جمهورية مصر العربية
وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي
مركز البحوث الزراعية
الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي

زراعة وانتاج الذرة الشامية

المادة العلمية
قسم بحوث الذرة الشامية
معهد بحوث المحاصيل الحقلية
مركز البحوث الزراعية

٢٠٢٣/١٤٢٩

المحتوى

مقدمـــة ٣
ميعاد الزراعة فى الأراضى القديمة ٤
ميعاد الزراعة فى الأراضى الجديدة ٤
الهجن التى تنتجها وزارة الزراعة ٤
معدل التقاوى ٥
الأرض المناسبة ٥
طرق الزراعة ٦
مكافحة الحشائش ٨
التسميد فى الأراضى القديمة ١٠
التسميد فى الأراضى الجديدة ١١
الرى فى الأراضى القديمة ١٢
الرى فى الأراضى الجديدة ١٤
مكافحة الأمراض والآفات ١٥
الحصـــاد ٣١

تطلب بالمجان
من مديريات الزراعة بالمحافظات و مقر الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي
٧ شارع نادي الصيد - مبني تحسين الأراضي
الدور الثامن - الدقي - القاهرة

مقدمـــة

يعتبر محصول الذرة الشامية من أهم محاصيل الحبوب الاستراتيجية حيث يشكل العصب الرئيسى فى نهضة وإقامة صناعات اللحوم البيضاء والحمراء والبيض والألبان ومنتجاتها والأسماك حيث يدخل بنسبة تصل إلى ٤٠٪ فى العلائق المركزة التى تتغذى عليها الحيوانات لانتاج االلحوم الحمراء وانتاج الألبان كما يدخل بنسبة من ٦٠ إلى ٧٠٪ فى صناعة علائق الدواجن والطيور الأخرى والأسماك بالإضافة إلى بعض الصناعات الهامة مثل صناعة النشا والجلوكوز والزيوت المتميزة كما زادت فى السنوات الأخيرة المساحات المخصصة لانتاج سيلاج الذرة سواء بالكوز أو بدون الكوز كعلف للحيوانات.

وتشكل الأراضى حديثة الاستصلاح والاستزراع جزءاً هاماً فى خطة الدولة للتوسع الأفقى بزيادة المساحة المنزرعة بالذرة الشامية فى هذه الأراضى مع اتباع نظم الرى والتسميد الخاصة بها حسب نوع التربة رملية أو جيرية.

وبتوفيق الله ورعايته تمكن الباحثون ببرنامج بحوث الذرة الشامية بمعهد بحوث المحاصيل الحقلية بمركز البحوث الزراعية من استنباط العديد من الهجن عالية الانتاجية والمقاومة لأهم الأمراض ، والتوصية بأفضل المعاملات الزراعية لهذه الهجن تعظيماً لانتاجية الفدان تحت انسب الظروف.

ويسر قسم بحوث الذرة الشامية أن يقدم لزراع الذرة الشامية هذه النشرة التى تضم كافة التوصيات الفنية والمعاملات الزراعية الواجب إتباعها للحصول على انتاج جيد يحقق عائداً مجزياً للزراع فى الأراضى القديمة وأيضاً الأراضى الجديدة حديثة الإستصلاح حيث تكون الأراضى فقيرة فى المادة العضوية والعناصر الغذائية الكبرى والصغرى علاوة على عدم قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة أو العناصر الغذائية.

ويتقدم قسم بحوث الذرة الشامية بخالص الشكر والتقدير لأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا وكذلك الإدارة المركزية للإرشاد الزراعى على الدعم والمساعدة فى إنجاح الحملة القومية لزيادة إنتاجية محصول الذرة الشامية.

ميعاد الزراعة فى الأراضى القديمة:

انسب ميعاد للزراعة يكون خلال شهر مايو حيث تسمح الظروف المناخية بنمو نباتات الذرة نمواً جيداً وتقلل الإصابة بالثاقبات.

ميعاد الزراعة فى الأراضى الجديدة:

أنسب ميعاد زراعة فى مناطق الطريق الصحراوى ومحور الضبعة ومشروع مستقبل مصر من منتصف مايو وحتى منتصف يونيو وانسب ميعاد للزراعة فى مناطق جنوب الوادى بتوشكى وشرق العوينات والوادى الجديد ووادى الصعايدة بإدفو خلال الفترة من ٧/١٥ إلى ٨/٢٠ لضمان النمو الجيد والمحصول العالى.

الهجن التى تنتجها وزارة الزراعة:

تم استنباط مجموعة من الهجن الفردية والثلاثية عالية الانتاج ومقاومة لمرض الشلل (الذبول المتأخر) والتى تجود زراعتها بالأراضى القديمة والجديدة.

الهجن الفردية:

البيضاء: جيزة ١٠ ، ١٢٨ ، ١٣٠ ، ١٣١ ، ١٣٢

الصفراء: جيزة ١٦٢ ، ١٦٦ ، ١٦٧ ، ١٦٨ ، ١٧٣ ، ١٧٦ ، ١٧٨ ، ١٨٠ ، ١٨١ ، ١٨٢ ، ١٨٣

الهجن الثلاثية:

البيضاء: جيزة ٣١٠ ، ٣١٤ ، ٣٢١ ، ٣٢٤ ، ٣٢٩

الصفراء: جيزة ٣٥٢ ، ٣٥٣ ، ٣٦٠ ، ٣٦٨ ، ٣٦٩ ، ٣٧٠ ، ٣٧٧

هجن الذرة السكرية:

هجين فردى ذرة سكرية سوبر سويت ١١٠ ، هجين فردى ذرة سكرية ماستر سويت ١١١

هجن الذرة الفيشار:

هجين فردى ذرة فيشار إكسترا بوب ١٠١ ، هجين فردى ذرة فيشار إكسترا بوب ١٠٢.

ويمكن الحصول على هذه الهجن من وحدة إنتاج التقاوى المحسنة للحاصلات الحقلية بقسم بحوث الذرة الشامية - معهد بحوث المحاصيل الحقلية بمركز البحوث الزراعية والمحطات البحثية التابعة له ومنافذ الإرشاد الزراعى والإدارة المركزية لإنتاج التقاوى بالمحافظات ، كما توجد هجن فردية وثلاثية بيضاء وصفراء من انتاج بعض الشركات الخاصة.

معدل التقاوى:

معدل التقاوى ١٠ كجم للفدان من الهجن الفردية ، ١٢ كجم للفدان من الهجن الثلاثية بواقع حبتين فى الجورة وتقل الكميات عن ذلك فى حالة الزراعة الآلية حيث يصل معدل التقاوى إلى ٨ كجم للفدان من الهجن الفردية ، ١٠ كجم للفدان من الهجن الثلاثية.

الأرض المناسبة:

تجود زراعة الذرة فى الأراضى الخصبة جيدة الصرف والتهوية والخالية من الملوحة. وفى حالة الأراضى الجديدة تراعى عملية الخدمة والتسميد بمعدلاته والرى بأنظمته المختلفة حسب نوع وطبيعة التربة.

إعداد الأرض للزراعة فى الأراضى القديمة:

ينثر السماد البلدى بمعدل ٢٠-٣٠ م^{٣} للفدان (خاصة إذا كانت الزراعة بعد قمح) ثم تحرث الأرض مرتين متعامدتين وتزحف وتخطط بمعدل ٩-١٠ خطوط فى القصبتين (٧٠-٨٠ سم بين الخطوط) ويفضل أن يكون التخطيط فى اتجاه شرق غرب ، ثم تقسم الأرض إلى فرد بالقنى والبتون بالتبادل بحيث يكون طول الخط ٧ أمتار وتمسح الخطوط وتربط الحواويل بحيث يشمل الحوال ٧-١٠ خطوط لإحكام الرى.

اعداد الأرض للزراعة فى الأراضى الجديدة:

فى الأراضى الجيرية التى تروى غمراً:

ينثر السماد العضوى بمعدل ٣٠ م٣ للفدان وتحرث الأرض مرتين متعامدتين ، وتزحف وتخطط فى إتجاه شرق غرب والزراعة على الريشة البحرية على مسافة ٧٠-٨٠ سم بين الخطوط ثم تقسم الأرض إلى فرد بالقنى والبتون بالتبادل ويكون طول الخط ٦-٨ أمتار ، وتمسح الخطوط وتربط الحواويل بحيث يشمل الحوال ٧-١٠ خطوط لإحكام الرى.

فى الأراضى الرملية:

تحرث الأرض مرة واحدة ثم يضاف ٣٠-٤٠ م٣ من السماد البلدى مع إجراء عملية تسوية بسيطة للأراضى خاصة التى تزرع بالميكنة لضبط عملية الزراعة.

طرق الزراعة:

فى الأراضى القديمة:

الزراعة اليدوية: تفضل الزراعة العفير فى جور على خطوط وفيها تزرع الحبوب على الريشة العمالة للخط فى الثلث السفلى منه على أن تكون المسافة بين الجور ٢٠-٢٥ سم وتتم الزراعة بمعدل ٢ حبة فى الجورة على عمق ٣-٥ سم مع التغطية بالتراب الناعم ، ثم تروى الأرض على البارد حتى تتشرب تماماً بالماء ، وفى حالة استخدام مبيدات الحشائش يتم الرش المتجانس قبل رية الزراعة مباشرة على أن يتم الخف بعد ثلاثة أسابيع من الزراعة حيث يترك نبات واحد بالجورة.

وتمتاز الزراعة على الخطوط بالآتى:

- **انتظام الزراعة مما يوفر العدد المناسب من النباتات فى وحدة المساحة والذى يساعد فى الحصول على أعلى محصول.**
- **إحكام الرى والعزيق والخف والتسميد ومقاومة الآفات.**
- **عدم تعرض النباتات للرقاد حيث تصبح العيدان فى وسط الخط**

بعد أخر عزقة مما يساعد على تثبيت النباتات فى الأرض بواسطة الجذور الدعامية ، كما أنها تجعل النباتات تستفيد بصورة أكثر من الماء والغذاء وبالتالى يزداد المحصول.

الزراعة بالميكنة:

بعد اجراء عملية الحرث وعملية التسوية تتم الزراعة بالميكنة على مسافة ٧٥-٨٠ سم بين الخطوط و٢٠ سم بين الجور على عمق ٣-٥ سم وتتم الزراعة بمعدل حبة واحدة فى الجورة وفى هذه الحالة لايتم الخف.

فى الأراضى الجديدة:

الزراعة تحت نظام الرى بالرش: تضبط مسافة الزراعة بماكينة الزراعةعلى ٧٥-٨٠ سم بين الخطوط ،٢٠ سم بين الجور على عمق ٣-٥ سم وتكون الزراعة بما يتناسب مع وضع الرشاشات.

الزراعة تحت نظام الرى بالتنقيط: تكون مسافات الزراعة حسب تصميم شبكة الرى والمسافة بين النقاطات بحيث يكون عدد النباتات خمسة نباتات فى المتر المربع.

الزراعة تحت نظام الرى بالغمر: تتم الزراعة كما فى الأراضى القديمة سواء يدوياً أو بالميكنة.

مكافحة الحشائش:

يتـم أمـا بالعزيـق أو باسـتخدام مبيـدات الحشـائش ويفضـل مكافحتهـا بالعزيـق.

العزيق فى الأراضى القديمة:

يتـم مرتيـن الأولـى (خربشـة) قبـل ريـة المحايـاة أى بعـد حوالـى ١٨-٢١ يومـاً مـن الزراعـة وذلـك لإزالـة الحشـائش وسـد الشـقوق وتسـليك الخطـوط ، والعزقـة الثانيـة (خرطـاً) قبـل الريـة الثانيـة وبهـا تصبـح النباتـات فـى وسـط الخـط.

العزيق فى الأراضى الجديدة:

تكـون العزقـة الأولـى خربشـة بعـد ١٥ يـوم مـن الزراعـة والثانيـة بعـد أسـبوعين مـن العزقـة الأولـى.

المكافحة الكيماوية للحشائش:

طبقـاً للتوصيـات المعتمـدة لمكافحـة الآفـات الزراعيـة (٢٠٢٢) يوصـى بمكافحـة الحشـائش الحوليـة عريضـة وضيقـة الأوراق باسـتخدام أحـد المبيـدات الآتيـة:-

أولاً: الحشائش عريضة الأوراق (الشبيط - الرجلة - أم اللبن - العليق)

أسم المبيد	المعدل/ فدان
دربيل ٤٨ ٪SL رشاً عاماً عندما يكون نبات الذرة فى طور٣-٤ ورقات.	٧٥٠ سم٣
ستارين ٢٠٪ EC رشاً عاماً بعد أسبوعين من الزراعة أو عندما يكون الشبيط فى مرحلة ٢-٥ ورقات.	٢٠٠ سم٣
كلينر ٢٠ ٪ EC رشاً عاماً بعد أسبوعين من الزراعة أو عندما يكون الشبيط فى مرحلة ٢-٥ ورقات.	٢٠٠ سم٣
دراكيولا ٢٠٪ EC رشاً عاماً بعد أسبوعين من الزراعة أو عندما يكون الشبيط فى مرحلة ٢-٥ ورقات.	٢٠٠ سم٣
فروستى ١٦٪ SE رشاً عاماً بعد أسبوعين من الزراعة أو عندما يكون الشبيط فى مرحلة ٢-٥ ورقات.	٣٧٥ سم٣

ثانياً: الحشائش الحولية عريضة والنجيلية

أسم المبيد	المعدل/ فدان
أتازان ٧٥٪ WG رشاً عاماً فى طور ٢-٦ ورقات للذرة	٥٠ جم
ايكويب ٢,٢٥٪ OD رشاً قبل رية المحاياة بيوم واحد	٧٥٠ سم٣
أدنجو إكسترا ٥,٤٦٪ SC رشاً بعد الزراعة وقبل الرى	١٥٠ سم٣
أكتف ألترا ٦٪ OD رشاً عاماً فى طور ٢-٦ ورقات للذرة	٤٠٠ سم٣
جاردو بريم بلاس جولد ٥٠ ٪ SC رشاً بعد الزراعة وقبل الرى	٢ لتر
دواميكس بلص ٨٢,٥٪ WG رشاً عاماً فى طور ٢-٦ ورقات للذرة	٢٥ جم
ستومب إكسترا ٤٥,٥٪ CS رشاً بعد الزراعة وقبل الرى.	١,٥ لتر
واد كورن ٧٥٪ WG CS رشاً عاماً فى طور ٢-٦ ورقات للذرة	٣٠ جم
شيلد ٤٪ OD رشاً قبل رية المحاياة بيوم واحد	٤٠٠ سم٣
كاندى ٨٠٪ WG رشاً عاماً بعد ١٠-١٥ يوم من الزراعة	٣٠ جم
كورنيسا ٢٥٪ OD رشاً عاماً بعد الزراعة وقبل الرى بالأراضى الجديدة	٣٠٠ سم٣
مارين النصر ٧٠٪ WG رشاً بعد الزراعة وقبل الرى	٣٠٠ جم
مونستر ٣٥٪ SE رشاً عاماً بعد ١٠-١٥ يوم من الزراعة	٥٠٠ سم٣
وارلوك ٤٥٪ CS رشاً بعد الزراعة وقبل الرى	٥,١ لتر
درة سوبر ٤٪ OD رشاً قبل رية المحاياة بيوم واحد	٤٠٠ سم٣
لوماكس ٧٥,٥٣٪ SE رشاً بعد الزراعة وقبل الرى	٧,١ لتر

ثالثاً: حشيشة السعد.

أسم المبيد	المعدل/ فدان
انبول ٧٥٪ WG رشاً عندما تكون حشيشة السعد فى طور ٢-٣ ورقات	٢٥جم
دازل ٧٥٪ WG رشاً عندما تكون حشيشة السعد فى طور ٢-٣ ورقات	٢٥جم

رابعاً: الحشائش الحولية عريضة الأوراق.

أسم المبيد	المعدل/ فدان
وايز واى ٤٨٪ WG رشاً عاماً عندما يكون نبات الذرة فى طور٤-٥ ورقات	٥٠٠ سم٣

الخف فى الأراضى القديمة والجددية:

فى حالة الزراعة اليدوية:

يتم الخف بعد الانتهاء من العزقة الأولى مرة واحدة بحيث يترك نبات واحد فى الجورة وذلك قبل رية المحاياة مباشرة ، وينصح بعدم التأخير فى الخف أو الخف المتكرر ، وفى حالة غياب بعض الجور يترك نباتين فى الجورة المجاورة وذلك لتعويض عدد النباتات.

فى حالة الزراعة بالميكنة:

لا تتم أى عمليات خف للنباتات حيث الزراعة على نبات واحد بالجورة.

التسميد فى الأراضى القديمة:

التسميد الفوسفاتى:

يتم التسميد بمعدل ٢٠٠كجم للفدان من سماد سوبر فوسفات الكالسيوم ١٥,٥٪ أو ما يعادلها من الأسمدة الفوسفاتية الأخرى وذلك قبل الحرث أو اثناء الخدمة.

التسميد البوتاسى:

يضاف بمعدل ٥٠ كجم للفدان من سماد سلفات البوتاسيوم ٤٨٪ للفدان وذلك قبل الحرث أو اثناء خدمة الأرض كما يمكن إضافته عند رية المحاياة فى حالة تعذر إضافته اثناء خدمة الأرض .

التسميد الآزوتى:

تستجيب نباتات الذرة الشامية بدرجة كبيرة لعنصر النتروجين لذا يلزم إضافة ٢٦٠ كجم يوريا أو ٣٦٠ كجم نترات للفدان تكبيشاً أسفل النباتات على بعد قليل منها بحيث تصل إليه مياه الرى إما على دفعتين الأولى قبل رية المحاياة والثانية قبل الرية الثانية فى حالة الزراعة عقب محصول بقول ، أو تعطى على ثلاث دفعات متساوية فى حالة الزراعة عقب قمح الأولى عند الزراعة كجرعة منشطة ، والثانية قبل رية المحاياة ، ثم تعطى الدفعة الأخيرة قبل الرية الثانية وفى كل الأحوال يجب عدم إضافة السماد الآزوتى خلال مرحلة التزهير ومابعدها.

التسميد فى الأراضى الجديدة:

التسميد الفوسفاتى والبوتاسى:

يضاف عنصر الفوسفات بمعدل ٢٠٠كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ١٥,٥٪ أو ١٠٠كجم من سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثى ٣٧,٥٪ للفدان تضاف عند اعداد الأرض للزراعة أما عنصر البوتاسيوم فيضاف بمعدل ٥٠كجم سلفات البوتاسيوم ٤٨-٥٠٪ عند اعداد الأرض للزراعة ويمكن أن يضاف جزء من السماد الفوسفاتى عند اعداد الأرض والجزء الباقى يضاف فى صورة حامض الفوسفوريك مع مياه الرى خاصة عند التسميد باليوريا. كما يمكن تجزئة السماد البوتاسى والفوسفاتى السائل (حامض الفوسفوريك) ليتم على دفعات تضاف مع مياه الرى على أن يكون سلفات البوتاسيوم المستخدم تام الذوبان.

التسميد الآزوتى:

يستجيب نبات الذرة الشامية لعنصر النتروجين بصورة جيدة وتتراوح الكمية المضافة عن طريق الحقن بالسمادات ما بين ٣٦٠-٤٥٠كجم/فدان من سماد نترات النشادر ٣٣,٥٪. كما أظهرت الدراسات الحديثة أهمية إضافة جرعة تنشيطية من الأسمدة الآزوتية عند الزراعة لتشجيع نمو الجذور وزيادة كفاءة امتصاص النيتروجين الأرضى ، ويفضل أن تكون فى صورة سلفات النشادر ٢٠,٥٪ (شيكارة/فدان).

التسميد بالعناصر الصغرى:

لوحظ استجابة نباتات الذرة الشامية للتسميد بالعناصر الصغرى فى الأراضى الجيرية والرملية خاصة عناصر الحديد والزنك والمنجنيز على أن يكون ذلك رشاً على النباتات مرتين واحدة على عمر ٣ أسابيع والأخرى بعدها بحوالى ٢٠ يوم بمعدل ١٠٠جرام من كل عنصر فى كل مرة أو ٥٠٠جرام من مخلوط العناصر الصغرى فى كل مرة.

إضافة الكمبوست أوحامض الهيوميك فى الأراضى حديثة الإستصلاح:

يضاف الكمبوست بمعدل ٥-١٠م^{٣}/فدان أوحامض الهيوميك بمعدل ٢ كيلو للفدان يكرر ٢-٣ مرات أثناء النمو لتشجيع نمو الجذور وكمصدر للمادة العضوية لتحسين خواص الأرض وزيادة قدرة الإحتفاظ بالماء وزيادة كفاءة امتصاص العناصر خاصة الأراضى الرملية الخفيفة.

جدولة التسميد حسب نظام الرى:

فى حالة الرى بالتنقيط أو الرى بالرش المحورى يبدأ إضافة السماد الآزوتى والأسمدة الأخرى (فى حالة عدم إضافتها عند الزراعة) بعد أسبوع من الزراعة على دفعات كل ٣ - ٤أيام بحيث ينتهى برنامج التسميد قبل التزهير ولا ينصح بإضافة سماد بعد ذلك.

فى حالة الرى بالغمر يضاف السماد الآزوتى تكبيشاً أسفل النباتات وعلى بعد قليل منها ويكون التسميد على دفعات الأولى بعد الخف مباشرة مع رية المحاياة على عمر ١٨-٢١ يوماً والدفعة الثانية على عمر ٣٠-٣٥ يوم فى حالة الزراعة بعد محصول بقولى أما عند الزراعة بعد قمح تضاف جرعة تنشيطية عند الزراعة كما هو متبع فى الأراضى القديمة.

الرى فى الأراضى القديمة:

تعطى الرية الأولى (المحاياة) بعد ثلاثة أسابيع من الزراعة تقريباً أى بعد العزقة الأولى وتتم بعد الخف وإضافة الدفعة الأولى من

التسميد مباشرة ودون تأخير ، ثم ينظم الرى بعد ذلك بحيث يجرى كل ١٠-١٢ يوماً حسب طبيعة التربة والظروف الجوية ويوقف قبل الحصاد بحوالى ٢-٣ أسابيع وذلك للمساعدة على جفاف الكيزان وتلافياً للرقاد الذى يسبب تعفن الكيزان ونقص المحصول.

وفى جميع الحالات يراعى أن يتم الرى بالحوال طوال الموسم لإحكام الرى مع عدم تغريق أو تعطيش النباتات حيث يؤدى الإسراف فى الرى (سواء بتغريق الأرض أوالرى على فترات متقاربة جداً) إلى إصفرار النباتات وضعفها نتيجة اختناق الجذور وعدم مقدرتها على التنفس وبذلك تقل استفادتها من العناصر الغذائية الموجودة بالتربة ، كما يؤدى إلى غسيل الأسمدة وفقدها فى مياه الصرف ولتفادى ذلك يمكن احكام عملية الرى عن طريق الرى التبادلى بغلق خط وترك الخط الذى يليه بعد عملية العزيق وتجويف الخطوط كما هو موضح فى الصورة ، أما تعطيش النباتات فيؤدى إلى ذبولها وموتها خصوصاً فى فترة تكوين الحريرة (الشرابة) وينتج عن ذلك عدم تكوين الحبوب أو ضمورها ، وتقصر النباتات فى الطول ومن ذلك يتضح أن الاسراف فى الرى أو التعطيش لهما أسوأ الأثر على المحصول.

صورة توضح طريقة رى خط وترك خط بدون رى بداية من الرية الثانية (الرى التبادلى)

الرى فى الأراضى الجديدة:

الرى بنظام الرش أو التنقيط: تختلف طرق ونظم الرى حسب طبيعة الأراضى (رملية أو جيرية) ففى حالة الرى بالتنقيط أو الرى بالرش تكون فترات الرى كل (١-٣ أيام) حسب طبيعة التربة والظروف الجوية وعمر النبات.

الرى المحورى: أحد أهم طرق الرى الحديثة المتبعة فى الأراضى الجديدة حديثة الإستصلاح مثل مناطق الصالحية ومشروع مستقبل مصر.

الرى بالرش

الرى بالتنقيط

الرى المحوري

الرى بالغمر: غالباً ما تتم فى الأراضى الجيرية حيث تكون التربة أكثر احتفاظاً بالرطوبة وتتراوح فترات الرى من ٧-١٢ يوم حسب قوام التربة والظروف الجوية.

مكافحة الأمراض والآفات:

أولاً : مكافحة الأمراض:

مرض عفن الجذور وموت البادرات:

يعتبر مرض عفن الجذور وموت البادرات من أهم الأمراض التى تصيب الذرة الشامية فى مرحلة الإنبات والبادرة وتسبب نقص كبير فى نسبة الإنبات وكذلك موت البادرات ولمقاومة هذا المرض يوصى بالآتى:-

- توفير مهد مناسب للبذرة (التسوية الجيدة).
- إستخدام تقاوى معتمدة حديثة الإنتاج.
- معاملة التقاوى بأحد المطهرات الفطرية الموصى بها طبقاً للتوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات الزراعية (٢٠٢٢).

مرض الذبول المتأخر (الشلل):

مرض فطرى يصيب نباتات الذرة الشامية ويسبب ذبولاً وعائياً للنباتات حيث يخترق الفطر المسبب جذور النباتات ثم يمر فى الأنسجة إلى أن يصل إلى أوعية الخشب ويستعمرها ، ثم يصعد إلى أعلى فى الساق مسبباً إنسداداً للأوعية الخشبية ، وقد يصل إلى الحبوب ويكمن فيها.

تبدأ الأعراض فى الظهور بعد التزهير والإخصاب بحوالى ٣٥ يوم على هيئة خطوط طولية رفيعه ضيقة وباهتة على السلاميات السفلى من الساق تمتد إلى أعلى بتقدم الإصابة حتى تصل إلى قمة النبات ، ثم يأخذ الساق فى الانكماش والتجعد والجفاف التدريجى من أسفل إلى أعلى مما قد يؤدى فى النهاية إلى موت النبات المصاب ولا يتكون كوز بالمرة ، أما فى الإصابات الخفيفة أو المتأخرة فتتكون كيزان صغيرة تحمل حبوباً ضامرة عديمة القيمة الاقتصادية.

مرض الذبول المتأخر (الشلل)

مرض عفن الساق المركب:

النباتات المصابة إصابة أولية بالفطر المسبب للذبول المتأخر تكون أكثر عرضة لدخول أحد المسببات سواء فطرية أو بكتيرية وتتحول الحالة إلى عفن ساق مركب ويتلون الساق باللون البنى وتصبح هشة سهلة الكسر وتبدو مفرغة من الداخل نظراً لتعفن وتأكل الأنسجة الداخلية . كما قد يلاحظ رائحة عفنة فى حالة اشتراك بعض أنواع البكتيريا فى الإصابة ، هذا وتسبب الإصابة فى كثير من الأحوال رقاد النباتات مما يزيد من الضرر الناتج عن الإصابة.

ولمقاومة مرض الذبول المتأخر وعفن الساق يوصى بالآتى:-

- **الزراعة المبكرة خلال شهر مايو.**
- **زراعة الأصناف والهجن المقاومة التى توصى بها وزارة الزراعة والإمتناع عن زراعة الأصناف البلدية شديدة الإصابة بالمرض.**
- **الإعتدال فى الرى وعدم تعطيش النباتات.**
- **مقاومة الثاقبات وتجنب تجريح النباتات أثناء عمليات الخدمة يقلل كثيراً من الإصابة.**

مرض التفحم العادى:

ينتشر هذا المرض فى زراعات الذرة ، وتظهر الأعراض على أى جزء من النبات (إصابة موضعية) فوق سطح التربة وخاصة البراعم والأوراق والكيزان على هيئة أورام أو انتفاخات صغيرة الحجم ، ثم تأخذ فى الكبر والتضخم وتكون مغطاة فى البداية بغلاف سميك أبيض فضى بداخله مسحوق أسود فحمى عبارة عن جراثيم الفطر المسبب ، وعند إنفجار هذه الأورام تتناثر منها الجراثيم وتحمل بالهواء حيث تصيب النباتات القابلة للإصابة ، هذه الجراثيم تبقى حية بالتربة أو على أحطاب الذرة المصابة وتصبح مصدراً لإصابة المحصول الجديد.

لمقاومة مرض التفحم العادى يوصى بالآتى:-

- **زراعة الأصناف والهجن التى ينتجها مركز البحوث الزراعية والشركات المعتمدة لإنتاج التقاوى.**
- **جمع الأورام قبل نضجها وانفجارها ووضعها فى أكياس بلاستيك وحرقها فى الحال قبل إنتشار الجراثيم وعدم تغذية المواشى عليها حيث يعتبر السماد البلدى الناتج عنها مصدراً لإنتشار جراثيم الفطر المتسبب.**
- **تجنب تجريح النباتات أثناء عمليات الخدمة.**

مرض البياض الزغبى:

وهو من الأمراض المكتشفة حديثاً فى مصر وهو يصيب الذرة الشامية والرفيعة والأعلاف النجيلية من جنس سورجم (الذرة الرفيعة) وينتشر فى الوجه البحرى حيث تتوافر الحرارة المعتدلة والرطوبة المرتفعه (خاصة الزراعات المتأخرة فى الوجه البحرى)، ويسببه فطر كامن فى التربة وعلى بقايا النباتات المصابة.

تبدأ الأعراض الجهازية فى الظهور على الورقة الثانية فى طور البادرة على شكل اصفرار وتقزم النباتات وظهور تخطيط أبيض على الأوراق وأحياناً يظهر اصفرار على الجزء السفلى من نصل الورقة أولاً ثم يمتد ليشمل الورقة كلها وتكون أوراق النباتات المصابة

ضيقة وقائمة وتكون النورات المذكرة مشوهة وقد تأخذ المظهر الورقى ، ويلاحظ نمو زغبى على الأسطح السفلية للأوراق فى الصباح الباكر وهى عبارة عن الحوامل الجرثومية للفطر المسبب ، والنباتات المصابة نادراً ما تكون كيزاناً وإذا تكونت تكون صغيرة تحمل حبوباً ضامرة وعديمة القيمة الاقتصادية ، كما تحدث إصابات موضعية للنباتات السليمة نتيجة إنتشار جراثيم الفطر التى تتكون على النباتات المصابة وهى على هيئة بقع صفراء على السطح العلوى يقابلها نمو زغبى على السطح السفلى فى الصباح الباكر .

لمقاومة مرض البياض الزغبى ينصح بالآتى:-

- إزالة النباتات المصابة أولاً بأول وحرقها بمجرد ظهور الأعراض.
- الحرث العميق للتربة قبل الزراعة.
- تجنب زراعة الذرة الشامية فى الأراضى الموبوءة بالمرض.
- زراعة الهجن المقاومة وتجنب زراعة الأصناف البلدية.
- معاملة التقاوى قبل الزراعة فى الأراضى التى سبق ظهور المرض بها بأحد المطهرات الفطرية الموصى بها.
- منع زراعة الأصناف البلدية من الأعلاف النجيلية لجنس السورجم فى مناطق زراعة الذرة الشامية بالوجه البحرى نظراً لشدة إصابتها بالمرض وزراعة الهجن والأصناف المقاومة التى تنتجها وزارة الزراعة.

أمراض الأوراق:-

تنتشر أمراض الأوراق على الذرة الشامية فى محافظات الوجه البحرى بصفة عامة وفى المحافظات الشمالية بصفة خاصة وتتناسب الخسارة فى محصول الحبوب مع شدة الإصابة على الأوراق كما أن الإصابة بأمراض الأوراق تهئ النبات للإصابة بأمراض عفن الساق والجذور مما يضاعف الخسائر الناتجة فى المحصول.

مرض لفحة أوراق الذرة الشمالية:

وهو من أهم أمراض الأوراق وأوسعها إنتشاراً فى مصر حيث تزداد شدة الإصابة فى الزراعات المتأخرة مما قد يؤدى إلى خسائر كبيرة فى محصول الحبوب وقد تجف أوراق النباتات تماماً وتموت قبل تكون الكيزان.

تظهر أعراض الإصابة على الأوراق فى شكل بقع طولية مغزلية الشكل تكون صغيرة فى البداية لونها رمادى مخضر ثم تأخذ فى الكبر بتقدم الإصابة وقد تصل حجمها إلى ٢٠ سم طولاً ، ٣ سم عرضاً وتتحول إلى اللون البنى الفاتح وتشاهد البقع على الأوراق السفلية أولاً بعد حوالى ٤٠ يوم من الزراعة تقريباً ثم تنتشر على الأوراق العلوية بمضى الوقت وفى الإصابات الشديدة تعم البقع معظم سطح الأوراق وتلتحم مع بعضها مما يؤدى فى النهاية إلى جفاف الأوراق تماماً وبالتالى موت النباتات.

مرض لفحة الذرة الجنوبية:

مرض فطرى يصيب الذرة الشامية ويظهر على صورة بقع على الأوراق بين العروق لونها بنى ويرجع إختلاف حجم هذه البقع وشكلها إلى إختلاف نوع الهجين.

لمقاومة مرض لفحة أوراق الذرة ينصح بالآتى:-

- **الزراعة خلال شهر مايو.**
- **زراعة الأصناف والهجن التى توصى بها وزارة الزراعة وشركات إنتاج التقاوى المعتمدة.**
- **تجميع الأوراق المصابة ويتم اعدامها بالحرق حتى لا تكون مصدراً لإنتشار الإصابة فى المواسم التالية.**
- **التخلص من مخلفات المحصول المصابة.**
- **معاملة التقاوى بأحد المطهرات الفطرية.**
- **الاعتدال فى التسميد الآزوتى.**

أعفان الكيزان والحبوب:

تصاب الذرة الشامية بعدد من أعفان الحبوب والكيزان والتى تسبب فقداً كبيراً فى المحصول فى كثير من الأحيان خصوصاً تحت ظروف الرطوبة الجوية المرتفعه التى تساعد على زيادة انتشار الأعفان وتساعد الإصابات الحشرية والقوارض على زيادة الإصابة ، وتؤدى الإصابة بأعفان الكيزان إلى إنخفاض فى محصول الحبوب علاوة على إنخفاض فى النوعية والقيمة الغذائية.

أهم أعفان الحبوب وأكثرها انتشاراً هو العفن الوردى ويظهر على هيئة تغير لون الحبوب إلى اللون الوردى نتيجة نمو فطرى على سطح الحبوب ، يبدأ هذا اللون فى الظهور على قمة الحبوب الفردية أو مجموعات من الحبوب تبدو مبعثرة على الكوز ثم بتقدم الإصابة يظهر نمو قطنى أو مسحوقى وردى اللون على سطح الحبوب المصابة ويساعد الجو الحار الرطب على تقدم وانتشار الإصابة هذا وتنتقل الإصابة إلى المخزن فى حالة توافر الظروف الملائمة لذلك.

علاوة على الضرر المباشر الناتج عن الإصابة بأعفان الكيزان فإن الفطريات المسببة تفرز سموماً شديدة الخطورة على صحة الإنسان والحيوان فى حالة التغذية على مواد أو أعلاف يدخل فى تكوينها الحبوب المصابة بتلك السموم المفرزة ولا تتأثر بالتعقيم ولكنها تظل فعالة حتى بعد التخلص من الفطر المسبب.

لمقاومة أعفان الكيزان والحبوب ينصح بالآتى:-

- **زراعة الأصناف والهجن التى توصى بها وزارة الزراعة وشركات إنتاج التقاوى المعتمدة.**
- **التخلص من الكيزان المصابة وعدم تغذية الحيوانات أو الطيور عليها .**
- **تجنب التأخير فى الحصاد بعد النضج.**
- **تجفيف الحبوب جيداً قبل التخزين (١٤٪ رطوبة) تقلل من إنتشار الأعفان على الحبوب وزيادة الضرر فى المخزن.**
- **مقاومة الثاقبات وتجنب إحداث الجروح أثناء عمليات الخدمة.**

ثانياً : مكافحة الآفات الحشرية والحيوانية:

الحفار والديدان القارضة:

تهاجم بادرات الذرة فى مراحل نموها الأولى، وتقاوم الحشرتان بالطعوم السامة فى حالة تعدى نسبة الإصابة الحد الاقتصادى الحرج وهو ٥٪ باستخدام المبيدات الموصى بها على أن يضاف للطعم السام ١ كجم عسل أسود ويترك ليتخمر قبل نثره.

يتم خلط المبيد المستخدم مع ١٥ كجم جريش ذرة أو سرس بلدى+٢٠ لتر ماء للفدان فى حالة زراعة الذرة التى سبقها محصول خضر كالبطاطس وغيرها من المحاصيل الدرنية أو المسمدة بشدة وخاصة بالأسمدة العضوية وهذا علاجاً لحشرة الحفار.

يمكن إجراء علاج وقائي للحفار بعد رية الزراعة فى نفس يوم الري مساءا عند الغروب باستعمال أحد المبيدات التالية مثل: سباركيل ٢٥٪ EC بمعدل ٢٥٠سم٣/فدان أو فيورى ١٠٪ EW بمعدل ١٠٠سم٣/فدان أو كيثرين ٥٠ ٪ EC بمعدل ١٠٠ سم٣/فدان خلطاً مع ١٥ كجم جريش ذرة أو سرس بلدى مضافا إليها ١ كجم عسل أسود+٢٠-٣٠ لتر ماء للفدان ويعتبر هذا علاجاً ناجحاً لكل من الحفار والديدان القارضة مع مراعاة توزيع الطعم السام بعد اجراء الرى وذلك لاجبار الحشرات الكاملة والحوريات على ترك أنفاقها فى التربة وينثر الطعم على القنوات والبتون والأماكن المرتفعة.

الدودة القارضة

الحفار

ثاقبات الذرة:

تحفر فى سيقان نباتات الذرة الشامية ثلاثة أنواع من الثاقبات هى:- دودة القصب الكبيرة، دودة الذرة الأوربية، دودة القصب الصغيرة والأخيرة فقدت تأثيرها نسبياً على الذرة الشامية وتركزت إصابتها على الأرز وقصب السكر.

دودة القصب الكبيرة:

هى الأكثر تبكيراً فى الخروج من البيات الشتوى بالأحطاب المتخلفة وتضع بيضها على السطح الداخلي لأغماد أوراق البادرات التى يتراوح عمرها ما بين ١٥-٢٥ يوماً وتتغذى اليرقات الفاقسة على أوراق النباتات الملتفة التى تكون الساق فى هذا العمر حيث تسبب ثقوباً منتظمة متوازية عمودياً على نصل الورقة وإذا أكلت اليرقات القمة النامية تتكون ظاهرة القلب الميت ، ويمكن تجنب الإصابات إلى حد كبير بالزراعة خلال شهر مايو وحتى منتصف يونيو.
وعند وصول النسبة المئوية للطع البيض إلى ١٠٪ أو نسبة القلوب الميتة إلى ٥٪ يمكن إستخدام أحد المبيدات التالية مثل بستبان ٤٨٪ EC بمعدل ١لتر/فدان أو تافابان ٤٨٪ EC بمعدل ١لتر/فدان.

دودة الذرة الأوربية:

تضع فراشاتها البيض على نباتات الذرة الأكبر من ٤٠ يوماً حيث تضع معظم البيض على السطح السفلى لنصل الأوراق ، وبعد الفقس تتجول اليرقات الصغيرة حيث تتغذى على أوراق النباتات وحينما تصل للعمر الثالث أو الرابع تثقب وتدخل السيقان والكيزان وتفضل الثقب فى حامل السنبلة مما يسبب كسره وتدلى السنابل ، ولتفادى الإصابات الشديدة ينصح بالزراعة قبل منتصف يونيو.

العلاج الكيماوى:

يستخدم إذا وصل عدد لطع البيض إلى ٢٥ لطعة لكل ١٠٠ نبات على سطحى الورقة والبيض يشبه قشور السمك وذلك رشاً بمبيد تاكومى ٢٠٪ WG بمعدل ١٠٠جم/فدان. ويكرر العلاج مرة ثانية

بعد ١٥ يوماً من العلاج الأول عند شدة الإصابة.

أما بالنسبة لدودة القصب الصغيرة:

فلم تعد ذات أهمية على الذرة الشامية نسبياً فى مصر حالياً وإذا وجدت فى منطقة ما يتبع لعلاجها نفس المبيدات المستخدمة لمكافحة دودة الذرة الأوربية.

توصيات عامة لتقليل الإصابة بالثاقبات (المكافحة المتكاملة):

- التخلص من أحطاب الذرة المشونة على أسطح منازل المزارعين قبل بداية شهر مارس للتخلص من العذارى الكامنة بها.
- جمع مخلفات الذرة عند تجهيز الأرض لزراعة المحصول الجديد وتحويلها إلى كومبوست أو حرقها.
- الحقول المنزرعة خلال الفترة من منتصف مايو حتى منتصف يونيو تستقبل إصابات منخفضة جداً من الثاقبات.
- عند اجراء عملية الخف يراعى إزالة النباتات التى تحمل مظاهر الإصابة مع الإبقاء على النباتات السليمة.

دودة ورق القطن والدودة الخضراء:

ينصح في الأماكن التى بها إصابات بالدودة الخضراء وخاصة النباتات التى مازالت صغيرة برش البقع المصابة من المساحات المنزرعة وذلك عند الإصابة التى تزيد عن ٣٠٪ من النباتات ، أما

بالنسبة لدودة ورق القطن يتم الرش عند الوصول إلى ١٠٪ نباتات مصابة مع وجود يرقة واحدة فى المتوسط للنبات المصاب فيتم رش الحشرتين بمبيد جولدبين ٩٠٪ SP بمعدل ٣٠٠ جم/فدان.
فى الذرة الصغيرة (طور البادرات وحتى عمر ٣٠ يوماً) يستعمل موتور الظهر العادى مع ٢٠٠ لتر ماء للفدان ، أما عند تعذر استعماله فيستعمل موتور الرش مع ٤٠٠ لتر ماء للفدان ، وقد أثبتت التجارب أن إضافة ١٥ لتر سولار لمياه الرى للفدان فى الأماكن التى حدث بها فقس يقضى على الأطوار اليرقية الكبيرة التى تنزل الأرض للتعذر.
كما أن وضع مصايد جاذبات جنسية على الحدود الخارجية لزراعات الذرة المتداخلة مع الخضروات يؤدى إلى الحد من عدد الفراشات الواردة من الزراعات المجاورة، وإذا اضطررنا للرش بالمبيدات ينصح بأن يكون فى أقل الحدود وخاصة النباتات الصغيرة ، وقد يكتفى برش الأجزاء المصابة من الحقل فقط.

دودة الحشد الخريفية:

تصيب مايقرب من مائة عائل نباتي ، وقد أظهرت بعض الدراسات أن هذه الآفة تسبب نقصاً فى محصول الذرة الشامية يصل إلى ٥٠٪ وعند الاصابة الشديدة قد تصل إلى ١٠٠٪ ولكن فى حالة الإكتشاف المبكر للإصابة فإن نباتات الذرة لها القدرة على تعويض الضرر الحادث للأوراق خاصة عند العناية بالرى والتسميد وتطبيق برنامج المكافحة بصورة سليمة.

مظهر الاصابة والضرر:

- تختبئ اليرقات فى داخل أوراق قلب الذرة الملتفة وتقرضها مما يفقد الورقة نصف مساحتها.
- مع زيادة أعدادها تقوم بقص الأوراق.
- تصيب الكيزان وتجعلها عرضة للإصابة بالأفلاتوكسين السامة للانسان وعليه لاتصبح صالحة للإستهلاك الأدمى.
- تتغذى اليرقات الكبيرة على الأوراق الخضرية ولا تترك من

النباتــات إلا العـروق والســيقان.

شكل الحشرة وأطوارها:

ذكر

انثى

البيض

اليرقة

العذراء داخل التربة

أعراض الإصابة:

أعراض الإصابة على الأوراق

أعراض الإصابة على النورة المذكرة

أعراض الإصابة على الكوز

المكافحة الميكانيكية:

- التبكير فى الزراعة وتجنب الزراعة فى أشهر الصيف الحارة.
- ترك مسافات بين الخطوط لنتمكن من اجراء المكافحة الكيماوية.
- فحص الحقول مرتين أسبوعياً أثناء مرحلة النمو الخضرى ، ومرة أو مرتين فى الأسبوع أثناء المراحل المتأخرة من النمو لجمع كتل البيض والفقس الحديث.
- جمع اليرقات باليد وإعدامها.
- إضافة السولار مع مياه الرى للقضاء على الأطوار المتواجدة بالتربة.
- يمكن التنبؤ بشدة الإصابة باستخدام المصائد الفيرمونية.

المكافحة الكيماوية رشاً بأحدى المبيدات التالية والموصُى بها من قبل لجنة مبيدات الآفات الزراعية:

إييزو ٣٠٪ WG بمعدل ٦٠ جم/فدان.
فانتى ٢٤٪ SC بمعدل ٢٤٠ سم٣/فدان.
جولدبين ٩٠٪ SP بمعدل ٣٠٠ جم/فدان.

سبيدو ٧,٥٪ WG بمعدل ٨٠ جم/فدان.
كوارجن ٢٠٪ SC بمعدل ٦٠ سم٣/فدان.
وينصح بالرش داخل بلعوم النبات (البلعمة) خلال المساء حيث أن الحشرة تنشط ليلاً.

المـــــن:

يتم استخدام العلاج الكيماوي عند تواجد من ١٠ إلى ١٥ حشرة غير مجنحة/١٠نباتات قبل ظهور النورات بثلاث أسابيع فى حدود أماكن الإصابة فقط ويمكن الرش بمبيد ملاسون/كيميينوفا ٥٧٪ EC بمعدل ١٥٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء.

المن

العنكبوت الأحمر العادى:

تشتد الإصابة بهذه الآفة فى الحقول المزروعة والمجاورة للطرق الترابية وتكون بداية الإصابة حول العرق الوسطي للورقة وتكون على هيئة بقع لونها أصفر باهت وعند إشتداد الإصابة تتحول إلى اللون الأحمر ويعالج بمبيد أورتس سوبر ٥٪ EC بمعدل ٥٠ سم٣/١٠٠لتر ماء أو بيرمكتين ١,٨٪ EC بمعدل ٤٠سم٣/١٠٠ لتر ماء.

الحصـــاد:

يتم الحصاد بعد ١٠٠-١١٠ يوم من الزراعة لجميع الأصناف الموصى بزراعتها وأهم علامات النضج جفاف أغلفه الكيزان جفافاً طبيعياً.
يمكن الاستفادة من عيدان الذرة الخضراء بعد الحصاد بعمل السيلاج بدون كوز حيث ينتج الفدان حوالى ١٠-١٥ طن من العلف الأخضر.

تنبية هام:

نظراً لتوافر مستلزمات الإنتاج (تقاوى - مبيدات - أسمدة – .... الـخ) من مصادر عديده فى الأسواق قد تكون غير مرخصة لذا ننصح الأخوة المزارعين بشراء هذه المستلزمات من مصادر موثوق بها والمرخص لها رسمياً مع حفظ العبوات بعد الاستخدام لامكانية الرجوع لمصادرها فى حالة ظهور حالات غش تجارى.

المراجع

- قسم بحوث الذرة الشامية - معهد بحوث المحاصيل الحقلية - مركز البحوث الزراعية.
- التوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات الزراعية (٢٠٢٢) - لجنة مبيدات الآفات الزراعية - وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى - جمهورية مصر العربية.
- معهد بحوث وقاية النباتات - مركز البحوث الزراعية.
- معهد بحوث أمراض النباتات - مركز البحوث الزراعية.

مع تحيات
الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي