فيه (موعد ثاني) وكان للموعد الثاني لاضافة الجبرلين تاءثير معنوى في زيادة الحاصل بصورة اكثر من الزيادة المعنوية التي حصلت عند اضافته في الموعد الاول في حين ان المعاملة بالجبرلين بتركيز ٢٠٠ جزء بالمليون تسبب انخفاض معنوى في الحاصل

المصـادر العربية

الحسني ،عقيل جبابر (١٩٨٧) تاءثير السايكوسيل والنتروجين على نمو وحاصل الشعير (Hordeum Vulgare) المزروع في مواعيد مختلفة ، اطروحة دكتوراه /كلية الزراعة / بغداد

السكرى ،فيصل عبدالقادر وحسين احمد سعدالله وسعدون عبدعواد وزنيب كريم كاظم (١٩٩١) تاءثير حامض IAA في حاصل الذرة الصفراء في الموسم الربيعي ـ الجمعية العراقية للعلوم الزراعية مجلد ٤ عدد ٢ صفحة ٤١ـ٥١ .

اليونس ،عبدالحميد احمد وعبد مسربت احمد وضياء سعدالله وعبيد ظاهرالحسن ودربدعبدالجبار (١٩٨٩) تاءثير السايكوسيل على النمو والحاصل الصنفين من حنطة الخبز (Triticum SPP) مجلة العلوم الزراعية العراقية المجلد ٢٠ العدد ١ صفحة ٢٥٨ـ٢٧٦

جدوع ،خضير عباس (١٩٩٤) استجابة الشعير لمنظمات النمو النباتية (الحاصل ومكوناته) وقائع ندوة نقل التقنيات في مجال الحبوب والبقوليات /مركز اباء للابحاث الزراعية ص ١٣٥ـ١٤٨

عبدالوهاب احمد محمد واسماعيل كريم وحسون محمد (١٩٨٣) تاءثير السايكوسيل والنتروجين على اصناف الحنطة تحت ظرف الجفاف في السليمانية . مجلة الزراعة العراقية (زانكو) مجلد ١ عدد ١ ص ١٣ـ٢٨

عطيه ،حاتم جبار (١٩٩٧) الاوضاع الراهنة لانتاج المحاصيل الاستراتيجية في الوطن العربي المؤتمر الفني الثاني عشر لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب / بيروت

عطيه ،حاتم جبار ورفاه عبداللطيف العاني (١٩٩١) تاءثير الكلتار على اصناف مختلفة من حنطة الخبز مجلة حوليات العلوم الزراعية /جامعة عين شمس

عطيه ،حاتم جبار وخضيرعباس جدوع وخليل ابراهيم محمد علي (١٩٩١) تاءثيرحنطة التنموكلتار على المحاصيل ومكوناته الثلاثة اصناف من القمح الشيلمي مجلة العلوم الزراعية العراقية المجلد ٢٢ العدد ١ : ٣١ـ٣٦

عطيه ،حاتم جبار ورفاه عبداللطيف العاني وخليل ابراهيم محمدعلي (١٩٩٤) تاءثير تراكيز مختلفة من الكلتار على الحاصل ومكوناته لحنطة الخبز وقائع ندوة نقل التقنيات في مجال انتاج الحبوب والبقوليات/مركز اباء للابحاث الزراعية

عطيه ،حاتم جبار وخضير عباس جدوع (١٩٩٩) منظمات النمو النباتية النظرية والتطبيق مطبعة دارالحكمة /جامعة بغداد / بغداد ـ العراق

عطيه ،حاتم جبار ونادر فليح المبارك (١٩٩٩) تاءثير طرق اضافة منظمات النمو النباتية ومواعيد الزراعة الربيعية في نمو حاصل الذرة الصفراء (Zea mays) مجلة العلوم الزراعية العراقية مجلد ٣٢

علي ،حميد جلوب وحاتم جبار عطيه ،كاظم محمد حسون (١٩٩٧) تاءثير منظمات النمو في نمو وحاصل الذرة الصفراء (Zea mays L.) المجلة العراقية للعلوم مجلد ٢٨ العدد ٤ ص ٩٧٤ـ٩٨٦

علي ،حميد جلوب وحاتم جبار عطيه وكاظم محمد حسون (١٩٩٨) استجابة تراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء لبعض منظمات النمو النباتية ـ مجلة دراسات العلوم الزراعية م ٢٥ ع ٢ ص ٢٩٦ـ٣١٠

محيميد /محجوب ياسين (١٩٨٩) تحليل النمو وحاصل الحبوب ومكوناته الثلاثة اصناف تركيبية للذرة الصفراء في ظروف حقلية مختلفة ـ اطروحة دكتوراه ،كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

محمد / بان عبدالجبار (١٩٩٢) تاثير تراكيز ومواعيد اضافة بعض منظمات النمو النباتية على الحاصل ومكوناته للذرة الصفراء ـ رسالة ماجستير ـ كلية العلوم ـ بغداد

REFERENCES المصادر الاجنبية

1. Amberger, A. and W. Kuhbauch (1973). Effect of CCC on Carbohydrate and nitrogen metabolism in ripening wheat Kernels. Egypt J. Bot 16(1-3): 97-106.

2. Chrominski, A. 1966 Effect of CCC on protein content, protein yield and some qualitative indexes of winter grain. J. Agric. food chem. 15:109-112.

3. FAO (1983). FAO Monthly bulletin of statistics vo1.6 Dec. 1983 P. 13

4. Froggatt, P.J., Thomas, W.D. and Batch, J.J. 1982. The value of lodging control in winter wheat as exemplified by the growth regulator pp333 in opportunities for manipulation of crop productivity Monograph No.7. British PGR Group.

5. Humphries, E.C., P.J. welbank and K.J. Witts. 1965. Effect of CCC on growth and yield of spring wheat in the field. Ann. APP. Bioi. 56:351-361.

6. Oskarsen, M.1989. Fertilizing and growth regulation in spring wheat. Norsk Landbruks forsaking 3:177-183.

7. Scarasia – Mugnozza G.T. 1964. Induced Mutations in breeding for lodging resistance. In " The use induced mutations in plant breeding PP. 537-558. Pergamon Press. Oxford.