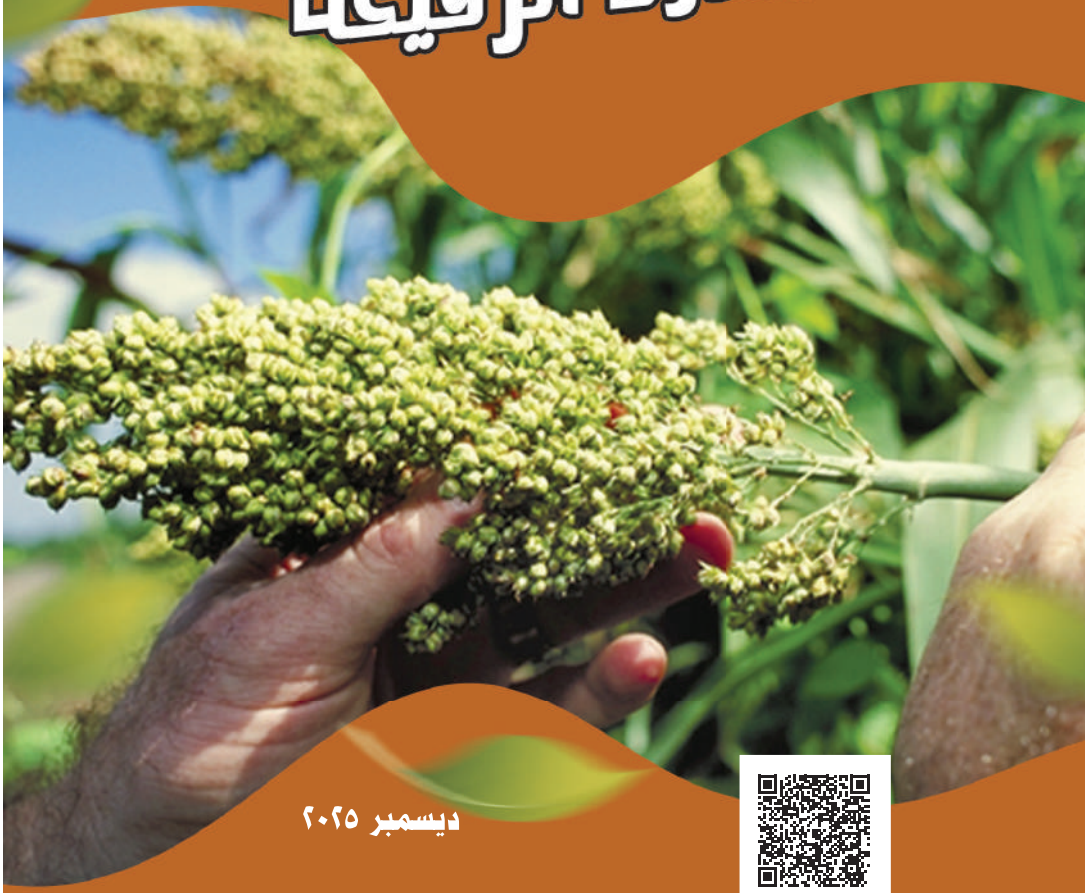
جمهورية مصر العربية
وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي
قطاع الإرشاد الزراعي

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

زراعة الذرة الرفيعة



ديسمبر ٢٠٢٥

جمهورية مصر العربية
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي
قطاع الإرشاد الزراعي

زراعة وإنتاج

الذرة الرفيعة

المادة العلمية
قسم بحوث الذرة الرفيعة
معهد المحاصيل الحقلية
مركز البحوث الزراعية
ديسمبر ٢٠٢٥

المحتوى

تقديم ٣
مقدمة ٤
الأصناف والهجن الجديدة : ٥
معدل التقاوى : ٧
إعداد الأرض للزراعة : ٧
طريقة الزراعة : ٧
العزيق : ٨
الخف : ٨
التسميد : ٨
الري : ٩
التوريق : ٩
التحميل : ١٠
النضج والحصاد : ١٠
مكافحة الآفات والأمراض: ١١
الممارسات الزراعية الجيدة للذرة الرفيعة ١٨
ممارسات الزراعة الذكية مناخيًا لإنتاج الذرة الرفيعة في مصر..... ٢١

تقديم

تأتي هذه النشرة الإرشادية بعد تحديثها بعناية في إطار مشروع EU-ZIRA3A، وهو برنامج الاتحاد الأوروبي للتنمية الريفية المتكاملة في مصر، الممولّ من الاتحاد الأوروبي والمنفّذ 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

مقدمة

يعتبر محصول الذرة الرفيعة ثالث محاصيل الحبوب الصيفية أهمية بعد الأرز والذرة الشامية ويزرع منة مايقرب من ٤٠٠ ألف فدان فى مصر الوسطى ومصر العليا. ترجع اهمية الذرة الرفيعة لكونها محصولا غذائيا للانسان والحيوان حيث انها تستخدم فى مصر وافريقيا فى تغذية الانسان على شكل شورية او سميد او خبز بعد خلط دقيق القمح مع دقيق الذرة الرفيعة وخاصة فى القرى والمناطق الريفية حيث تستخدم الذرة الرفيعة فى صناعات الماكولات فى اقطار غرب وشمال افريقيا حيث تستخدم كعصيده فى اغلب الدول الافريقية وكرقائق من الخبز مثل البتاو فى مصر الوسطى والعليا والكسرات فى السودان والانجيرا فى اثيوبيا والروتى فى الهند والتورتيلا فى امريكا الوسطى وتدخل فى كثير من المخبوزات وانواع البسكويت ووجبات الاطفال فى الهند وبعض دول افريقيا كما يصنع خبز الذرة الرفيعة الخالى من الجلوتين للمرضى الذين يعانون من الاضطرا بات الهضمية نتيجة الحساسية لجلوتين القمح (مرض(Celiace.

كما تشير البحوث الحديثة الى ان اضافه ٢٠ ٪ من الذرة الرفيعة الى دقيق القمح يعطى خبز صحى غنى بالماغنيسوم والحديد والاحماض الامنية وفيتامين Bوكثير من المركبات الفينولية ومضادات الاكسده التى تقى من الاصابه بمرض السرطان.

كذلك تستخدم الحبوب علفا مركزا للحيوانات حيث انها مصدر جيد للطاقة وتستخدم فى تغذية الدواجن كما تستعمل مخلوطة مع أعلاف اخرى كالذرة الصفراء لتغذية الماشية الحلوب كذلك تستخدم السيقان والاوراق (المجموع الخضرى) فى الاصناف والهجين ثنائية الغرض عند الحصاد فى تغذية الماشية وكذلك عمل السلاج وقت نقص الاعلاف الخضراء. وحديثا بصعيد مصر تم انشاء مصنع لانتاج الخشب المضغوط من سيفان الذرة الرفيعة طويله الساق (مثل الصنف جيزة ١٥ والصنف جيزة ١١٣).

وللذرة الرفيعة أستخدامات اخرى مثل استخدامها فى الوقود وعمل الاسوار وتستخدم كمصدات للرياح ويستخلص من حبوب الذرة الرفيعة النشا الذى يدخل فى صناعة المواد اللاصقة والدكسترين والذرة الرفيعة من المحاصيل متوسطة التحمل للملوحة والجفاف وخاصة فى فصل الصيف شديد الحرارة حيث يمكن زراعتها فى المناطق المستصلحة حديثا وفى المناطق التى تعانى من نقص المياه مثل الاراضى الموجودة فى نهايات الترع لذلك روعى ان تشتمل هذه النشر ة على طريقة الزراعة والرى والتسميد والحصاد والمتابعة واهم الهجن والاصناف عالية الانتاجية وافضل حزم التوصيات التى نتجت من البحوث الزراعية الخاصة بذلك والتى يمكن للمزارع تطبيقها لكى يتحصل على زيادة فى متوسط انتاجية الفدان سواء فى الاراضى الجديدة او اراضى الوادى .

الأصناف والهجن الجديدة :

أولا : الأصناف والهجن القصيرة والمتوسطة الطول

تمتاز هذه الأصناف بمحصولها العالى ومقاومتها للإمراض والحشرات المختلفة وتجود فى الاراضى حديثة الاستصلاح ويوجد منها :-

١- الأصناف قصيرة ومتوسطة الساق ثنائية الغرض

ومنها الصنف دورادو ويبلغ متوسط طوله ١٤٥ سم ومتوسط إنتاجيته من الحبوب ١٨ أردب وتستخدم السيقان الخضراء بعد الحصاد فى تغذية الحيوانات وقد أستنبط القسم أصناف جديدة وهى سوهاج ١٠١ وسوهاج ١٠٢ و سوهاج ١٠٣ ومتوسط إنتاجيتها ١٩ أردب للفدان وتعطى متوسط سيقان خضراء ١٧ طن. وجاري حاليا تسجيل هذه الاصناف الجديدة.

٢- الهجن متوسطة الطول المنتجة حديثا

وتتميز بأنها تعطى محصول وفير من الحبوب والسيقان الخضراء عند الحصاد ومقاومة للإمراض والحشرات المختلفة وتجود فى الأراضى حديثة الاستصلاح ويوجد منها هجين ٣٠٥ وهجين ٣٠٦ وكذلك الهجن شندويل ١ - شندويل ٦ ويبلغ متوسط الطول ١٦٠ – ١٨٠ سم ومتوسط الإنتاجية من الحبوب ٢٢ أردب / فدان ومن السيقان الخضراء ١٧ طن للفدان .

- أصناف تحت التسجيل

- شكل الهجن ثنائية الغرض عالية الإنتاجية

ثانيا : الأصناف طويلة الساق :

جيزة ١٥ - جيزة ١١٣ يبلغ متوسط الطول ٣,٥ متر ومتوسط الإنتاجية من الحبوب ١٧ أردب / فدان . يفضل عدم زراعتها بكثافة عالية وعدم زيادة معدلات التسميد الأزوتى مع الاعتدال فى الري وعدم الري الغزير حتى لا تصاب بالرقاد عند هبوب الرياح تمتاز بكبر حجم الحبوب ولونها الأبيض الكريمى.

ميعاد الزراعة :

تـزرع الـذرة الرفيعـة خـلال شـهر مايـو بمحافظـات (الفيـوم ، قنـا ، أسـوان ، الـوادي الجديـد) وخـلال شـهر يونيـو بمحافظـات (الجيـزة ، بنـي سـويف ، المنيـا ، أسـيوط ، سـوهاج ، الأقصـر) ولتجنـب نقـص المحصـول والتعـرض للثاقبـات والمـن يراعـى عـدم التبكيـر أو التأخيـر فـي ميعـاد الزراعـة و يجـب الزراعـة فـى تجميعـات لتلافـى خطـر فتـك الطيـور .

معدل التقاوى :

يحتـاج الفـدان مـن ٧ - ١٠ كيلـو جـرام مـن الأصنـاف طويلـة السـاق و٧ كيلـو جـرام مـن الهجـن والأصنـاف قصيـرة السـاق ويجـب أن تكـون التقـاوى مـن مصـدر موثـوق بـه وان تكـون معاملـة بأحـد المطهـرات الفطريـة .

إعداد الأرض للزراعة :

تحـرث الأرض الجيـدة الخصوبـة مرتيـن متعامدتيـن وتخطـط بمعـدل ١٢ خـط فـى القصبتيـن وتقسـم إلـى فـرد بالقنـى و البتـون ثم تقسـم الفـرد إلـي حواويـل لضمـان انتظـام الزراعـة والـري و بالنسـبة للاراضـى الضعيفـة أو حديثـة الاسـتصلاح : يراعـى إضافة السـماد البلدي والسـوبر فوسـفات وتوزيعـه بانتظـام قبـل عمليـة الحـرث والتخطيط والتقسـيم.

طريقة الزراعة :

ارضـى الـوادى : تـزرع الأرض فـى الميعـاد المناسـب عفيـر فـى جـور فـى الثلـث السـفلى مـن الريشـة العمالـة للخـط ويوضـع فـى الجـورة ٣-٤ حبـات علـى عمـق ٢-٣ سـم وعلـى بعـد ١٥ سـم للأصنـاف والهجـن قصيـرة ومتوسـطة الطـول و ٢٠ سـم للأصنـاف الطويلـة ويتـم تغطيـة الجـور بالتـراب الناعـم ثـم تـروى علـى البـارد وفـى حالـة تأخيـر الزراعـة يجـرى عمـل سـطور بالجـرار (تسـليخ) بمعـدل ١٢ سـطر فـى القصبتيـن وتتبـع نفـس التوصيـات السـابق ذكرهـا .

الاراضـى حديثـة الاسـتصلاح: تتـم الزراعـة بطريقـة العفيـر فـى جـور علـى خطـوط أو سـطور بنفـس الطريقـة والمسـافات السـابقة.

العزيق :
يتم العزيق خربشة بعد ١٥ ـ ١٨ يوم من الزراعة وقبل ريه المحاياه وذلك لإزالة الحشائش وسد الشقوق وتسليك الخطوط وتجرى العزقة الثانية خرط لضبط النباتات فى منتصف الخط وإزالة الحشائش قبل الرية الثانية .

الخف :
يتم الخف مرة واحدة بعد العزقة الأولى بحيث يترك أقوى نباتين بالجورة وفى حالة غياب بعض الجور يترك ثلاث نباتات فى الجور المجاورة ويراعى عدم تأخير عملية الخف .

التسميد :
السماد الفوسفاتى : يضاف السماد الفوسفاتى نثرا عند إعداد الأرض للزراعة بمعدل ١٥٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم الاحادى فى أراضى الوادي وبمعدل ٢٠٠ كجم فى الاراضى حديثة الاستصلاح .
الأسمدة الازوتية : تختلف باختلاف الصنف المنزرع ونوعية التربة ونوع السماد كما يلي :
أراضى الوادي : الأصناف طويلة الساق يضاف لها ٨٠ كجم أزوت للفدان وتعادل ٢٥٠ كجم نترات نشادر او ٤٠٠ كجم سلفات نشادر بينما فى حالة الأصناف والهجن قصيرة الساق يضاف ١٠٠ كجم أزوت للفدان وهى تعادل ٣٠٠ كجم نترات نشادر أو ٥٠٠ كجم سلفات نشادرأو ٢٢٥ كجم يوريا ويراعى إضافة السماد تكبيشا أمام الجور على دفعتين متساويتين الأولى قبل ريه المحاياه والثانية قبل الرية الثانية .
الاراضى الرملية وحديثة الاستصلاح : يفضل إضافة ٢٠ ـ ٣٠ م٣ من السماد البلدي جيد التحلل عند الزراعة و ٨٠ وحدة أزوت للفدان على ثلاث أو خمس دفعات وإذا لم يتوفر السماد البلدي يفضل إضافة ٢٠ كجم أزوت عند الزراعة (كجرعة منشطة) بالإضافة الى معدل السماد الأزوتى السابق على ٣ـ ٥ دفعات مع مياه الري ويراعى إيقاف التسميد عند بداية التزهير ويمكن تقليل عدد مرات الإضافة باستخدام الاسمدة بطيئة الذوبان مثل الانسيابين (٤٠٪ أزوت) وفى حالة الزراعة عقب محاصيل نجيلية تزداد الكميات المضافة من السماد الازوتى بنسبة ٢٠ ٪ .

السماد البوتاسي : يضاف ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم ٤٨٪ للفدان فى الاراضى حديثة الاستصلاح خفيفة القوام دفعة واحدة – ويضاف تكبيشا إمام الجور مع الدفعة الثانية من السماد الازوتى قبل الرية الثانية مباشرة .

الأسمدة الورقية: يتم الرش بالسماد الورقي المخلبى لعنصري الزنك والحديد بمعدل ٠,٥ جرام زنك مخلبى، ٣ جرام كبريتات حديدوز لكل لتر ماء بعد (٤٠- ٥٥ يوم) من الزراعة مع مراعاة الرش فى الصباح الباكر او قبل الغروب وذلك بالنسبة للأراضى الحديثة الإستصلاح.

الاسمدة الحيوية : يمكن خفض كمية السماد الفوسفاتى بمقدار ٥٠ كجم سوبر فوسفات أحادى وذلك بإضافة مادة الفوسفورين الحيوي بمعدل ٢ كجم/ فدان مع التقاوى عند الزراعة وفى الاراضى الحديثة الاستصلاح تضاف الأسمدة الحيوية الازوتية مثل الميكروبين بمعدل ٢ كجم / فدان .

الري :

أراضى الوادي : تحتاج نباتات الذرة الرفيعة من ٦ – ٧ ريات حسب نوع التربة والصنف المنزرع ومنطقة الزراعة وتتم رية المحاياة بعد ٣ اسابيع من الزراعة على البارد وبالحوال ثم يتوالى الرى بعد ذلك كل ١٢ – ١٥ يوم مع ايقاف الري قبل الحصاد بحوالي ١٥ يوم .

الاراضى حديثة الاستصلاح : يتم الري فى الاراضى حديثة الاستصلاح والرملية باستخدام نظم الري الحديثة (الرش والتنقيط) وفى كلتا الحالتين تروى الأرض جيدا فى رية الزراعة ثم تروى بعد ذلك كل ٣ – ٦ ايام حسب نسبة المادة العضوية وحالة الجو والنباتات ويمنع الرى قبل الحصاد بحوالى ١٠ أيام.

التوريق :

لا ينصح بإجراء عملية التوريق نهائيا فى المراحل المختلفة لنمو الذرة الرفيعة وخاصة فى المرحلة التى تلى التزهير وتكوين الحبوب حيث أن ذلك يقلل المحصول بنسبة ٦٠ ٪.

التحميل :

يفضل تحميل لوبيا العلف وفول الصويا مع أصناف وهجن الذرة الرفيعة قصيرة الساق ثنائية الغرض .

النضج والحصاد :

يتم الحصاد بعد النضج ويكون ذلك بعد ١١٠ – ١٢٠ يوما من الزراعة تبعا لمواعيد نضج الأصناف المختلفة والأصناف طويلة الساق تقطع سيقانها من فوق سطح الأرض مباشرة بالمناقر وترص بحيث تكون الكيزان متجاورة للداخل حتى يسهل قطعها. وتحصد كيزان الأصناف والهجن قصيرة السيقان والنباتات قائمة بالحقل وتنشر الكيزان فى الجرن فى مراود لتعريضها للشمس لمدة ١٠ – ١٥ يوما لتجف وذلك بالتقليب والفرز المستمر حتى تصل نسبة الرطوبة ١٢ ٪ ثم تدرس وتغربل .

وتستخدم سيقان نباتات الأصناف القصيرة والهجن ثنائية الغرض كعلف اخضر فى فترة الصيف .

مكافحة الحشائش:

يتم إما بالعزيق أو مبيدات الحشائش أو كلاهما:

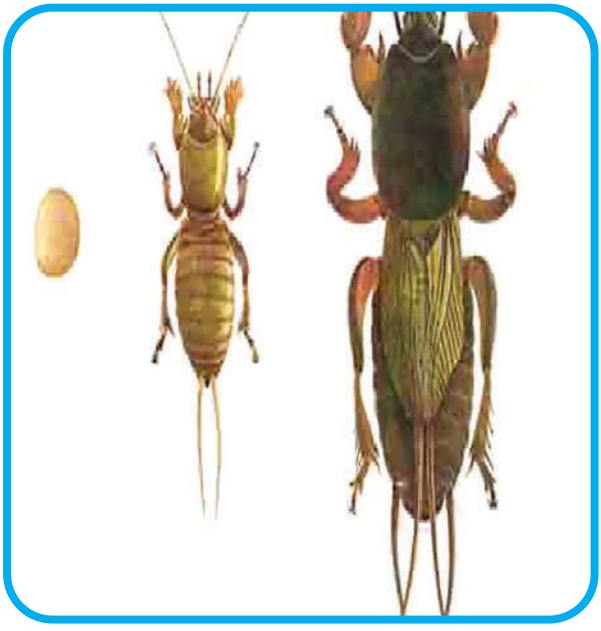
١- العزيق: يتم مرتين الأولى (خربشة) لإزالة الحشائش وسد الشقوق وتسليك الخطوط وذلك بعد حوالى ١٥- ١٨ يوما من الزراعة قبل رية المحاياة، والعزقة الثانية (خرط) قبل الرية الثانية بعد حوالى أسبوعين من الأولى وبها تصبح النباتات فى وسط الخط.

٢- مبيدات الحشائش: إذا كانت الأرض موبوءة بالحشائش فيمكن إستخدام مبيد الجيسابريم ٨٠٪ بمعدل ٧٥٠ جم تذاب فى ٢٠٠ لتر ماء للفدان أو أحد المبيدات الموصى بها، ويتم الرش بالرشاشات الظهرية أو بالموتورات وذلك بعد الزراعة وقبل رية الزراعة مباشرة ، ومن الضرورى تقليع نباتات الشبيط باليد أو بالفأس فى حالة ظهورها وقبل تكوين البذور ووصولها الى التربة.

مكافحة الآفات والأمراض:

أولا: مكافحة الآفات الحشرية

الحفار (كلب البحر) :



يصيب نباتات الذرة فى طور البادرة ويتغذى على الجذور أسفل سطح التربة وخصوصا فى الأماكن ذات الرطوبة العالية فتجف البادرات المصابة وتكون سهلة الاقتلاع.

المكافحة :

١- الاعتدال فى التسميد البلدي ويستخدم بعد كمرة .
٢- حرث الأرض جيدا قبل الزراعة والتخلص من الحشائش.
٣- تغريق الأرض بالماء لمدة يومين قبل الزراعة
٤- إستخدام الطعم السام (جريش ذرة او ردة + ماء+ عسل أسود ويترك حتى التخمر ويتم خلطهم مع أحد المبيدات التالية : مارشال

٢٥٪ WP (مسحوق قابل للبلل) بمعدل ١ كجم أو ترياڤوس ٤٠٪ EC (مركز قابل للإستحلاب) بمعدل ١,٢٥ لتر أو سيانوكس ٥٠٪ EC بمعدل ٧٥٠ سم٣ ويتم التقليب الجيد وينثر الطعم سرسبة بين الخطوط. ويلزم ري الأرض صباحا وقبل الغروب.

الديدان القارضة :

تهاجم يرقاتها بادرات الذرة الرفيعة في مراحل نموها الأولى وتقرض البادرات في مستوى أو أعلى من سطح التربة بقليل مؤدية لموتها وتكون اليرقة مختبئة أسفل البادرات المصابة عند نبش التربة .

المكافحة :

١- التخلص من الحشائش وعدم الإسراف في الري .
٢-الاهتمام بالحرث الجيد والعزيق لتعريض اليرقات والعذارى للأعداء الحيوية والشمس .
٣- تقاوم الحشرة بالطعم السام كما فى الحفار.

دودة القصب الكبيرة (ظاهرة القلب الميت):

تتغذى اليرقات الصغيرة على الأوراق الحديثة الملتفة وعند اكتمال نمو هذه الأوراق تظهر على أنصالها ثقوب في صفوف عرضية متوازية على سطح الورقة بينما تثقب اليرقات الكبيرة عمرا مباشرة في ساق البادرات يكون في هذه الحالة قصير جدا وأوراقه ملتفة علية بشدة وتتلف أوراق القلب، وتتلف القمم النامية للسيقان فتموت (ظاهرة القلب الميت). وإذا جذب قلب البادرة باليد فأنه ينفصل بسهوله أما الإصابات المتأخرة فتكون في حامل القناديل فتؤدى لكسرة ويكون هذا في الأصناف طويلة الساق .

دودة القصب الصغيرة (الدوارة):

لم تعد ذات أهمية اقتصادية على الذرة الرفيعة في مصر حاليا، و إذا وجدت في منطقة يكون مظهر الإصابة بها علي هيئة ثقوب غير منتظمة بالأوراق، وتدخل يرقاتها السيقان وتتغذي علي السلاميات بشكل دائري مما يؤدي لسهولة كسر النباتات بفعل الرياح. وللحشرة سبعة أجيال إثناء فترة نمو النباتات. ويتبع لعلاجها نفس المبيدات المستخدمة لمقاومة دودة الذرة الأوروبية.

المكافحة دودة القصب الكبيرة والصغيرة :

١- الزراعة في الميعاد الموصى به من منتصف مايو حتى منتصف يونيو وعدم زراعتها في العروة النيلية.
٢- استخدام الأصناف المتحملة للإصابة وذات إنتاجية عالية والتخلص من أحطاب الذرة .
٣- الخف حيث يتم إزالة النباتات المصابة ذات القلوب الميتة والتخلص من الحشائش.
٤- إحراق مخلفات الذرة والحطب في الارض قبل مارس من كل عام لإعدام اليرقات التي تقضى بيانتها الشتوي عليها.
٥- الاعتدال في الري والتسميد الأزوتى.
٦- يتم إجراء المكافحة بالطرق الكيماوية عندما يصل عدد لطع البيض بمعدل ٨٪ أو قلوب ميتة بمعدل من ٥ - ٧ ٪ بأحد المبيدات

التالية : لانيت ٩٠٪ SP (مسحوق قابل للذوبان في الماء) بمعدل ٣٠٠جم / ٢٠٠ لتر ماء أو نيوميل ٩٠٪ SPبمعدل ٣٠٠جم / ٢٠٠ لتر ماء أو نيودرين ٩٠٪ SPبمعدل ٣٠٠ جم / ٢٠٠ لتر ماء ويستعمل رشاشة ذات البشبورى الواحد مع توجية البشبورى داخل بلعوم النبات ويكرر العلاج بعد ٥ أيام عند شدة الإصابة.

الدودة الخضراء (دودة ورق القطن الصغرى) :

تصيب الذرة في عمر ١٥ – ٢٥ يوما وتضع الإناث البيض في لطع على السطح السفلى للأوراق القريبة من الأرض أو على الحشائش و تتغذاليرقات على أنصال الأوراق الحديثة فبكون شكل الأوراق مثل الغربال (شفافة) أما اليرقات الكبيرة تعمل ثقوبا بين عروق الورقة وتختبئي اليرقة عادة فى قلب النبات أثناء أشتداد الحرارة .

المكافحة :

عدم التأخير في العزيق الأولى عن ١٨ يوما من الزراعة مع العناية بإزالة الحشائش.

إزاله النباتات المصابة عند الخف والتخلص منها.

أضافة السولار لماء الرى بمعدل ٢٠ لتر / فدان.

ترش البقع المصابة من المساحات المنزرعة وذلك عند وصول الإصابة الى ١٠٪ بأحد المبيدات الموصى بها وهى لانيت ٩٠٪ SP أو نيودرين ٩٠٪ SP أو نيوميل ٩٠٪SP أو بيلارميت ٩٠ ٪ SP بمعدل ٣٠٠ جم/ فدان .

المن :

تبدأ الإصابة بالحشرة على أنصال الأوراق خصوصا أوراق القلب وتتركز بعد ذلك على السطح السفلى للأوراق وعند اشتداد الإصابة ترتفع إلى القمة النامية مما يكسب أطراف النبات لونا أسود ونتيجة الإصابة تظهر الندوة العسلية وينمو فطر العفن الأسود مما يعيق عملية التلقيح ويقل عدد الحبوب بالقنديل أوتنعدم كليا وتشتد الإصابة فى الزراعات المتأخرة والعروات النيلية و عند ارتفاع

الرطوبة المصحوبة بدرجات حرارة ملائمة ولوحظ أن الأصناف القصيرة الساق أكثر إصابة من الأصناف طويلة الساق .

المكافحة :

١- الزراعة في الميعاد الموصى به من منتصف مايو حتى منتصف يونيو .

٢- الاعتدال في الري والتسميد الأزوتى والتخلص من الحشائش كعائل بديل بالحقل.

٣- معالجة البقع المصابة فقط بأحد المبيدات التالية : أفوكس ٥٠٪ DG (حبيبات قابلة للإنتشار) بمعدل ٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء أو سوميثيون ٥٠٪ EC بمعدل ٢٥٠ سم٣ / ١٠٠ لتر ماء أو ملاسيون كيمينوفا ٥٧ ٪ EC بمعدل ٢٠٠ سم٣ / ١٠٠ لتر ماء .

فتك الطيور :

تعتبر الذرة الرفيعة من أكثر المحاصيل التى تصاب بفتك الطيور وتكثر عملية الفتك فى الزراعات المبكرة والمتأخرة والمنفردة وتقل الإصابة عند الزراعات التي تزرع في تجميعات كبيرة .

المكافحة :

١ – تنسيق مواعيد الزراعة بحيث تتم الزراعة فى تجميعات كبيرة.

٢ – أستخدام الشرائط النايلون والتي تشد فى الحقل على دعامات.

٣ – ترش القناديل بعد التزهير وبداية تكوين الحبوب بالمستخلص المائي للكزبرة أو الكافور أو الحنظل أو الكمون أو الشيح بعد طحنهم جيدا ونقعهم فى الماء لمدة ٢٤ ساعة ثم يصفى و يعمل محلول رش بتركيز ٨ ٪ وترش القنديل جيدا ثم يعاد الرش مرة أخرى كل ١٠ أيام حتى قبيل الحصاد بأسبوعين.

مكافحة الأمراض

يتعرض محصول الذرة الرفيعة للإصابة ببعض الأمراض مثل التفحمات (الحبى – الطويل – الرأسى)
وعفن الساق وتبقعات الأوراق والبياض الزغبى وعفن الكيزان.

وتتلخص طرق المقاومة فيما يلى:

زراعة الأصناف والهجن المقاومة والتي توصي بها وزارة الزراعة والامتناع عن زراعة الاصناف البلدية الشديدة الأصابة بالأمراض.
معاملة التقاوي قبل الزراعة بأحد المبيدات الفطرية الموصي بها بمعدل ٣جم/كجم تقاوي.
ازالة الاجزاء المصابة وحرقها ودفنها خارج الحقل مع مراعاة عدم تغذية المواشي عليها أو القاءها في الترع.
تجنب تجريح النباتات أثناء عمليات الخدمة يقلل كثيرا من التعرض للأصابة.
الاعتدال في الري وعدم تعطيش النباتات يزيد من قدرة مقاومة النباتات
تجنب التأخير في الحصاد بعد النضج حتي لاتزداد الأصابة بأعفان الكيزان.
أتباع نظام الدورة الزراعية وتجنب الزراعة بأرض مويوءة سيق ظهور المرض بها.
تجفيف الحبوب جيدا قبل التخزين (١٢٪ رطوبة) يقلل من انتشار الأعفان علي الحبوب والفقد أثناء التخزين.
عدم زراعة الاصناف طويلة الساق فى الوجة البحرى لاصابتها بتبقع الأوراق.

النضج والحصاد:

يتم النضج بعد ١١٠-١٢٠ يوما من الزراعة يتم بعدها الحصاد مباشرة بقطع القناديل وتنشر في مراود بالجرن وتقلب يوميا لمدة

أسبوع علي الأقل حتي تجف تماما (١٢-١٣ ٪ رطوبة) ثم تدرس وتنظف بآلة الدراس والغربلة وتحفظ في جوالات من الخيش حتي يتم بيعها أو استخدامها.

للحصول علي انتاج وفير ومحصول ممتاز:

تذكر أخي المزارع

- استعمال التقاوي المنتقاة للأصناف والهجن عالية الأنتاج الموصي بها .
- عدم تأخير ميعاد الزراعة عن الميعاد المناسب للمنطقة.
- الخف علي أقوي نباتين بالجورة دفعة واحدة في العمر المناسب.
- ضرورة استعمال المعدلات الموصي بها مع مراعاة إنتظام توزيع السماد.
- ضرورة الإعتدال في الري طوال الموسم لأن التغريق والتعطيش كلاهما ضار بالمحصول.
- مقاومة الأفات (الحشائش والأمراض والحشرات) طبقا لتوصيات وزارة الزراعة.
- عدم التوريق مع زراعة ١-٢ قيراط بالأعلاف الصيفية متعددة الحشات لتغذية الماشية.
- نقاوة النباتات الغريبة (النباتات الطويلة من الصنف القصير دورادو) وإزالتها من الحقل قبل التزهير.
- جمع القناديل المصابة بالتفحمات بمجرد ظهورها وحرقها علي رأس الحقل وعدم تغذية الماشية عليها أو إلقائها في الترع.
- تجديد تقاوي الهجين سنويا وعدم أخذها من الحقل المنزرع هذا الموسم للزراعة في الموسم القادم.

استخدام الميكنة في الزراعة:

يفضل استخدام الميكنة في زراعة وعزيق وحصاد الذرة الرفيعة في مناطق الاستصلاح الحديثة التي تتوفر فيها أدوات الميكنة وتقل فيها العمالة حتي يكون زراعتها اقتصادية.

تجديد تقاوي الاصناف:

يتم حصاد عدد من الكيزان الجيدة والممثلة للصنف تفرط وتخزن منفصلة لأستخدامها كتقاوي للموسم القادم ويتم تجديد تقاوي الأصناف كل عامين ويراعي تجديد تقاوي الهجن سنويا ويجب أن تكون التقاوي من مصدر موثوق به ومعاملة بأحد المطهرات الفطرية.

الذرة الرفيعة والتكيف مع التغيرات المناخية:

تعتبر محصول استراتيجي للأمن الغذائي في المناطق ذات درجة الحرارة العالية مثل صعيد مصر وكذلك للمناطق الحديثة الاستصلاح المعرضة للجفاف في فصل الصيف حيث ندرة المياه

يمكن زراعة الذرة الرفيعة خلال الدورات الزراعية وب نظام التكثيف الزراعي مثل تحميل الأصناف القصيرة الطول مع لوبيا العلف او فول الصويا لتقليل استنزاف المياه من التربة.

الاصناف والهجن الحديثة أكثر تحملا للحرارة والجفاف وتساعد على استقرار الإنتاج في الظروف المناخية القاسية.

يمكن ال تغلب على ارتفاع درجات الحرارة المرتفعة في فصل الصيف بتقريب فترات الري ولتقليل كمية المياه المستخدمة في الري ينصح باستخدام وسائل الري الحديثة مثل الري بالتنقيط والري بالرش كلما استطعنا ذلك .

مراعاة الزراعة في الميعاد المناس ب لتفادي نوبات الحرارة العالية وقت التزهير لتأثيرها السلبي على محصول الحبوب.

الممارسات الزراعية الجيدة للذرة الرفيعة

١. اختيار الموقع والإنشاء

- المبدأ العام: تحليل وتسجيل الوثائق الخاصة بتقييم مخاطر الظروف المحيطة بموقع المزرعة.
- تجود الذرة الرفيعة في المناطق شبه الجافة والدافئة وتتحمل

الحرارة العالية والجفاف، مما يجعلها مناسبة للمناطق المستصلحة حديثاً ونهايات الترع.

- تربة جيدة الصرف، خفيفة إلى متوسطة القوام.
- مستوى الملوحة في ماء الري لا يزيد عن ٢٠٠٠ جزء في المليون، وتعتبر الذرة الرفيعة متوسطة التحمل للملوحة.

٢. إدارة التربة والتسميد:

- المبدأ العام: تحليل التربة بشكل دوري والاستخدام الرشيد للأسمدة العضوية والمعدنية.
- تسميد أساسي: إضافة ١٥٠-٢٠٠ كجم سوبر فوسفات أحادي للفدان عند إعداد الأرض.
- تسميد أزوتي: يختلف حسب الصنف (طويل/قصير الساق) ونوع التربة (وادي/حديثة استصلاح). يتراوح بين ٨٠-١٠٠ كجم أزوت/فدان، ويضاف على دفعات.
- تسميد بوتاسي: ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم ٤٨٪ للفدان في الأراضي حديثة الاستصلاح.
- التسميد الحيوي والورقي: استخدام الأسمدة الحيوية (الميكروبين، الفوسفورين) لتقليل استخدام الأسمدة الكيماوية. الرش بعنصري الزنك والحديد في الأراضي الجديدة بعد ٤٠-٥٥ يوم من الزراعة.

٣. إدارة المياه والري:

- المبدأ العام: استخدام مصادر مياه نظيفة وطرق ري مرشدة.
- أراضي الوادي: تحتاج من ٦-٧ ريات، تروى كل ١٢-١٥ يوم، مع إيقاف الري قبل الحصاد بحوالي ١٥ يوم.
- الأراضي حديثة الاستصلاح: الري كل ٣-٦ أيام باستخدام نظم الري الحديثة (الرش، التنقيط)، مع إيقاف الري قبل الحصاد بـ ١٠ أيام.
- الاعتدال في الري يمنع الإصابة بالأمراض ويحسن مقاومة النبات.

٤. وقاية النبات وإدارة المبيدات:

- المبدأ العام: اعتماد المكافحة المتكاملة (IPM) والحد من الرش الكيماوي.
- الوقاية: الزراعة في الميعاد الموصي به (مايو-يونيو)، استخدام أصناف مقاومة، إزالة الحشائش والنباتات المصابة، الاعتدال في التسميد والري.
- المكافحة الكيميائية (عند الضرورة القصوى):
- مبيدات الحشائش: الجيسابريم ٨٠٪ قبل رية الزراعة.
- مبيدات الآفات: استخدام مبيدات محددة ومسجلة لمقاومة آفات مثل الحفار، الديدان القارضة، دودة القصب، الدودة الخضراء، المن، دودة الحشد الخريفية، مع الالتزام التام بالجرعات الموصي بها وفترات الأمان.
- مكافحة أمراض التفحمات والعفن: معاملة التقاوي بمطهرات فطرية، إزالة وتدمير النباتات المصابة، تجنب التأخير في الحصاد.

٥. إدارة المحصول والحصاد:

- المبدأ العام: ضمان النظافة واستخدام أدوات نظيفة.
- الخف: ترك أقوى نباتين في الجورة في الوقت المناسب (بعد العزقة الأولى).
- التوريق: ممنوع نهائياً حيث يقلل المحصول بنسبة ٦٠٪.
- الحصاد: عند النضج (بعد ١١٠-١٢٠ يوم). قطع الكيزان وتجفيفها في مراود حتى تصل نسبة الرطوبة إلى ١٢-١٣٪ قبل الدراس والتخزين.

٦. ممارسات ما بعد الحصاد:

- المبدأ العام: الفرز، التعبئة والتخزين وفق معايير النظافة.
- التجفيف الجيد للحد من الأعفان.

- الدراس والتنظيف باستخدام الآلات النظيفة.
- التخزين في جوالات نظيفة في مكان جاف

ممارسات الزراعة الذكية مناخيًا لإنتاج الذرة الرفيعة في مصر

إعداد الأرض وتجهيز التربة

- الممارسة: قبل الزراعة، قم بإجراء تحليل للتربة لتوجيه عمليات التسميد والإضافة. احرث الأرض مرتين لضمان تربة ناعمة ومكافحة الحشائش. أضف ٢٠-٣٠ مترًا مكعبًا للفدان من السماد العضوي (الكمبوست) كامل التحلل، خاصة في التربة الفقيرة أو الرملية، مع إضافة الجرعة الأساسية الموصى بها من السماد الفوسفاتي (١٥٠-٢٠٠ كجم/فدان سوبر فوسفات).

الأثر من منظور الزراعة الذكية مناخيًا:

- الإنتاجية: يوفر مهدًا مثاليًا للبذور لضمان إنبات متجانس ونمو قوي للنباتات، مما يؤدي إلى زيادة potential الإنتاجية.
- التكيف: تعمل إضافة السماد العضوي على تحسين بنية التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه بشكل كبير، مما يجعل المحصول أكثر قدرة على الصمود خلال فترات الجفاف.
- التخفيف: يؤدي استخدام السماد العضوي المتحلل إلى عزل الكربون في التربة وتجنب انبعاثات غاز الميثان (CH_4) القوية التي تنتج عن إضافة السماد البلدي غير المتحلل.

اختيار الأصناف وموعد الزراعة

- الممارسة: استخدم أصنافًا وهجنًا معتمدة، عالية الإنتاجية، ثنائية الغرض، ومتحملة للإجهاد الحراري والجفاف (مثل: دورادو، هجين ٣٠٦/٣٠٥، شندويل ٦/١، وسوهاج ١٠٣/١٠١). ازرع في الموعد الأمثل (شهر مايو في مصر العليا؛ يونيو في مصر الوسطى والدلتا) لضمان عدم تزامن مرحلة التزهير الحرجة مع ذروة موجات الحر في الصيف.

الأثر من منظور الزراعة الذكية مناخيًا:

- الإنتاجية: يمكن للهجن الحديثة أن تنتج ما يصل إلى ٢٢ أردبًا/فدان من الحبوب و١٧ طنًا/فدان من العلف الأخضر، مما يوفر مصدرين للدخل ويعزز ربحية المزرعة بشكل كبير.

- التكيف: تُعد زراعة الأصناف المتحملة للحرارة والجفاف استراتيجية أساسية لبناء المرونة ضد الصدمات المناخية ومنع فقدان المحصول الناتج عن فشل التلقيح.

- التخفيف: تعمل الأصناف عالية الكفاءة على الاستخدام الأمثل للموارد مثل المياه والعناصر الغذائية، وبالتالي تخفض انبعاثات غازات الدفيئة لكل وحدة إنتاج.

كفاءة استخدام الموارد: الزراعة، والمياه، والعناصر الغذائية

١. نظم الزراعة عالية الكفاءة

- الممارسة: تحوّل من الزراعة اليدوية "البدار" (النثر) إلى الزراعة الدقيقة باستخدام آلات الزراعة اليدوية أو الميكانيكية. ازرع في جور على خطوط بالمسافات الموصى بها (١٥ سم بين الجور للأصناف القصيرة) وبمعدل تقاوي (٦-٧ كجم/فدان للهجن)، مع الخف إلى نباتين لكل جورة.

الأثر من منظور الزراعة الذكية مناخيًا:

- الإنتاجية: تضمن كثافة نباتية مثالية (حوالي ٩٣,٠٠٠ نبات/فدان)، وتقلل من هدر البذور، وتعزز نموًا صحيًا وأكثر تجانسًا للنباتات.

- التكيف: يستغل المحصول ذو الكثافة النباتية المثالية والمتجانسة المياه وضوء الشمس بكفاءة أكبر، مما يجعل الحقل بأكمله أكثر قدرة على مقاومة الإجهاد.

التخفيف: تزيد من كفاءة استخدام الموارد (الأرض، المياه، البذور) لكل نبات، مما يقلل من البصمة البيئية الإجمالية للزراعة.

٢. الإدارة المتقدمة للمياه والعناصر الغذائية

- الممارسة:

- الري: في الأراضي الجديدة، تحوّل من الري بالغمر إلى أنظمة عالية الكفاءة مثل الري بالتنقيط أو الرش. في أراضي الوادي، قم بجدولة الريات بعناية (٦-٧ مرات في الموسم)، مع تجنب

الإفراط في الري (التغريق) والإجهاد الناتج عن الجفاف، خاصة قبل وأثناء مرحلة التزهير.

- التسميد: أضف النيتروجين بناءً على تحليل التربة ومتطلبات الصنف (٨٠-١٠٠ كجم نيتروجين/فدان)، مع تقسيم الكمية إلى دفعتين أو ثلاث دفعات تتناسب مع مراحل النمو الرئيسية. استخدم الأسمدة الحيوية (مثل: الفوسفورين، الميكروبين) لتعزيز توافر العناصر الغذائية وتقليل الاعتماد على الأسمدة الكيميائية.

- الأثر من منظور الزراعة الذكية مناخيًا:

- الإنتاجية: يؤدي توفير المياه والعناصر الغذائية بالتزامن مع احتياجات النبات إلى أقصى امتصاص ممكن، مما ينتج عنه امتلاء أفضل للحبوب وإنتاجية أعلى.

- التكيف: يُعد الري الحديث الأداة الأكثر فعالية للتكيف مع ندرة المياه. كما أن جدولة الري بعناية وتقسيم جرعات الأسمدة يمنعان خسائر المحصول الناتجة عن الجفاف والإجهاد الغذائي.

- التخفيف: يقلل الري الفعال من استهلاك الطاقة اللازمة للضخ. كما أن تقسيم جرعات النيتروجين واستخدام الأسمدة الحيوية يقللان بشكل كبير من انبعاثات أكسيد النيتروز (N_2O) والبصمة الكربونية المرتبطة بإنتاج الأسمدة الكيميائية.

الإدارة المتكاملة للآفات (IPM)

- الممارسة: طبّق استراتيجية شاملة للإدارة المتكاملة للآفات تبدأ باختيار الأصناف المقاومة والزراعة في الوقت المناسب. راقب الحقول بانتظام للكشف عن الآفات الرئيسية مثل الثاقبات، دودة الحشد الخريفية، وحشرات المن. استخدم وسائل المكافحة الزراعية مثل إدارة الحشائش وإزالة النباتات المصابة. لا تستخدم المبيدات الموصى بها إلا عندما تصل أعداد الآفات إلى العتبات الاقتصادية الحرجة. لمكافحة الطيور، استخدم الزراعة المتزامنة في مساحات كبيرة واستخدم وسائل ردع مادية.

- الأثر من منظور الزراعة الذكية مناخيًا:

- **الإنتاجية: تمنع خسائر كبيرة في المحصول بسبب الآفات والأمراض بطريقة فعالة من حيث التكلفة، مما يحمي دخل المزارع.**
- **التكيف: تعزز نظامًا زراعيًا بيئيًا متوازنًا ومتنوعًا بيولوجيًا يكون أكثر مرونة وأقل عرضة لتفشي الآفات على نطاق واسع، والذي غالبًا ما يتفاقم بسبب تغير المناخ.**
- **التخفيف: تقلل من استخدام المبيدات الكيميائية كثيفة الاستهلاك للطاقة، وبالتالي تقلل من الانبعاثات المرتبطة بتصنيعها وتطبيقها.**
- **الحصاد وإدارة ما بعد الحصاد**
- **الممارسة: احصد بعد ١١٠-١٢٠ يومًا بمجرد وصول المحصول إلى مرحلة النضج الفسيولوجي. جفف القناديل في الشمس حتى يصل محتوى الرطوبة في الحبوب إلى ١٢٪ لضمان التخزين الآمن. بدلًا من حرق بقايا المحصول، استخدم سيقان الأصناف ثنائية الغرض كعلف أخضر عالي الجودة أو لصنع السيلاج.**
- **الأثر من منظور الزراعة الذكية مناخيًا:**
- **الإنتاجية: تقلل من خسائر ما بعد الحصاد وتمنع تدهور الجودة. تخلق منتجًا ثانويًا ذا قيمة (علف/سيلاج)، مما ينوّع ويزيد من دخل المزرعة.**
- **التكيف: يعزز توفير الأعلاف الحيوانية من سيقان الذرة الرفيعة مرونة النظام الزراعي بأكمله، خاصة خلال الفترات التي تكون فيها مصادر الأعلاف الأخرى شحيحة.**
- **التخفيف: تتجنب تمامًا تلوث الهواء الكبير وانبعاثات غازات الدفيئة الناتجة عن حرق المخلفات الزراعية. تعزز هذه الممارسة إعادة تدوير العناصر الغذائية وتساهم في تحقيق اقتصاد زراعي مستدام.**

مع تحيات
قطاع الإرشاد الزراعي