جمهورية مصر العربية
وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي
قطاع الإرشاد الزراعي

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي
Ministry of Agriculture and Land Reclamation
ARC
مركز البحوث الزراعية
Agricultural Research Center

زراعة الذرة الشامية

ديسمبر ٢٠٢٥

جمهورية مصر العربية
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي
قطاع الإرشاد الزراعي

خدمة وزراعة
الذرة الشامية فى الأراضى القديمة والجديدة

مادة علمية
السادة الباحثين
بقسم بحوث الذرة الشامية
مركز البحوث الزراعية
ديسمبر ٢٠٢٥

المحتوى

تقديم..... ٣
مقدمـــة ٤
ميعاد الزراعة فى الأراضى القديمة: ٥
الهجن التى تنتجها وزارة الزراعة: ٥
معدل التقاوى: ٦
الأرض المناسبة: ٦
إعداد الأرض للزراعة فى الأراضى القديمة: ٦
إعداد الأرض للزراعة فى الأراضى الجديدة: ٧
طرق الزراعة:..... ٧
مكافحة الحشائش:..... ٨
الخف فى الأراضى القديمة والجددية:..... ١١
التسميد فى الأراضى القديمة: ١٢
التسميد فى الأراضى الجديدة: ١٢
الرى فى الأراضى القديمة:..... ١٤
الرى فى الأراضى الجديدة: ١٥
مكافحة الأمراض والآفات:..... ١٦
الحصـــاد: ٣٣
الممارسات الزراعية الجيدة للذرة الشامية..... ٣٣
ممارسات الزراعة الذكية مناخياً لإنتاج الذرة في مصر..... ٣٧

تقديم

تأتي هذه النشرة الإرشادية بعد تحديثها بعناية في إطار مشروع EU-ZIRA3A، وهو برنامج الاتحاد الأوروبي للتنمية الريفية المتكاملة في مصر، الممول من الاتحاد الأوروبي والمنفذ من قبل الوكالة الإيطالية للتعاون الإنمائي (AICS). ويأتي هذا التحديث ضمن مكوّن تحديث البرامج الإرشادية، الذي تنفذه شركة AESA للاستشارات بالشراكة مع شركة كليمت فيجن للاستشارات (CVC)، بالتعاون الوثيق مع قطاع الإرشاد الزراعي بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، بما يعكس الالتزام المشترك بتطوير الإرشاد الزراعي ورفع كفاءته لخدمة المزارعين والمجتمع الريفي على حد سواء.
وتجسد هذه النشرة جهودًا مشتركة بين المؤسسات البحثية والأكاديمية والخبراء المتخصصين، حيث تم توظيف المعرفة والخبرة العملية والعلمية لتقديم محتوى إرشادي شامل ودقيق، يسهم في تمكين المزارعين من تحسين الإنتاجية الزراعية وضمان استدامتها. وتضم النشرة الممارسات الزراعية الجيدة، بالإضافة إلى ممارسات الزراعة الذكية مناخيًا، بما يضمن استدامة الموارد الطبيعية ويعزز الإنتاجية بطريقة مستدامة، ويعود بالنفع المباشر على المزارعين المصريين.
تقديرًا للجهود المبذولة، نتوجه بخالص الشكر والتقدير إلى الخبراء المتخصصين من المعاهد البحثية التابعة لمركز البحوث الزراعية، والعاملين بقطاع الإرشاد الزراعي، وشركة كليمت فيجن للاستشارات، الذين أسهمت خبراتهم القيّمة وإسهاماتهم المهنية الموثوقة في إثراء المحتوى وضمان موثوقية التوصيات الواردة. كما نثمن الدور البارز للفريق الأكاديمي من جامعتي القاهرة وبني سويف، الذي أضاف إلى النشرة عمقًا علميًا وأبعادًا تعليمية متكاملة، معززًا بذلك مسيرة الإرشاد الزراعي ونشر المعرفة بطريقة منهجية وموضوعية.
إن هذه النشرة، إذ تُقدَّم اليوم، لا تمثل مجرد وثيقة إرشادية فحسب، بل هي نتيجة جهد علمي متكامل يسعى إلى تمكين المزارع المصري وتعزيز الاستدامة الزراعية، بما ينسجم مع رؤية التنمية الريفية الشاملة وأهداف الأمن الغذائي الوطني.

ديسمبر ٢٠٢٥

رئيس
قطاع الإرشاد الزراعي

أ.د/ علاء عزوز

مقدمـــة

يعتبر محصول الذرة الشامية من أهم محاصيل الحبوب الاستراتيجية حيث يشكل العصب الرئيسى فى نهضة وإقامة صناعات اللحوم البيضاء والحمراء والبيض والألبان ومنتجاتها والاسماك حيث يدخل بنسبة تصل إلى ٤٠٪ فى العلائق المركزة التى تتغذى عليها الحيوانات لإنتاج االلحوم الحمراء وإنتاج الالبان 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 المخصصه لإنتاج سيلاج الذرة سواء بالكوز أو بدون الكوز كعلف للحيوانات.

وتشكل الأراضى حديثة الإستصلاح والإستزراع جزءاً هاماً فى خطة الدولة للتوسع الأفقى بزيادة المساحة المنزرعة بالذرة الشامية فى هذه الأراضى مع إتباع 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 إستنباط العديد من الهجن عالية الإنتاجية والمقاومة لأهم الأمراض ، والتوصية بأفضل المعاملات الزراعية لهذه الهجن تعظيماً لإنتاجية الفدان تحت أنسب الظروف.

ويسر قسم بحوث الذرة الشامية أن يقدم لزراع الذرة الشامية هذه النشرة التى تضم كافة التوصيات الفنية والمعاملات الزراعية الواجب إتباعها للحصول على إنتاج 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:

أنسب 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 محور الضبعة ومشروع مستقبل مصر خلال شهر مايو.

وأنسب 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 إستنباط مجموعة من الهجن الفردية والثلاثية عالية الإنتاج ومقاومة لمرض الشلل (الذبول المتأخر) والتى تجود زراعتها بالأراضى القديمة والجديدة.

الهجن الفردية:

البيضاء: جيزة ١٠ ، ١٢٨ ، ١٣٠ ، ١٣١ ، ١٣٢ ، ١٣٣ ، ١٣٤ ، ١٣٥ ، ١٣٦

الصفراء: جيزة ١٦٢ ، ١٦٦ ، ١٦٧ ، ١٦٨ ، ١٧٣ ، ١٧٦ ، ١٧٨ ، ١٨٠ ، ١٨١ ، ١٨٢ ، ١٨٣ ، ١٨٤ ، ١٨٥ ، ١٨٦ ، ١٨٧ ، ١٨٨ ، ١٨٩

الحمراء: جيزة ١٩٠

الهجن الثلاثية:

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

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

الحمراء: جيزة ٣٧٨

هجن الذرة السكرية:

هجين فردى ذرة سكرية سوبر سويت ١١٠ ، ماستر سويت ١١١

، سوبر سويت ١١٢ ، سوبر سويت ١١٣ ، سوبر سويت ١١٤ ، سوبر سويت ١١٥ ، سوبر سويت ١١٦

هجن الذرة الفيشار:

هجين فردى ذرة فيشار إكسترا بوب ١٠١ ، هجين فردى ذرة فيشار إكسترا بوب ١٠٢ ، هجين فردى ذرة فيشار إكسترا بوب ١٠٣

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 إنتاج 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 م٣ 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.

إعداد 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:

- إنتظام 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 إجراء عملية الحرث وعملية التسوية تتم الزراعة بالميكنة على مسافة ٧٥-٨٠ سم بين الخطوط و ٢٠ سم بين الجور على عمق ٣-٥ سم وتتم الزراعة بمعدل حبة واحدة فى الجورة وفى هذه الحالة لايتم الخف.

الزراعة 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:

يتم أما بالعزيق أو بإستخدام مبيدات الحشائش ويفضل مكافحتها بالعزيق.

العزيق فى الأراضى القديمة: يتم مرتين الأولى (خربشة) قبل رية المحاياة أى بعد حوالى ١٨-٢١ يوماً من الزراعة وذلك لإزالة الحشائش وسد الشقوق وتسليك الخطوط ، والعزقة الثانية (خرطاً)

قبل الرية الثانية وبها تصبح النباتات فى وسط الخط.

العزيق فى الأراضى الجديدة: تكون العزقة الأولى خربشة بعد ١٥ يوم من الزراعة والثانية بعد أسبوعين من العزقة الأولى.

المكافحة الكيماوية للحشائش:

طبقاً للتوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات الزراعية (٢٠٢٣) يوصى بمكافحة الحشائش الحولية عريضة وضيقه الأوراق بإستخدام أحد المبيدات الآتية:-

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 أوعندما يكون الشبيط فى مرحلة ٢-٥ ورقات	٢٠٠ سم٣
كلينر ٢٠ ٪ EC رشاً عاماً بعد أسبوعين من الزراعة أوعندما يكون الشبيط فى مرحلة ٢-٥ ورقات	٢٠٠ سم٣
دراكيولا ٢٠٪ EC رشاً عاماً بعد أسبوعين من الزراعة أوعندما يكون الشبيط فى مرحلة ٢-٥ ورقات	٢٠٠ سم٣
فروستى ١٦٪ SE رشاً عاماً بعد أسبوعين من الزراعة أوعندما يكون الشبيط فى مرحلة ٢-٥ ورقات	٣٧٥ سم٣
مايزى ٢٠٪ EC رشاً عاماً بعد أسبوعين من الزراعة أوعندما يكون الشبيط فى مرحلة ٢-٥ ورقات	٢٠٠ سم٣
فروزين ١٦٪ SE رشاً عاماً بعد أسبوعين من الزراعة أوعندما يكون الشبيط فى مرحلة ٢-٥ ورقات	٣٧٥ سم٣

ثانياً: الحشائش الحولية عريضة الأوراق والنجيلية رفيعة الأوراق

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 ٤٪ 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 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 بعد الزراعة وقبل الرى بالأراضى الجديدة (الرملية)	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
بنديلم ٤٥,٥٪ SC رش بعد الزراعة وقبل الرى	٥,١ لتر
سيفتى توب ٥٠٪ EC رش بعد الزراعة وقبل الرى	٥,١ لتر

كفروفرون ٦٪ OD رشاً قبل رية المحاياة بيوم واحد	٤٠٠ سم٣
تيكوفين ٧٥٪ WG رشاً قبل رية المحاياة بيوم واحد	٥٠ جم
اس- ماسبور ٩٦٪ EC رش بعد الزراعة وقبل الرى	٥٠٠ سم٣

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٪ SL رشاً عاماً عندما يكون نبات الذرة فى طور٤-٥ ورقات	٥٠٠ سم٣
برومستار ٢٥٪ EC رشاً عاماً عندما يكون نبات الذرة فى طور٤-٥ ورقات	١ لتر

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 أثناء الخدمة.

التسميد البوتاسى:

يضاف بمعدل ٥٠ كجم للفدان من سماد سلفات البوتاسيوم ٤٨٪ للفدان وذلك قبل الحرث أو أثناء خدمة الأرض كما يمكن إضافته عند رية المحاياة فى حالة تعذر إضافته أثناء 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٪ للفدان أو مايعادلها من الأسمدة الفوسفاتية الآخرى. بحيث تضاف عند إعداد الأرض للزراعة ، أما عنصر البوتاسيوم فيضاف

بمعدل ٥٠كجم سلفات البوتاسيوم ٤٨-٥٠٪ عند إعداد الأرض للزراعة ويمكن أن يضاف جزء من السماد الفوسفاتى عند إعداد 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 إمتصاص 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 واحده 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 ٥-١٠م٣/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 إمتصاص 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 حاله عدم إضافتها عند الزراعة) بعد أسبوع من الزراعة على دفعات كل ٣ - ٤ أيام 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 ١٠-١٥ يوم 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 النباتات حيث يؤدى الإسراف فى الرى (سواء بتغريق الأرض أوالرى على فترات متقاربة جداً) إلى إصفرار النباتات وضعفها نتيجة إختناق الجذور وعدم مقدرتها على الإمتصاص وبذلك تقل إستفادتها من العناصر الغذائية الموجودة بالتربة ، كما يؤدى إلى غسيل الأسمدة وفقدها فى مياه الصرف ولتفادى ذلك لابد من إحكام عملية الرى ، ويمكن إحكام هذه العملية عن طريق الرى التبادلى بغلق خط وترك الخط الذى يليه بعد عملية العزيق كما هو موضح فى الصورة ، أما تعطيش النباتات فيؤدى إلى ذبولها وموتها خصوصاً فى فترة التزهير وينتج عن ذلك نقص فى محصول الحبوب ، ومن ذلك يتضح أن الإسراف 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 الرى حسب طبيعة الأراضى (رملية أو جيرية) ، وتكون 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 وشرق العوينات وتوشكى. وتكون فترات الرى كل (١-٣ أيام) حسب طبيعة التربة والظروف الجوية وعمر النبات.

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.

الرى بالرش

الرى بالتنقيط

الرى المحورى

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 (٢٠٢٣).

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 وتآكل الأنسجة الداخلية . كما قد يلاحظ رائحة عفنة فى حالة إشتراك 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 على الجذور والأوراق والسيقان 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 ، 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 المنتشرة 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 على بقايا النباتات المصابة أومن النباتات المصابة الآخرى.

تبدأ الأعراض الجهازية فى الظهور على الورقة الثانية فى طور البادرة على شكل إصفرار وتقزم النباتات وظهور تخطيط أبيض على الأوراق وأحياناً يظهر إصفرار 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:-

- الزراعة فى المعياد المناسب تقلل الإصابة بنسبة كبيرة.
- 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 إعدامها بالحرق حتى لا تكون مصدراً لإنتشار الإصابة فى المواسم التالية.
- التخلص من مخلفات المحصول المصابة.
- معاملة التقاوى بأحد المطهرات الفطرية.
- الإعتدال فى التسميد الآزوتى.

أعفان الكيزان والحبوب:

تصاب الذرة الشامية بعدد من أعفان الحبوب والكيزان والتى تزداد نسبة الإصابة بها تحت ظروف الرطوبة الجوية المرتفعة ، كذلك فى حالة الإصابات الحشرية والقوارض تزداد نسبة الإصابة بها ، ويؤدى ذلك إلى إنخفاض فى محصول الحبوب علاوة على إنخفاض

فـى النوعيـة والقيمـة الغذائيـة.

أهم أعفـان الحبـوب وأكثرهـا انتشـاراً هـو العفـن الـوردى ويظهـر علـى هيئـة تغيـر لـون الحبـوب إلـى اللـون الـوردى نتيجـة نمـو فطـرى علـى سـطح الحبـوب ، يبـدأ هـذا اللـون فـى الظهـور علـى قمـة الحبـوب الفرديـة أو مجموعـات مـن الحبـوب تبـدو مبعثـرة علـى الكـوز ثـم بتقـدم الإصابـة يظهـر نمـو قطنـى أو مسـحوقى وردى اللـون علـى سـطح الحبـوب المصابـة ويسـاعد الجـو الحـار الرطـب علـى تقـدم وإنتشـار الإصابـة هـذا وتنتقـل الإصابـة إلـى المخـزن فـى حالـة توافـر الظـروف الملائمـه لذلـك.

علاوة علـى الضـرر المباشـر الناتـج عـن الإصابـة بأعفـان الكيـزان فإن الفطريـات المسـببة تفـرز سـموماً شـديدة الخطـورة علـى صحـة الإنسـان والحيـوان فـى حالـة التغذيـة علـى مـواد أو أعـلاف يدخـل فـى تكوينهـا الحبـوب المصابـة بتلـك السـموم المفـرزة ولا تتأثـر بالتعقيـم ولكنهـا تظـل فعالـة حتـى بعـد التخلـص مـن الفطـر المسـبب.

لمقاومة أعفان الكيزان والحبوب ينصح بالآتى:-

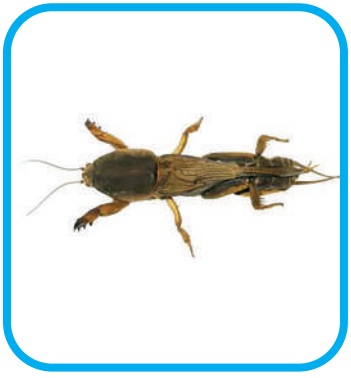
- زراعـة الأصنـاف والهجـن التـى توصـى بهـا وزارة الزراعـة وشـركات إنتـاج التقـاوى المعتمدة.
- التخلـص مـن الكيـزان المصابـة وعـدم تغذيـة الحيوانـات أو الطيـور عليهـا.
- تجنـب الحصـاد المبكـر حيـث تحتـوى فيـه الحبـوب علـى نسـبة رطوبـة عاليـة.
- تجنـب التأخيـر فـى الحصـاد بعـد النضـج.
- تجفيـف الحبـوب جيـداً قبـل التخزيـن (١٤٪ رطوبـة) تقلـل مـن إنتشـار الأعفـان علـى الحبـوب وزيـادة الضـرر فـى المخـزن.
- مقاومـة الإصابـات الحشـرية وتجنـب إحـداث الجـروح أثنـاء عمليـات الخدمـة.

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 الأقتصادى الحرج وهو ٥٪ بإستخدام المبيدات الموصى بها على أن يضاف للطعم السام ١ كجم عسل أسود ويترك ليتخمر قبل نثره.

الدودة القارضة



الحفار

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 مساءً عند الغروب بإستعمال 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 إجراء الرى وذلك لإجبار الحشرات الكاملة والحوريات على ترك

إنفاقها فى التربة وينثر الطعم على القنوات والبتون والأماكن المرتفعة.

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.

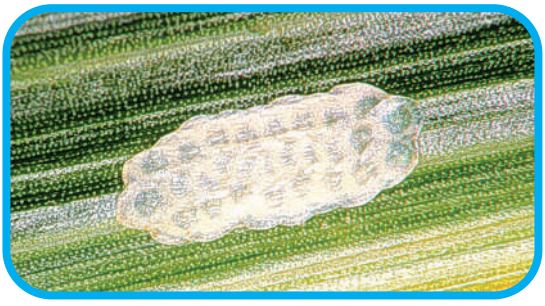
دودة القصب الكبيرة:

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 كسرة 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 ، أو مبيد ماتش ٥٪ EC بمعدل ٢١٠سم٣/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 الفلاحين قبل بداية شهر مارس للتخلص من العذارى الكامنة بها.

- جمع مخلفات الذرة عند تجهيز الأرض لزراعة المحصول الجديد وتحويلها إلى كومبوست أو حرقها.
- عند إجراء 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 ، أو مبيد ماتش ٥٪ EC بمعدل ٢١٠سم٣/فدان.

فى الذرة الصغيرة (طور البادرات وحتى عمر ٣٠ يوماً) يستعمل موتور الظهر العادى مع ٢٠٠ لتر ماء للفدان , أما عند تعذر إستعماله 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:

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:

تتغذى اليرقات الصغيرة على أنسجة الأوراق من جانب واحد وتشكل ثقوب غير منتظمة وعند الأصابة الشديدة يمكن أن تموت القمة النامية.

مع زيادة أعدادها تقوم بقص الأوراق.

تصيب النورات المذكرة وتتغذى عليها الأمر الذى يؤثر فى عملية الأخصاب والعقد ، كذلك تصيب الكيزان وتجعلها عرضة للإصابة بالأفلاتوكسين السامة للانسان وعليه لاتصبح صالحة للإستهلاك الأدمى.

شكل الحشرة وأطوارها:

الذكر

الأنثى

البيض

اليرقه

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 المتأخرة.
- التخلص من النباتات المصابة عند الخف.
- 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 الاصابة بإستخدام المصائد الفيرمونية.

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

- إيزو 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.
- بروتكتو ٤,٩٪ WP بمعدل ٤٠٠ جم/فدان (فقس حديث).
- روبيك ٥٠٪ WP بمعدل ١٠٠ جم/فدان.
- رادينت ٢٠٪ SC ٦٥ سم٣/فدان.

وينصح بالرش داخل بلعوم النبات (البلعمة) خلال المساء حيث أن الحشرة تنشط ليلاً ، كذلك يجب التغطية الكاملة لسطح أوراق النبات

والنـورات المذكـرة والكيـزان بمحلـول الـرش.

المـــــن:

يتـم اسـتخدام العـلاج الكيمـاوي عنـد تواجـد مـن ١٠ إلـى ١٥ حشـرة غيـر مجنحة/١٠نباتـات قبـل ظهـور النـورات بثـلاث أسـابيع فـى حـدود أماكـن الإصابـة فقـط ويمكـن الـرش بمبيـد ملاسـون/كيميينوفا ٥٧٪ EC بمعـدل ١٥٠ سـم٣/١٠٠ لتـر مـاء.

العنكبوت الأحمر العادى:

تشـتد الإصابـة بهـذه الآفـة فـي الحقـول المزروعـة والمجـاورة للطـرق الترابيـة وتكـون بدايـة الإصابـة حـول العـرق الوسـطي للورقـة وتكـون علـى هيئـة بقـع لونهـا أصفـر باهـت وعنـد إشـتداد الإصابـة تتحـول إلـى اللـون الأحمـر ويعالـج بأحـدى المبيـدات التاليـة:-

أورتس سوبر ٥٪ EC بمعدل ٥٠ سم٣/ ١٠٠لتر ماء.

بيرمكتين ١,٨٪ EC بمعدل ٤٠سم٣/١٠٠ لتر ماء.

شالنجر سوبر ٢٤٪ SC بمعدل ٦٠سم٣/١٠٠ لتر ماء.

فيرتميك ٨,١٪ EC بمعدل ٤٠سم٣/١٠٠ لتر ماء.

كونكور ٢٤٪ SC بمعدل ٣٠سم٣/١٠٠ لتر ماء.

الحصـــاد:

يتـم الحصـاد بعـد ١٠٠-١١٠ يـوم مـن الزراعـة لجميـع الأصنـاف الموصى بزراعتها وأهم علامات النضج جفاف أغلفه الكيزان جفافاً طبيعياً.

يمكـن الاسـتفادة مـن عيـدان الـذرة الخضـراء بعـد الحصـاد بعمـل السيلاج بدون كوز حيث ينتج الفدان حوالى ١٠-١٥ طن من العلف الأخضـر.

تنبية هام:

نظـراً لتوافـر مسـتلزمات الإنتـاج (تقـاوى - مبيـدات - أسـمدة – .... الـخ) من مصادر عديده فى الأسواق قد تكون غير مرخصة لذا ننصح الأخـوة المزارعيـن بشـراء هـذه المسـتلزمات مـن مصـادر موثـوق بهـا والمرخـص لهـا رسـمياً مـع حفـظ العبـوات بعـد الإسـتخدام لإمكانيـة الرجـوع لمصادرهـا فـى حالـة ظهـور حـالات غـش تجـارى.

الممارسات الزراعية الجيدة للذرة الشامية

١. اختيار الموقع والإنشاء والتخطيط

- الأرض المناسـبة: تنجـح الـذرة فـي الأراضـي الخصبـة جيـدة الصـرف والتهويـة والخاليـة مـن الملوحـة.
- إعداد الأرض في الأراضي القديمة: إضافة ٢٠-٣٠ م^3 سماد بلدي/فدان.
- حـرث الأرض مرتيـن متعامديـن وتزحيفهـا وتخطيطهـا (٩-١٠ خطـوط/قصبتيـن).
- إعـداد الأرض فـي الأراضـي الجديـدة (جيرية/رمليـة): إضافـة ٣٠ م^3 سـماد عضوي/فـدان للأراضـي الجيريـة، و ٣٠-٤٠ م^3 للأراضـي الرمليـة. إجـراء عمليـة تسـوية للأراضـي الرمليـة المزروعـة بالميكنـة.

٢. إدارة التربة والتسميد

- في الأراضي القديمة:
- فوسفاتي: ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات كالسيوم ١٥,٥٪ قبل الحرث.
- بوتاسـي: ٥٠ كجـم سـلفات بوتاسـيوم ٤٨٪ قبـل الحـرث أو مـع ريـة

المحايـاة.

- أزوتـي: ١٢٠-١٥٠ وحـدة أزوت/فـدان (مـا يعـادل ٢٦٠-٣٠٠ كجـم يوريـا) تضـاف علـى دفعتيـن أو ثـلاث.
- في الأراضي الجديدة:
- فوسـفاتي وبوتاسـي: جرعـات أعلـى مـع إمكانيـة التجزئـة وإضافـة جـزء مـع ميـاه الـري (حمـض الفوسـفوريك).
- أزوتـي: ١٥٠-١٨٠ وحدة أزوت/فدان (حقناً أو مع الري).
- عناصـر صغـرى: الـرش بالحديـد والزنـك والمنجنيـز عنـد عمـر ٣ أسـابيع ومـرة أخـرى بعـد ٢٠ يـوم.
- تطبيق GAP:
- تحليـل التربـة: أسـاس وضـع برنامـج التسـميد المتـوازن، ويمنـع الإفـراط الـذي يلـوث البيئـة.
- كفـاءة الاسـتخدام: اسـتخدام طـرق الحقـن مـع الـري بالتنقيـط أو التسـميد الورقـي يزيـد مـن كفـاءة الامتصـاص ويقلـل الفاقـد.
- التوثيق: تسجيل كميات وأنواع الأسمدة وتواريخ الإضافة.

٢. إدارة المياه والري

- فـي الأراضـي القديمـة: ريـة المحايـاة بعـد ٣ أسـابيع، ثـم الـري كل ١٠-١٢ يـوم. يوقـف الـري قبـل الحصـاد بـ ١٥ يـوم.
- فـي الأراضـي الجديـدة: الـري كل ٣-٤ أيـام فـي أنظمـة الـري الحديـث (تنقيـط، رش محـوري)، وكل ٧-١٠ أيـام فـي الـري بالغمـر.
- الطريقـة المثلـى: الـري التبادلـي (ري خـط وتـرك الخـط الـذي يليـه) بـدءاً مـن الريـة الثانيـة.
- تطبيق GAP:
- ترشـيد الميـاه: اسـتخدام أنظمـة الـري الحديثـة (تنقيـط، رش) يقلـل الفاقـد مـن الميـاه ويحسـن كفـاءة الاسـتخدام.
- جـودة الميـاه: اسـتخدام ميـاه ري ذات جـودة مناسـبة (منخفضـة الملوحـة) ومتابعـة تحليلهـا دوريـاً.

- منع التلوث: تجنب الإسراف في الري الذي يؤدي إلى غسل الأسمدة وتلوث المياه الجوفية.

٤. وقاية النبات وإدارة المبيدات

مكافحة الحشائش:

تطبيق GAP:

- اختيار المبيدات: استخدام مبيدات مسجلة ومعتمدة فقط، والالتزام التام بالجرعات الموصي بها وفترات الأمان.
- التوقيت: الرش في الوقت المناسب (قبل رية الزراعة أو في طور ٢-٦ ورقات) لزيادة الفعالية وتقليل الكميات المستخدمة.
- التوثيق: تسجيل جميع معاملات الرش (التاريخ، المبيد، الجرعة، السبب).

مكافحة الأمراض:

- تطبيق GAP:
- المكافحة المتكاملة (IPM): الاعتماد على الأصناف المقاومة والممارسات الزراعية (كموعد الزراعة) كخط دفاع أول.
- الوقاية: معاملة التقاوي والتخلص الآمن من المخلفات النباتية المصابة يقلل من مصادر العدوى.
- التدخل المحدود: استخدام المبيدات الكيميائية فقط عند الضرورة وبالجرعات الموصي بها.
- مكافحة الآفات الحشرية والحيوانية:
- تطبيق GAP:
- المكافحة المتكاملة: الجمع بين المكافحة الميكانيكية (جمع البيض واليرقات)، الحيوية (استخدام المصائد الفيرمونية)، والكيميائية عند الضرورة.
- سلامة العمال: توفير معدات الوقاية الشخصية (PPE) للعمال أثناء خلط ورش المبيدات.
- التخلص الآمن: التخلص السليم من عبوات المبيدات الفارغة بعد الاستخدام.

- فترات الأمان: الالتزام بفترات الأمان قبل الحصاد عند استخدام المبيدات.

٥. إدارة المحصول والحصاد

ميعاد الزراعة:

- في الأراضي القديمة: من منتصف مايو إلى منتصف يونيو.
- في الأراضي الجديدة: يمكن التبكير قليلاً لتفادي الإصابة ببعض الآفات.

الهجن ومعدل التقاوي:

- الهجن: يوصى بزراعة الهجن الفردية والثلاثية عالية الإنتاجية والمقاومة للأمراض من مصادر موثوقة.
- تطبيق GAP: استخدام تقاوي معتمدة ومرخصة من مصادر موثوقة يضمن الحصول على صنف جيد وخالٍ من الأمراض، وهو أساس الإنتاج الجيد.

طرق الزراعة:

- الزراعة العادية (على خطوط): في جور على مسافة ٢٠-٢٥ سم بين الجور، مع زراعة ٢ حبة/جورة على عمق ٣-٥ سم.
- الزراعة بالميكنة: على مسافة ٨٠ سم بين الخطوط و٢٠ سم بين الجور، مع زراعة حبة واحدة/جورة.
- تطبيق GAP: الزراعة على خطوط تحسن كفاءة استخدام المياه (الري التبادلي) وتسهل عمليات المكافحة والخدمة، مما يقلل من استخدام المدخلات ويحسن إدارة المحصول.

الخف:

- في الزراعة العادية: يتم الخف بعد ٣ أسابيع من الزراعة، ويترك نبات واحد/جورة.
- تطبيق GAP: الخف في الوقت المناسب يضمن الحصول على العدد الأمثل من النباتات/وحدة المساحة، مما يحسن من كفاءة استخدام الماء والغذاء.

الحصاد:

- الميعاد: بعد ١٠٠-١١٠ يوم من الزراعة.
- علامات النضج: جفاف غلاف الكوز جفافاً طبيعياً.

- التعامل مع المحصول: تجنب الجروح للكيزان.
- تطبيق GAP: استخدام أدوات نظيفة وعربات نظيفة أثناء الحصاد والنقل.

٦. ممارسات ما بعد الحصاد والتسويق

التجفيف والتخزين:

- تجفيف الحبوب جيداً قبل التخزين (رطوبة <١٤٪) جيدة التهوية ومنخفضة الرطوبة لمنع نمو الأعفان وإنتاج السموم الفطرية.
- التتبع والجودة: حفظ سجلات بحقول الإنتاج وتواريخ الحصاد لتسهيل عملية تتبع المنتج.
- ضمان مصادر المدخلات: يوصى بشراء مستلزمات الإنتاج (تقاوي، مبيدات، أسمدة) من مصادر موثوق بها ومرخصة رسمياً، مع حفظ الفواتير لإمكانية الرجوع إليها في حالات الغش التجاري وذلك لضمان الجودة والسلامة وفتح الأسواق.

ممارسات الزراعة الذكية مناخياً لإنتاج الذرة في مصر

إعداد الأرض وتهيئة التربة

- الممارسة: قبل الزراعة، قم بتحليل التربة لتحديد مستويات المغذيات والملوحة. استخدم تسوية الأرض بالليزر كل ٣-٤ سنوات لضمان توزيع متساوٍ للمياه. أدمج كمبوست عضوي متحلل تماماً بدلاً من السماد الحيواني الخام.
- تأثير الزراعة الذكية مناخياً:
- الإنتاجية: نمو نباتي متجانس وفعالية أسمدة محسنة يؤديان إلى إمكان غلة أعلى.
- التكيف: توفر تسوية الليزر ما يصل إلى ٢٥٪ من مياه الري، بينما يحسن الكمبوست بنية التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه، مما يجعل النباتات أكثر صموداً أمام الجفاف.
- التخفيف: استخدام دقيق للأسمدة بناءً على تحليل التربة يقلل انبعاثات أكسيد النيتروز (N_2O). يعزل الكمبوست الهوائي كربون التربة ويمنع انبعاثات الميثان (CH_4) الناتجة عن السماد الخام.

اختيار الصنف وموعد الزراعة

- الممارسة: استخدم أصناف هجينة معتمدة عالية الإنتاج ومتحملة للآفات والإجهاد الحراري (مثل جولد ٢١). ازرع ضمن موعد الزراعة المثالي (مايو في صعيد مصر إلى منتصف يونيو في الدلتا) لضمان وقوع مرحلة التزهير الحرجة قبل ذروة موجات الحر الصيفية.

تأثير الزراعة الذكية مناخياً:

- الإنتاجية: تظهر بيانات الحقول أن الأصناف الهجينة المقاومة للآفات يمكن أن تزيد الغلة من ٢,٨٠ إلى ٣,٣٦ طن/فدان، مما يرفع العائد الصافي بنسبة تزيد عن ٤٠٪ دون تغيير تكاليف الإنتاج.

- التكيف: هذه استراتيجية مباشرة لبناء الصمود أمام الآفات مثل دودة الحشد الخريفية وتجنب فشل التلقيح بسبب الحرارة الشديدة. تحسن كفاءة استخدام المياه من ١,١٧ إلى ١,٤٠ كجم/م^3.

- التخفيف: تتمتع الأصناف الهجينة عالية الكفاءة ببصمة كربونية أقل، مما يقلل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئة من ٤٢٩,٤ جم/كجم إلى ٣٥٧,٨ جم/كجم من الذرة.

كفاءة استخدام الموارد: الزراعة والمياه والمغذيات

١. نظم الزراعة الفعالة

- الممارسة: الانتقال من البذر اليدوي العشوائي إلى الزراعة على مصاطب مرتفعة (عرض ١٢٠-١٤٠ سم) باستخدام آلات زراعة دقيقة. يحقق ذلك كثافة نباتية مثالية تبلغ ٢٨,٠٠٠-٣٠,٠٠٠ نبات/فدان ويلغي الحاجة إلى التخفيف.

- تأثير الزراعة الذكية مناخياً:

- الإنتاجية: يضمن كثافة نباتية مثالية، ويقلل هدر البذور، ويحسن تهوية منطقة الجذور، مما يؤدي إلى نباتات أكثر صحة وغلة أعلى.

- التكيف: توفر الزراعة على المصاطب ٢٠-٢٥٪ من مياه الري مقارنة بالري التقليدي على الخطوط، وهو ميزة حرجة وسط ندرة المياه.

- التخفيف: يزيد من كفاءة استخدام الموارد (الأرض والمياه والأسمدة) لكل نبات، مما يقلل البصمة البيئية العامة للزراعة.

٢. الإدارة المتقدمة للمياه والمغذيات

- الممارسة:

- الري: الانتقال من الري بالغمر إلى الري بالتنقيط عالي الكفاءة. تشغيل المضخات بالطاقة الشمسية يعزز الاستدامة أكثر.
- التسميد: قم بتطبيق الأسمدة بناءً على تحليل التربة. قسم الأسمدة النيتروجينية إلى ٣-٤ جرعات تتوافق مع مراحل نمو النبات واستخدم الأسمدة الحيوية لتحسين توافر المغذيات.
- تأثير الزراعة الذكية مناخياً:
- الإنتاجية: تظهر بيانات الحقول أن الري بالتنقيط يمكن أن يزيد الغلة من ٣,٠٤ إلى ٤,٥٦ طن/فدان، مما يرفع العائد الصافي بنسبة ٥٤,٥٪. يعظم تقسيم جرعات النيتروجين الامتصاص.
- التكيف: يضاعف الري بالتنقيط كفاءة استخدام المياه تقريباً (من ٠,٩٥ إلى ١,٨٢ كجم/م^3)، مما يوفر صموداً عميقاً أمام ندرة المياه. توفر المضخات الشمسية استقلالية في الطاقة.
- التخفيف: يمكن الانتقال إلى الري بالتنقيط أن يقلل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئة لكل كجم من الذرة بنسبة تزيد عن ٣٥٪ (من ٥٧٩ جم/كجم إلى ٣٦٤ جم/كجم). تعد الإدارة الدقيقة للنيتروجين العامل الأكثر أهمية في تقليل انبعاثات أكسيد النيتروز.

الإدارة المتكاملة للآفات (IPM)

- الممارسة: قم بتنفيذ نهج متعدد التكتيكات للإدارة المتكاملة للآفات. ابدأ بأصناف مقاومة جينياً. استخدم مصائد الفيرومون للرصد والاستكشاف. شجع الأعداء الطبيعيين، واستخدم التحكم الميكانيكي حيثما أمكن. قم بتطبيق المبيدات الحيوية أو المبيدات الكيميائية الموصى بها فقط عند الوصول إلى العتبات الاقتصادية.
- تأثير الزراعة الذكية مناخياً:
- الإنتاجية: يمنع خسائر الغلة التي يمكن تجنبها بتكلفة أقل من الرش الثقيل التفاعلي.
- التكيف: يحافظ على التنوع البيولوجي ويخلق نظاماً بيئياً زراعياً أكثر استقراراً ومرونة، أقل عرضة لتفشي الآفات.
- التخفيف: يقلل الانبعاثات المرتبطة بتصنيع وتطبيق المبيدات الكيميائية كثيفة الطاقة.

الحصاد وإدارة ما بعد الحصاد

- الممارسة: قم بالحصاد عند النضج الفسيولوجي وجفف الحبوب إلى مستوى رطوبة آمن يبلغ ١٤٪ قبل التخزين. بدلاً من حرق بقايا المحصول، قم بتقطيع السوق الخضراء لإنتاج علف حيواني عالي القيمة أو كمبوست السوق الجافة لتحسين خصوبة التربة.
- تأثير الزراعة الذكية مناخياً:
- الإنتاجية: يقلل خسائر ما بعد الحصاد، ويمنع التلوث بالسموم الفطرية (مثل الأفلاتوكسين)، ويخلق تدفق دخل إضافي من العلف.
- التكيف: يضمن أن يكون المنتج النهائي آمناً وقابلاً للتسويق، بينما يوفر العلف مصدر تغذية حاسماً، مما يعزز صمود النظام الزراعي بأكمله.
- التخفيف: يتجنب تماماً التلوث الجوي وانبعاثات غازات الدفيئة من الحرق. يعيد تقطيع وكمبوست البقايا تدوير المغذيات ويعزل الكربون في التربة.

المراجع

قسم بحوث الذرة الشامية - معهد بحوث المحاصيل الحقلية - مركز البحوث الزراعية.

التوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات الزراعية (٢٠٢٣) - 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
قطاع الإرشاد الزراعي