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

زراعة القمح
في الأراضي الجديدة
والأراضي الرملية حديثة الاستصلاح

مادة علمية
قسم بحوث القمح
معهد بحوث المحاصيل الحقلية
مركز البحوث الزراعية

مقدمة

يُعتبر القمح أهم محاصيل الحبوب الغذائية التي يعتمد عليها الشعب المصري في غذائه، وتستخدم حبوبه لإنتاج الخبز والمكرونة، كما يستخدم مربوا الماشية تبن القمح كغذاء أساسي للحيوان.

وتُولي الدولة أهمية خاصة لمحصول القمح بالعمل على زيادة الإنتاج سواء بالزيادة الرأسية (زيادة إنتاجية الفدان) أو الزيادة الأفقية (زيادة المساحة المنزرعة)، عن طريق تشجيع المزارعين على زراعته لمواجهة الزيادة المضطردة في عدد السكان وزيادة الطلب على القمح ومنتجاته، والذي يؤدي إلى زيادة الاستيراد وزيادة الأعباء على ميزانية الدولة.

وعلى الرغم من زيادة إنتاجية الفدان من حبوب القمح والتي بلغت حوالي ١٨,٥ أردباً للفدان كمتوسط إنتاجية على مستوى الدولة، إلا أنه ما زالت هناك فجوة كبيرة بين الإنتاج والاستهلاك، حيث تقوم الدولة باستيراد حوالي ٥ إلى ٥,٥ مليون طن سنوياً لتوفير رغيف الخبز المدعم.

ويُمكن الوصول إلى زيادة الإنتاجية بعدة طرق أهمها التوسع في زراعة الأصناف الجديدة عالية المحصول وتطبيق التوصيات الفنية الخاصة بتلك الأصناف، والتي تزيد من كفاءتها الإنتاجية وكذلك حماية المحصول من الآفات الضارة ومكافحتها في حينها لضمان سلامة المحصول، وكذلك زيادة المساحات المنزرعة في الأراضي الجديدة.

وتعتبر الأراضي المستصلحة حديثاً، سواء الرملية أو الجيرية المروية، جزءاً هاماً في خطة التوسع الأفقي في الأراضي الزراعية وفي الإنتاج الزراعي، والقمح في هذه الأراضي يتعرض لظروف غير مواتية، تبعاً لنوع التربة، وقلة خصوبتها، وقلة احتفاظها بمياه الري، لذلك فمن المهم اتباع التوصيات الفنية الخاصة بإنتاج القمح في تلك المناطق بكل دقة وبقدر الإمكان، للوصول إلى محصول جيد.

وفيما يلي أهم التوصيات الفنية التي يوصي بها قسم بحوث القمح والتي تعمل على زيادة محصول أصناف القمح المنزرعة في الأراضي الجديدة.

الأصناف الموصى بها ومناطق زراعتها:

يجب الاهتمام باختيار الأصناف الملائمة، المستنبطة بمعرفة قسم بحوث القمح، والتي تناسب زراعتها الظروف البيئية السائدة في مناطق زراعة القمح المختلفة في الجمهورية، والتي تقوم وزارة الزراعة بتوزيعها على المزارعين، وهذه الأصناف عالية المحصول ومقاومة للأمراض والرقاد والانفراط، كما أنها ذات مواصفات تكنولوجية ممتازة. وتقاوي هذه الأصناف خالية من الشوائب وخالية من بذور الحشائش وخاصة حشيشة الزمير، وعالية النقاوة الوراثية، وعند إعدادها تعامل بالمطهرات الفطرية لمقاومة مرض التفحم السائب.

وبذلك يكون معلوماً لدى المزارعين أن استخدام الأصناف النقية من مصادرها الرسمية يؤدي إلى:

- الحصول على الصنف المناسب بنقاوة وراثية عالية تضمن زيادة المحصول ومناسبة الصنف للظروف السائدة.
- الحصول على تقاوي متجانسة الحجم والحيوية مما يضمن ارتفاع نسبة الإنبات وزيادة كثافة النباتات.
- الحصول على تقاوي معاملة بالمطهرات الفطرية التي تمنع الإصابة بالأمراض الفطرية والتي من أهمها مرض التفحم السائب.
- الحصول على تقاوي خالية من الأتربة والشوائب وبذور الحشائش.

ويجب الأخذ في الاعتبار زراعة الأصناف الجديدة باستمرار، وعدم زراعة الأصناف القديمة نظراً لتدهور صفاتها وانخفاض محصولها بدرجة كبيرة، وشدة إصابتها بأمراض الأصداء الثلاثة، كذلك تعرضها للرقاد والفرط وعدم استجابتها للأسمدة.

وفيما يلي وصف موجز لأهم الأصناف المنزرعة:

أولاً: قمح الخبز:

تتميز أصناف قمح الخبز المصرية بالمحصول المرتفع، الذي يتجاوز ٢٤ أردب للفدان، والبعض منها يصل إلى ٣٠ أردب للفدان، طبقاً للمعاملات الزراعية التي يتم تطبيقها، كما تتميز هذه الأصناف بالأقلمة الواسعة للظروف البيئية السائدة في مصر، وتتميز بجودة حبوبها في صناعة الخبز وجميع المخبوزات.

الأصناف الموصى بها في محافظات الوجه البحري ومحافظة الجيزة

جيزة ١٧١:	صنف متوسط التبكير لذلك لا يَنصح بزراعته مبكراً قبل الموعد الموصى به، ويجب عدم الإسراف في رية الزراعة حيث أن الصنف حساس لرية الزراعة.
مصـــر١:	متحمل لملوحة مياه الري وملوحة التربة، يَنصح بزراعته بمعدل تقاوي لا يزيد عن ٥٠ كجم للفدان في الزراعة العفير، ويجب عدم تعطيش النباتات خلال النمو الخضري لحساسيته لنقص المياه.
مصـــر٢:	متحمل لملوحة مياه الري وملوحة التربة، يُنصح بزراعته بمعدل تقاوي حوالي ٤٥ كجم للفدان في الزراعة العفير، ولا يُنصح بزراعته في المواعيد المتأخرة.
مصـــر٣:	صنف عالي المحصول مقاوم للأصداء ويجود في جميع مناطق زراعة القمح.
جميزة ١٢:	يُنصح بزراعته بمعدل تقاوي لا يزيد عن ٥٠ كجم للفدان حتى لا يتعرض للرقاد، مع عدم الإسراف في إضافة النيتروجين، وتصل نسبة البروتين في الحبوب إلى حوالي ١٣٪.
سخـــا٩٤:	غزير التفريع، ولا ينصح بزيادة معدل التقاوي عن ٥٠ كجم للفدان.
سخـــا٩٥:	صنف عالي المحصول مقاوم للأصداء ويجود في جميع مناطق الجمهورية، كما أنه يتميز بتحمل ملوحة التربة ومياه الري بالإضافة إلى أنه يتحمل درجات الحرارة المرتفعة.
سـدس ١٤:	يتحمل ارتفاع درجة حرارة الجو، ولكن لا يُنصح بزراعته في المواعيد المتأخرة.

الأصناف الموصى بها في محافظات مصر الوسطى والوجه القبلي:

جيـــزة ١٧١:	صنف متوسط التبكير لذلك لا يُنصح بزراعته مبكراً قبل الموعد الموصى به، ويجب عدم الإسراف في رية الزراعة حيث أن الصنف حساس لرية الزراعة.
مصـــــــر ١ :	متحمل لملوحة مياه الري وملوحة التربة، يُنصح بزراعته بمعدل تقاوي لا يزيد عن ٥٠ كجم للفدان في الزراعة العفير، ويجب عدم تعطيش النباتات خلال النمو الخضري لحساسيته لنقص المياه.
مصـــــــر٢:	متحمل لملوحة مياه الري وملوحة التربة، يُنصح بزراعته بمعدل تقاوي حوالي ٤٥ كجم للفدان في الزراعة العفير، ولا يُنصح بزراعته في المواعيد المتأخرة.
سخـــــا٩٤:	غزير التفريع، ولا ينصح بزيادة معدل التقاوي عن ٥٠ كجم للفدان.
سـدس ١٤:	يتحمل ارتفاع درجة حرارة الجو، ولكن لا يُنصح بزراعته في المواعيد المتأخرة.
جميزة ١١:	يُنصح بإحكام عمليات الري وعدم الإسراف لحساسية الصنف لمياه الري، حتى لا تنخفض نسبة الإنبات أو يحدث اصفرار للأوراق السفلى للنبات أثناء النمو، وبالتالي يُنصح بزراعته على مصاطب.
جميزة ١٢:	يُنصح بزراعته بمعدل تقاوي لا يزيد عن ٥٠ كجم للفدان حتى لا يتعرض للرقاد، مع عدم الإسراف في إضافة النيتروجين، وتصل نسبة البروتين في الحبوب إلى حوالي ١٣٪.
سدس ١٢ :	صنف حساس لزيادة مياه الري ولذلك يُنصح بإحكام عمليات الري، خاصة رية الزراعة، أو بزراعته على مصاطب.

ثانياً: قمح الديورم

يُستخدم لإنتاج السيمولينا التي تُستخدم في صناعة المكرونة عالية الجودة، وتتركز زراعة أصناف قمح الديورم في مصر الوسطى ومصر

العليا وتوشكى والعوينات، لتوفر الظروف البيئية المناسبة لإنتاج قمح الديورم ذو المواصفات الجيدة وإنتاج السيمولينا الجيدة لصناعة المكرونة، ولا يُنصح بزراعته في الوجه البحري.

بني سويف ١ :	يتحمل درجات الحرارة العالية، كما يتحمل التقلبات الجوية التي قد تحدث أثناء موسم الزراعة.
بني سويف ٥ :	يمتاز بصفات جودة عالية، ويتحمل درجات الحرارة العالية.
بني سويف ٦ :	يتحمل درجات الحرارة العالية، ولكنه حساس لنقص مياه الري.
بني سويف ٧ :	يتحمل درجات الحرارة العالية، ويتميز بصفات جودة عالية.
سوهاج ٤ :	يتحمل درجات الحرارة العالية.
سوهاج٥ :	يتحمل درجات الحرارة العالية.

ميعاد الزراعة:

أنسب ميعاد للزراعة في الوجه البحري هو الفترة من ١٥ إلى ٣٠ نوفمبر، وفي الوجه القبلي من ١٠ إلى ٢٥ نوفمبر.

ويُنصح بعدم التبكير أو التأخير كثيراً عن تلك المواعيد وذلك حتى تتوالى مراحل نمو نباتات القمح أثناء الظروف البيئية المناسبة لكل مرحلة نمو، من درجة حرارة الجو وطول النهار، وعدم تأثر النباتات بارتفاع درجات الحرارة في نهاية الموسم، وخاصة في الوجه القبلي.

وقد وجد أن عدم الالتزام بمواعيد الزراعة المناسبة يؤدي إلى انخفاض المحصول بما لا يقل عن ٢٥ ٪.

أضرار التبكير في زراعة القمح:

يؤدي التبكير في الزراعة إلى انخفاض المحصول عن طريق:

- قلة التفريع، وبالتالي قلة عدد السنابل في وحدة المساحة.
- صغر حجم السنبلة، وبالتالي قلة عدد الحبوب بالسنبلة.
- التبكير الشديد في طرد السنابل يكون في وقت تكون درجة حرارة الجو منخفضة والظروف الجوية غير مناسبة لحيوية حبوب اللقاح وإتمام عملية الإخصاب وتكوين الحبوب، مما يؤدي إلى عدم الإخصاب الكامل وعدم عقد أو تكوين الحبوب، وهذا ينتج عنه انخفاض عدد الحبوب بالسنبلة وبالتالي المحصول.

أضرار التأخير في الزراعة

يؤدي التأخير في الزراعة إلى انخفاض المحصول بسبب:

- عدم إمكانية ري وتسميد القمح قبل ميعاد السدة الشتوية مباشرة، فتتعرض النباتات للعطش الشديد لمدة طويلة، ويؤدي ذلك إلى قلة التفريع، وبالتالي قلة عدد السنابل وقلة عدد حبوب السنبلة.
- قصر فترة النمو الخضري، وقلة التفريع وقلة عدد السنابل.
- تعرض نباتات القمح أثناء فترة طرد السنابل وفترة امتلاء الحبوب إلى رياح الخماسين الساخنة وارتفاع درجة حرارة الجو وزيادة البخر خاصة في الوجه القبلي، ويؤدي ذلك إلى ضمور الحبوب بالسنبلة ونقص وزنها.
- انخفاض وزن الحبة وقلة تصافيها نتيجة لتأخر تكوين وامتلاء الحبوب حتى شهر أبريل ومايو، حيث لا تعطي درجات الحرارة العالية ورياح الخماسين الساخنة الفرصة لامتلاء الحبوب الامتلاء المناسب فتتكون حبوب ضامرة.
- يتعرض المحصول للإصابة الشديدة بحشرة المن والأمراض الفطرية خاصة مرض صدأ الأوراق وصدأ الساق مما يؤدي إلى انخفاض المحصول.

خدمة أرض القمح:

يُفضل أن تتم عمليات خدمة الأرض في وقت مبكر حتى يمكن إجراء عمليات الخدمة كاملة، والزراعة في وقت مناسب.

الأراضي الجيرية:

تُحرث الأرض سكتين متعامدتين، مع التنعيم باستخدام المحراث القرصي، ونقاوة الحشائش، ويجب تسوية الأرض جيدا خاصة عند استعمال آلة التسطير في الزراعة لضمان انتظام ري الحقل، ونظرا لأن معظم الأراضي الجيرية تروى بنظام الري السطحي (الغمر) فتقسم الأرض إلى أحواض بمساحة حوالي ١٠ × ١٥ متر، وتقل مساحة الحوض في حالة عدم استواء الأرض، أو تزيد في حالة التسوية بالليزر.

الأراضي الرملية:

تُحرث الأرض باستخدام المحراث القرصي مرة واحدة، أو بالمحرات الحفار مرتين متعامدتين، مع نقاوة الحشائش، ويجب تسوية الأرض بقدر الإمكان، خاصة عند استعمال آلة التسطير في الزراعة.

طرق زراعة القمح ومعدلات التقاوي

يرتبط معدل التقاوي مع طريقة الزراعة المستعملة بصورة كبيرة، حيث أن الهدف من طريقة الزراعة ومعدل التقاوي هو إيجاد التوزيع الأمثل للتقاوي على الحقل، التوزيع الذي يُحقق أقصى استفادة من الأرض، دون تزاحم للنباتات أو ترك مساحات من الأرض خالية من النباتات، للحصول

على أعلى محصول من الحبوب.

أولاً: الزراعة العفير:

وهي زراعة الحبوب الجافة في الأرض الجافة، وهي الطريقة الموصى بها بصفة عامة، والأكثر استعمالاً في حقول القمح، على أن تكون الأرض مستوية وغير موبوءة بالحشائش، ويمكن تلخيصها فيما يلي:

١ ـ الزراعة العفير باستعمال آلات التسطير:

هي الطريقة التي يُوصي بها قسم بحوث القمح لأنها أفضل الطرق لزراعة القمح، خاصة في المساحات الكبيرة أو التجميعات، حيث تضمن توزيعاً جيداً للتقاوي في الحقل وبالعمق المناسب، كما أنها توفر من كمية التقاوي المستخدمة. ويمكن إجراء عملية التسميد بالجرعة التنشيطية من السماد النيتروجيني مع الزراعة باستعمال ماكينات التسطير المجهزة لذلك.

ولكن يجب أن يكون مهد البذرة ناعماً ومستوياً حتى يسهل استعمال الماكينات ويجب معايرة السطارة وضبط المسافات بين السطور لتكون متساوية مع بعضها والزراعة على عمق من ٣ إلى ٥ سم تحت سطح التربة.

ومعدل التقاوي المناسب في هذه الطريقة هو ٦٠ كجم من قمح الخبز أو ٧٠ كجم من قمح الديورم للفدان.

وأهم مميزات الزراعة العفير بآلة التسطير:

- توفير كمية التقاوي المستخدمة في الزراعة.
- انتظام توزيع التقاوي في الحقل، وانتظام عمق الزراعة، وضمان تغطية الحبوب عقب الزراعة، وذلك يؤدي إلى سرعة وزيادة نسبة الإنبات وانتظام نمو النباتات وزيادة التفريع وتقليل منافسة النباتات لبعضها وبالتالي زيادة المحصول من الحبوب عن الزراعة البدار باليد.
- توفير وقت الزراعة ونفقات العمالة اليدوية، وإمكانية زراعة مساحات كبيرة في وقت قليل وبعدد قليل من العمالة.
- إمكانية استعمال الماكينات المجهزة للتسميد بالجرعة التنشيطية مع الزراعة، وبالتالي توفير الوقت والعمالة.
- سهولة استخدام آلات الحصاد الميكانيكية ورفع كفاءة عملية الحصاد.

ويجب مراعاة الآتي عند تشغيل السطارة:

- يُزرع الحقل في اتجاه الضلع الطويل.
- الزراعة في جرات أو سكك متوازية باستعمال الراسم.
- ترك مساحة حول الحقول لدوران الجرار بعرض سكة واحدة تزرع في

النهاية.
- يراعى عدم خلو صندوق البذور من التقاوي ويجب تعبئته بالتقاوي باستمرار.
- تكون سرعة السير إثناء الزراعة من ٣ إلى ٤ كم في الساعة لانتظام توزيع التقاوي.
- التأكد من عدم انسداد الأنابيب أثناء التشغيل.

٢- الزراعة العفير بدار:

هي الطريقة الأكثر استعمالاً في مصر وفيها تبذر التقاوي يدوياً بانتظام على الحقل بعد خدمة الأرض، وتغطى جيداً لضمان ارتفاع نسبة الإنبات، ثم تقسم الأرض إلى أحواض لإحكام الري في حالة الأراضي الجيرية، أو تترك بدون تقسيم في حالة الري بالرش الثابت أو المتنقل أو المحوري.
ومعدل التقاوي المناسب في هذه الطريقة هو ٦٥ كجم من قمح الخبز أو ٧٥ كجم من قمح الديورم للفدان.

ثانياً: الزراعة الحراتي:

هي زراعة التقاوي في أرض مستحرثة (أي بها نسبة رطوبة كافية للإنبات) وهى تتبع في الأراضي الجيرية التي تروى بنظام الغمر فقط، ويتم بدار التقاوي ثم حرث التربة بالمحراث الحفار حرثاً غير عميق لتغطية التقاوي، ثم التزحيف لاستكمال تغطية البذور وللمحافظة على نسبة الرطوبة للإنبات.
ومعدل التقاوي المستخدم في هذه الحالة هو ٧٠ كجم من قمح الخبز، وحوالي ٨٥ كجم من قمح الديورم للفدان.
وبصفة عامة لا ينصح باستعمال طريقة الزراعة الحراتي إلا في حالة الأراضي الموبوءة بالحشائش، ويجب ألا نستعمل هذه الطريقة في الأراضي الجيرية التي ترتفع فيها نسبة الملوحة.

ثالثاً: الزراعة بطريقة المصاطب:

يمكن استعمال هذه الطريقة في الأراضي الجيرية فقط، وتتميز الزراعة على مصاطب بكفاءة عالية في إنتاج محصول عالي وتحقيق المميزات التالية:
- توفير التقاوي المستخدمة في الزراعة بنسبة ٢٥٪ من معدل التقاوي الموصى به.
- توفير حوالي ٢٥٪ من كمية مياه الري المستخدمة، أو أكثر.
- زيادة كفاءة وفاعلية الأسمدة المضافة وخاصة السماد الآزوتي، حيث

تقل عملية غسيل السماد نتيجة إحكام الري، مما يؤدي إلى الاستخدام الأمثل للسماد وزيادة إنتاج القمح.

- الزراعة على مصاطب تؤدي إلى انخفاض فرص رقاد القمح بعد الري في حالة هبوب الرياح.

- نظراً لانخفاض كمية التقاوي المستخدمة تقل المنافسة بين النباتات فيزداد التفريع ويزداد حجم السنابل وعدد ووزن الحبوب بالسنبلة مما ينعكس على الإنتاج الكلي.

طرق الزراعة على مصاطب:

١- الزراعة بطريقة النقر:

بعد خدمة الأرض وإضافة السماد الفوسفاتي وتنعيم وتسوية الحقل، يتم إنشاء المصاطب بعرض ١٠٠ سم، ثم الزراعة بطريقة النقر في جور على ظهر المصاطب، على أن تكون المسافة بين النقر أو الجور ١٠ سم وتكون الجور في صفوف بينها ١٠ سم، ويوضع في الجورة من ٣ إلي ٥ حبوب، ثم تتم رية الزراعة حتى التشبع دون إغراق، ويتم الري بعد ذلك في المسافات بين المصاطب فقط، بحيث لا تصل المياه إلى ظهر المصاطب، وفي هذه الطريقة يكون معدل التقاوي ٤٥ كجم للفدان، واستطاع بعض المزارعين استخدام ٣٠ كجم فقط للفدان.

٢- الزراعة بطريقة التسطير:

بعد الخدمة والتنعيم وإضافة السماد الفوسفاتي والتسوية يتم زراعة الأرض بآلة التسطير بمعدل ٤٥ كجم للفدان ثم إقامة المصاطب بعرض ١٠٠ سم، ثم تقطيع الأرض بالقني، ويتم الري في رية الزراعة حتى التشبع يدون إغراق، وفي الريات التالية يتم الري في المسافات بين المصاطب فقط، بحيث لا تصل المياه إلى ظهر المصاطب.

٣- الزراعة بطريقة البدار:

بعد الخدمة والتنعيم وإضافة السماد الفوسفاتي والتسوية، يتم بدر التقاوي بمعدل ٤٥ كجم تقاوي للفدان، ثم إقامة المصاطب والري كما في الطرق السابقة.

الري:

يُعتبر الري من العمليات الهامة في الحصول على محصول مرتفع من القمح، ونظرا لقلة احتفاظ الأراضي الجديدة بماء الري بصفة عامة، والأراضي الرملية بصفة خاصة، فإن تلك الأراضي تحتاج إلى تقريب فترات الري، حتى يمكن توفير الرطوبة الأرضية اللازمة لنمو نبات القمح.

في الأراضي الجيرية التي تُروى بنظام الغمر، يحتاج نبات القمح إلى حوالي ٧ ريات خلال الموسم، حسب ظروف الأمطار ونوع التربة، مع عدم تأخير رية المحاياة عن ١٥ إلى ٢٠ يوم، ويوالى الري بعد ذلك كل ١٥ إلى ٢٠ يوم.

ويمكن للمزارع أن يدرك مدى احتياج الحقل إلى الري عن طريق جفاف التربة وظهور الشقوق وجفاف الطبقة السطحية في الأراضي الجيرية، وكذلك التفاف أوراق النباتات وضعف نموها كمظهر من مظاهر العطش.

ويراعى في حالة الري بالغمر عدم الإسراف في كمية مياة الري في الرية الواحدة، حيث يؤدي ذلك إلى غسيل السماد وعدم الاستفادة منه.

في الأراضي الرملية يراعى استمرار الري يوميا، بعد رية الزراعة، حتى اكتمال الإنبات وظهور البادرات فوق سطح التربة، لضمان توفير الرطوبة الكافية للإنبات، ويوالى الري بعد ذلك على فترات تتراوح بين ٤ إلى ٥ أيام، مع ضرورة الاهتمام بعدم تعطيش النباتات طوال فترة النمو وحتى الحصاد.

ويتحدد عدد الريات وزمن الرية الواحدة حسب عمر النبات والظروف الجوية وتصرف الرشاش.

البيانات في الجدول التالي خاصة بمنطقة البستان بالنوبارية:

الشهر	رقم الرية	زمن الرية الواحدة بالدقيقة	
		رشاش ٣٠	رشاش ٧٠
نوفمبر	١ ــ ٢	---	---
	٣ ــ ٤	٤٥	٣٠
	٥ ــ ٦	٤٥	٣٠
ديسمبر	١ ــ ٢	٤٥	٣٠
	٣ ــ ٤	٧٥	٦٠
	٥ ــ ٦	٩٠	٧٥
يناير	١ ــ ٢	١٠٥	٩٠
	٣ ــ ٤	١٠٥	٩٠
	٥ ــ ٦	١٠٥	٩٠
فبراير	١ ــ ٢	١٢٠	١٠٥
	٣ ــ ٤	١٣٥	١٢٠
	٥ ــ ٦	١٥٠	١٣٥

مارس	١ ـ ٢	١٥٠	١٣٥
	٣ ـ ٤	١٥٠	١٣٥
	٥ ـ ٦	١٥٠	١٣٥
إبريل	١ ـ ٢	١٣٥	١٢٠
	٣ ـ ٤	١٢٠	١٠٥
	٥ ـ ٦	١٠٥	٩٠

التسميد:

تعتبر الأسمدة وخاصة الأسمدة النيتروجينية من العوامل الهامة التي تؤدي إلى زيادة المحصول، بشرط أن تضاف الأسمدة بالكميات المحددة وفي المواعيد الموصى بها، فزيادة المعدل السمادي أو نقصانه يؤدي إلى نقص المحصول، وعدم إضافة السماد في المواعيد المقررة لا يعطي الفائدة المرجوة من إضافته، ونظرا لطبيعة الأراضي الجديدة وقلة خصوبتها وعدم احتفاظها بالعناصر الغذائية، فإنها تحتاج إلى معدلات مرتفعة نسبيا من الأسمدة.

أولا: السماد العضوي (البلدي):

من المرغوب فيه إضافة الأسمدة العضوية حيث تؤدي إلى تحسين خواص التربة الطبيعية والكيماوية، وتزيد من قدرتها على الاحتفاظ بمياة الري والعناصر الغذائية، بشرط أن يكون السماد العضوي أو البلدي قديماً ومتحللاً ومن مصدر موثوق به، لضمان خلوه من بذور الحشائش والنيماتودا ويرقات الحشرات وجراثيم الأمراض التي يمكن أن تنتقل للنباتات عن طريق التربة، ويعتبر السماد البلدي المتحلل أهم عوامل الحصول على محصول مرتفع من القمح في الأراضي الجديدة.ويُضاف السماد العضوي بمعدل ٢٠ متراً مكعباً للفدان نثرا على الحقل، ويخلط جيدا بالتربة، ولا ينصح أبدا بنقل الأتربة ونواتج التطهير إلى الحقل لما تسببه من انتشار الحشائش والأمراض وزيادة ملوحة التربة.

ثانياً: السماد الكيماوي:

١ ـ السماد الفوسفاتي:

صور الأسمدة الفوسفاتية التي يمكن استخدامها:

سماد سوبر فوسفات ١٢,٥٪ أو ١٥,٥٪ فو٢ أ٥.

سماد NPK ٢٠ : ٢٠ : ٢٠ أو ١٩ : ١٩ : ١٩.

أسمدة MKP – DAP.

الآسمدة الذوابه مثل MAP – DKP.

في الأراضي الجديدة تحت نظام الري المتطور (الري بالرش الثابت أو المحوري) يستخدم السماد الفوسفاتي بمعدل ١٥٠ كجم سوبر فوسفات أحادي للفدان في الأراضي الجيرية و٢٠٠ كجم سوبر فوسفات أحادي للفدان في الأراضي الرملية، ويضاف نصف معدل السماد الفوسفاتي الموصى به أثناء الخدمة، ويضاف باقي المعدل في صورة أسمدة ذوابه على دفعات مع مياه الري حتى قبل طرد السنابل.

٢- السماد البوتاسي:

صور الأسمدة البوتاسية يمكن استخدامها:

سماد سلفات البوتاسيوم العادي ٤٨٪ بو٢أ.

سماد سلفات البوتاسيوم الذواب ٤٨٪ بو٢أ.

سماد NPK ٢٠ : ٢٠ : ٢٠ أو ١٩ : ١٩ : ١٩.

أسمدة MKP – DKP.

يُفضل أن يضاف السماد البوتاسي بالمعدل الموصى به وهو ٥٠ كجم سماد سلفات البوتاسيوم، سواء في الأراضي الجيرية أو الرملية، مع مياه الري على دفعات تبدأ بعد اكتمال الإنبات وتستمر حتى بداية طرد السنابل، وباستعمال السمادة في حالة الري المتطور.

٣- السماد الآزوتي (النيتروجيني):

في الأراضي الجيرية يضاف السماد النيتروجيني بمعدل ١٠٠ كيلو جرام نيتروجين للفدان وهذا المعدل يعادل:

٣٠٠ كجم من سماد نترات النشادر ٣٣,٥ ٪ آزوت.

٤٨٠ كجم سماد سلفات النشادر ٢٠,٦ ٪آزوت.

ويُضاف السماد النيتروجيني في الأراضي الجيرية التي تروى بنظام الغمر على ثلاثة دفعات متساوية.

الدفعة الأولى عند الزراعة، الدفعة الثانية عند رية المحاياة (بعد ٢٠ إلى ٢٥ يوم من الزراعة)، ثم الدفعة الثالثة بعد ٢٥ يوم من الدفعة الثانية، على أن يتم الانتهاء من إعطاء دفعات السماد الثلاثة بعد حوالي ٦٠ يوم من الزراعة على الأكثر.

وفي الأراضي الرملية يُضاف السماد النيتروجيني بمعدل ١٢٠ كيلو جرام نيتروجين للفدان وهذا المعدل يعادل:

٣٦٠ كجم من سماد نترات النشادر ٣٣,٥ ٪ آزوت.

٥٨٠ كجم سماد سلفات النشادر ٢٠,٦ ٪آزوت.

ويضاف السماد النيتروجيني في الأراضي الرملية التي تروى بنظام الري بالرش على ٦ دفعات متساوية، على أن تضاف أول دفعة بعد اكتمال الإنبات، ويضاف السماد قبل الري مباشرة.

ويوُصى باستعمال نوعي السماد نترات النشادر وسلفات النشادر في الأراضي الجديدة، حيث لا يوصي باستعمال سماد اليوريا.

ومن الضروري إضافة كميات السماد النيتروجيني المقررة في المواعيد الموصى بها لأهمية ذلك في العمل على زيادة المحصول، ولا ينصح بإضافة أية أسمدة بعد طرد السنابل لعدم فاعليتها في زيادة المحصول، كما لا ينصح بخلط الأسمدة وينثر كل سماد على حدة، كما ينصح بإضافة السماد قبل الري مباشرة ولا يؤجل التسميد إلى اليوم التالي للري أو بعده بعدة أيام كما يفعل بعض المزارعين.

ويمكن للمزارع أن يتعرف على مدى احتياج نباتات القمح إلى السماد النيتروجيني وذلك عن طريق ملاحظة لون النباتات، فمن المفروض أن تكون النباتات خضراء اللون، ويكون اللون متجانساً في جميع نباتات الحقل، أما النباتات ذات اللون الأخضر الشاحب أو التي تميل إلى الصفرة فتدل على احتياجها للسماد النيتروجيني، وبناءاعلى ذلك يمكن للمزارع ضبط توزيع السماد على الحقل.

وفي حالة توفر أجهزة حقن السماد مع مياة الري بالرش، فيكون برنامج التسميد بعد اكتمال الإنبات، كل ٤ إلى ٥ أيام مع مياة الري على ١٢ دفعة كما يلي:

٣٠ كجم سماد نترات النشادر ٣٣,٥٪ كل ٤ إلى ٥ أيام.

٢ لتر حمض فوسفوريك ٨٥٪.

٨,٣ كجم سلفات بوتاسيوم سريع الذوبان.

٤ـ العناصر الغذائية الصغرى:

يُوصى برش العناصر الغذائية الصغرى على نباتات القمح في الأراضي الجديدة، حيث إنها أراضي فقيرة في محتواها من هذه العناصر، بالإضافة إلى أن المتوفر منها في هذه الأراضي يكون في صورة غير صالحة للامتصاص بواسطة النبات، ولهذا ينصح بإضافتها في صورة معدنية أو مخلبية وهى الأفضل.

ويتم الرش مرتين خلال موسم النمو، الأولى في بداية مرحلة التفريع، بعد ٢٥ إلى ٣٥ يوم من الزراعة، والثانية قبل طرد السنابل بعد حوالي ٦٠ يوم من الزراعة.

ويتم الرش بعمل خليط متساوي النسب (بنسبة ١: ١: ١) من مركبات الحديد، الزنك والمنجنيز، بمقدار ١٠٠ جم من كل مركب، ويذاب هذا الخليط في مقدار ٢٠٠ لتر ماء ويرش على الفدان الواحد، باستخدام الرشاشة الظهرية، أو يذاب في ٣٠٠ لتر ماء في حالة استخدام موتور الرش.
ويُراعى أن يكون الرش في الصباح الباكر أو قبيل الغروب، وكذلك يكون الرش بعد الري بثلاثة أيام في الأراضي التي تروى بنظام الغمر، وبعد الري بيوم واحد في الأراضي التي تروى بنظام الرش.

التوصيات الفنية الخاصة بالأراضي الرملية حديثة الاستصلاح

خدمة وتجهيز الأرض للزراعة:

تختلف نوعية التربة في الأراضي الصحراوية من رملية إلى رملية طفلية إلى أراضي جيرية، لذا يجب عمل تحليل تربة لتحديد الصفات الطبيعية والكيماوية لكل نوع من التربة، خاصة إذا كانت تُزرع لأول مرة وكذلك تحليل مياه الآبار المستخدمة في الري، كما أن عمليات الخدمة تتوقف على المحصول السابق وما إذا كانت التربة تتميز بوجود نسبة من الملوحة.

١ـ خدمة الأراضي الرملية:

تحتاج هذه النوعية من الأراضي إلى سكة واحدة بالمحراث الحفار في حال خلو الأرض من مخلفات المحصول السابق، أما في حالة وجود مخلفات فيُمكن استخدام الدسك القرصي أو الروتاري (المفرمة) بعد الحرث لتقطيع هذه المخلفات ودفنها بالتربة مما يُساعد على تحلل مخلفات المحصول السابق.
وفي حالة وجود نسبة ملوحة في التربة أو مياه الري يُمكن إضافة الجبس الزراعي بمعدل ٢ طن للفدان قبل الحرث، وفي حالة الزراعة لأول مرة فيُمكن إضافة ١٠م٣ كمبوست أو سماد بلدي متحلل.
وبعد إعداد الأرض للزراعة يتم تخمير التربة قبل الزراعة لعمل عامود من الماء في التربة من خلال دورتين أو ثلاث دورات للبيفوت تُساعد على غسيل الأملاح من الطبقة السطحية، وإذا كانت الأرض تُزرع لأول مرة يتم عمل ٧ – ٨ دورات لجهاز البيفوت على السرعة البطيئة. وبعد التخمير إذا حدث إنبات لبذور الحشائش يتم استخدام الديسك سكة واحدة لتقطيع الحشائش، ثم تشغيل البيفوت مرة واحدة على السرعة العالية قبل الزراعة بيوم واحد لتثبيت سطح التربة لسهولة التسطير.

٢ـ خدمة الأراضي الرملية الطفلية:

تحتاج هذه الأراضي إلى سكتين متعامدتين بالمحراث الحفار وتغيير عمق الحرث من موسم لآخر، وفي حالة ان يكون المحصول السابق الذرة، يُفضل استخدام محراث قلاب ذو أربعة أسلحة لقلب سطح التربة والمساعدة في تحلل مخلفات المحصول السابق. أما في حالة ان يكون المحصول السابق بطاطس أو فول سوداني فلا داعي لاستخدام المحراث القلاب ويُكتفى بالمحراث الحفار بحرث سكتين متعامدتين. وفي حالة التربة الرملية الطفلية قد توجد طبقة صماء غير مُنفذة للمياه وبالتالي تعوق الصرف، ولذا يُفضل استخدام محراث تحت التربة ويُساعد ذلك على تكسير الطبقات الصماء تحت التربة وتحسين الصرف وتعمق الجذور.

وبعد إعداد وخدمة الأرض يتم الري دورة واحدة أو دورتين بالبيفوت مما يُعطي التربة درجة من الرطوبة تُساعد على إنبات بذور الحشائش وتُساعد على سرعة تحلل مخلفات المحصول السابق وبعد ذلك يتم استخدام المحراث القرصي لتقطيع الحشائش والمخلفات المتبقية.

٣ـ خدمة الأراضي الجيرية:

تتميز الأراضي الجيرية بارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم والتي تجعل التربة أكثر تماسكاً من التربة الطفلية، وتتم خدمة الأرض بحرث الأرض سكتين متعامدتين بالمحراث الحفار ثم سكة بالمحراث القرصي (الدسك) لتنعيم التربة حتى يُمكن الزراعة بالسطارة، ثم يتم ري الأرض دورة واحدة بالبيفوت لاستنبات الحشائش التي يُمكن التخلص منها بالحرث بالدسك قبل الزراعة.

ونظراً لأن الأراضي الجيرية تتميز بارتفاع الرقم الهيدروجيني مما يجعل الأرض قلوية الأمر الذي يترتب عليه نقص في قدرة النبات على امتصاص بعض العناصر الغذائية خاصة الفوسفور والحديد، وهنا يُمكن إضافة الكبريت الزراعي مخلوطاً بالسماد البلدي أو الكومبوست قبل الحرثة الأخيرة.

الزراعة ومعدل التقاوي تحت نظام الري المحوري (البيفوت):

تتم الزراعة بأحد الأصناف الموصى بها بمعدل ٥٥ ـ ٦٠ كجم للفدان حسب خصوبة التربة ومعدل تفريع الصنف المستخدم في الزراعة والأصناف سخا ٩٥، مصر ١ و مصر ٣ من الأصناف عالية التفريع.

وفي حالة زراعة أصناف قمح المكرونة (الديورم) يتم استخدام معدل ٦٥ ـ ٧٠ كجم حيث أن حبوب هذه الأصناف ذات حجم كبير والنباتات أقل تفريعاً من أصناف قمح الخبز.

وفي حالة وجود مناسيب عالية وانحدار في أرض المحور فإنه يتم عمل مصاطب بعد الزراعة حتى لا يحدث جريان للمياه وجرف للتربة والحبوب.

قواعد تسميد محصول القمح تحت الري المحوري (البيفوت):

يتم التسميد عادة بالحقن من خلال سمادة أرضية ويُفضل أن يكون حجمها من ٤ – ٨ م٣ حتى يُمكن تسميد مساحة المحور كله على دفعة واحدة او دفعتين حسب الحجم، تحتوي السمادة على مروحة لتقليب السماد للمساعدة في ذوبانه، ومتصل بها موتور كهربي وفنشوري لسحب السماد وضخه في مواسير البيفوت. وللمساعدة في التوزيع المنتظم للسماد على كل مساحة الجهاز ويجب إجراء اختبار لحجم المياه المطلوب في السمادة والذي يكفي لنصف المساحة أو كامل المساحة للجهاز.

ويُمكن إيجاز المعاملات السمادية اللازمة لزراعة فدان واحد تحت نظام الري المحوري (البيفوت) فيما يلي، علماً بأن المعاملات السمادية تتم عن طريق الحقن بالسمادة:

١- يتم إضافة ٥٠ كيلو (شيكارة) يوريا ويُفضل أن يتم ذلك في الشهر الأول من الزراعة على أن توزع هذه الكمية على ٤ دفعات تُضاف من خلال مياه الري بالبيفوت ولا يُخشى فيها من فقد النيتروجين.

٢- يُضاف ٢٥٠ كيلو (٥ شيكارة) نترات نشادر حسب نوع المحصول السابق. وتتناسب عدد مرات الإضافة وكميات السماد طردياً مع عمر النبات، حيث تتم الإضافة بمعدلات منخفضة في البداية ثم تزداد بتقدم عمر النبات(عدد جرعات الإضافة يتراوح ما بين ١٠ – ١٥ جرعة) علماً بأنه في الأراضي الجيرية أو الطفلية تقل عدد جرعات الإضافة لتتراوح ما بين ٨ – ١٠ جرعات وذلك لأن درجة احتفاظ التربة بالمياه يكون أكبر من الأراضي الرملية. ويُمكن إضافة النترات حتى عمر ٩٥ – ١٠٠ يوم من الزراعة. علماً بأن ذلك يتوقف على الظروف البيئية والصنف المنزرع.

٣- ٥٠ كيلو سلفات ماغنسيوم يُمكن إضافتها من ٦ – ٨ جرعات حتى عمر ٨٠ يوم.

٤- ٥٠ كيلو بوتاسيوم تام الذوبان (٠ – ٠ – ٥٠) يُضاف على جرعات بداية من عمر ٥٠ يوم وتتم الإضافة بجرعات صغيرة تزداد بتقدم عمر النبات وحتى ١٠٥ – ١١٠ يوم من الزراعة.

٥-٣ كيلو هيومك تُضاف على جرعتين متساويتين بعد ٢٠ و ٤٠ يوم من الزراعة.

٦- ٨ كيلو سلفات زنك تُضاف على ٤ دفعات متساوية ابتداء من عمر ٣٠

يوم من الزراعة وبفاصل أسبوعين بين كل دفعة.
٧- ١٥ كيلوجرام نترات كالسيوم يُمكن إضافتها على ثلاث دفعات مع حامض النيتريك في الأراضي الجيرية أو الطفلية ويُمكن في هذه الحالة الاستغناء عن التسميد بالكالسيوم) كما يُضاف معها ٢٠ لتر حمض نيتريك كمصدر للتسميد النيتروجيني إلى جانب أنه يُساعد على خفض درجة الحموضة، علماً بأنه يُمكن استخدام حمض النيتريك على مدار الموسم.
٨- ٢٥ لتر حمض فوسفوريك يُضاف خلال مرحلة نمو الجذور وكذلك النمو الخضري لاحتياج النبات لكميات عالية من الفوسفور، ومن الأفضل تحت نظم الري المحوري إضافة اليوريا مع حمض الفوسفوريك (لتكوين الماب) من خلال السمادة. كما يُفضل إضافة الفوسفوريك بعد ٢٠ يوم من الزراعة مع كل إضافة سماد مركب وذلك حتى عمر ٧٠ – ٧٥ يوم.
٩- ١ كيلو منشط جذور يُضاف على جرعة واحدة أو جرعتين خلال ٤٠ يوم من الزراعة.
العناصر الصُغرى والتي يجب ان تُضاف في صورة مخلبيات بمعدل من ٠,٥ ١٠- ١ كيلو عناصر صُغرى مخلوطة + ٤ كيلو سماد مركب متوازن (١٩– ١٩– ١٩) + ٠,٥ -١ كيلو سكر كحولي أو احماض أمينية + واحد كيلو يوريا. ويتم إضافة العناصر الصغرى بالرش الورقي بالرشاشة على دفعتين الأولى عند عمر ٤٠– ٥٠ يوم والثانية عند عمر ٧٠– ٧٥ يوم. ويُمكن الاكتفاء برشة واحدة حسب حالة نمو المحصول.
١١- في حالة زيادة محتوى التربة من أملاح الصوديوم والكلوريد حسب التحليل الكيماوي للتربة يُمكن إعطاء طارد ملوحة بمعدل ٢ – ٤ كيلو على دفعتين بينهم ١٥ يوم خلال ٤٠ يوم من الزراعة.

معدلات الري تحت نظام الري المحوري:

تختلف معدلات الري حسب الظروف الجوية (درجة الحرارة ومعدل الأمطار) وكذلك نوع التربة ومساحة المحور. وبصفة عامة يوصى بإتباع الآتي في عملية الري مع مراعاة كمية الأمطار في جميع المراحل:

الشهر	عدد الريات والسرعة
نوفمبر	٦ ريات حتى اكتمال الإنبات علي سرعة ١٠٠.
ديسمبر	١١ رية (رية بدون تسميد على سرعة ٧٠ والرية التالية على سرعة ١٠٠ مع إضافة السماد).

يناير	١٢ رية (رية بدون تسميد على سرعة ٧٠ والرية التالية على سرعة ١٠٠ مع إضافة السماد).
فبراير	١٤ رية (رية بدون تسميد على سرعة ٧٠ والرية التالية على سرعة ١٠٠ مع إضافة السماد).
مارس	١٧ رية (رية بدون تسميد على سرعة ٧٠ والرية التالية على سرعة ١٠٠ مع إضافة السماد).
إبريل	١٨ رية على سرعة ٧٠ .

ويُراعى وقف الري عند وصول نباتات القمح إلى طور النضج الفسيولوجي والذي يُعرف باصفرار ٥٠ ٪ من السلاميات حاملة السنبلة.

كما يجب الأخذ في الاعتبار أن سرعة الري بجهاز البيفوت في الشهور الأولى (ديسمبر ويناير) والتي تكفي لري المحور بالكامل (٥٠ فدان) خلال فترة تتراوح ما بين ٦ – ٨ ساعات. وبداية من فبراير نبدأ في تقليل السرعة (٥٠– ٧٠) وفيها تتم دورة البيفوت لري المحور بالكامل (٥٠ فدان) خلال فترة تتراوح بين ١٠ – ١٤ ساعة، وذلك لزيادة كميات مياه الري المضافة للفدان ويتوقف ذلك على حالة النمو والظروف الجوية السائدة.

والجدير بالذكر أن كمية مياه الري المضافة للفدان تتوقف على قدرة تصريف طلمبة الأعماق (٨٠–١٤٠ م/ساعة) وكذلك على سرعة البيفوت وهذا باختلاف الأنواع.

وبتقدير معدلات الري تحت ظروف الأراض الرملية قُدرت كمية المياه المضافة للفدان ما بين ١٦٠٠– ١٨٠٠ متر مكعب للفدان بينما تتراوح في الأراضي الجيرية والطفلية ما بين ١٤٠٠– ١٦٠٠ متر مكعب للفدان نظراً لزيادة قدرة الأرض في هذه النوعية من التربة على الاحتفاظ بالمياه (مع الأخذ في الاعتبار أن هذه الكميات قد تزيد أو تقل وذلك حسب الظروف البيئية من حيث درجة الحرارة ومعدل سقوط الأمطار).

كما يجب ملاحظة أنه في بعض الأراضي التي ترتفع فيها نسبة الملوحة قد تحتاج إلى عمليات غسيل للأملاح خاصة إذا كان تركيز الأملاح في الطبقة السطحية للتربة، وذلك يتم عن طريق إضافة من ٥٠٠ – ٦٠٠ م٣ من المياه قبل الزراعة.

قواعد تسميد القمح تحت نظام الري بالتنقيط:

معدلات التسميد للفدان تحت نظام الري بالتنقيط:

١ـ ٢ـ٣ كيلو هيوميك عالي الذوبان يُضاف خلال ٣٠ يوم من الزراعة على دفعتين.
٢ـ ٢٥ لتر حمض فوسفوريك على مدار الموسم تدريجيا حتى عمر ٧٥ يوم.
٣ـ شيكارة يوريا تتدرج الكميات المضافة حسب عمر النبات فتبدأ بمعدلات صغيرة ثم تزداد بتقدم عمر النبات ويُمكن أن تستخدم مصادر الأزوت بالتبادل مع بعضها حتى عمر ٩٠ – ١٠٠ يوم.
٤ـ ٣ شيكارة نترات كما سبق.
٥ـ ٣٠ كجم سلفات ماغنسيوم للفدان على جرعات يزداد معدلها حسب عمر النبات وحتى عمر ٨٠ يوم من الزراعة.
٦ـ ١٥ كجم نترات كالسيوم للفدان تُضاف على ٦ دفعات أسبوعية بداية من يوم ٢٠ من تاريخ الزراعة.
٧ـ ٢٠ لتر حمض النيتريك للفدان على مدار موسم النمو بمعدل لتر واحد في المرة الواحدة حقناً مع مياه الري.
٨ـ ٥ لتر حمض كبريتيك يُستخدم بمعدل مرة واحدة كل شهر وذلك للمساعدة في تنظيف الخراطيم وفتحات الري.
٩ـ ٢ شيكارة (٥٠ كيلو) بوتاسيوم تام الذوبان (٠ – ٠ – ٥٠) للفدان تزداد تدريجياً من عمر ٥٠ يوم وحتى عمر ١٠٥ يوم.
١٠ـ يتم إضافة العناصر الصغرى على رشتين بمعدلات ٠,٥ كيلو ميكس + ٢كيلو سماد مركب متوازن + ٠,٥ كيلو سكر كحولي أو أحماض أمينية للفدان عند عمر ٥٠ يوم وعمر ٧٥ يوم ويُمكن الاكتفاء بنصف هذه الكميات في حالة إضافة السباخ البلدي، وحيث أنه في الأراضي الرملية قد يظهر أعراض نقص عنصر النحاس فيُمكن اختيار مركب ميكس يحتوي على عنصر النحاس لعلاج هذا النقص أو إضافة النحاس حقناً من خلال ماء الري.
١١ـ في فترة امتلاء الحبوب (من عمر ٩٠ يوم وحتى ١٣٠ يوم) يتم رش سترات بوتاسيوم بمعدل كيلو واحد/٢٠٠ لتر ماء للمساعدة على زيادة امتلاء الحبوب. كما يُمكن أيضاً رش مركب كالسيوم بورون بمعدل ١ كيلو للفدان أثناء فترة امتلاء الحبوب.

معدلات الري في الأراضي الرملية:

بعد الزراعة يتم الري يومياً حتى اكتمال الإنبات بمعدل (٢,٥ ساعة) .
الشهر الأول يتم الري بمعدل ٣ ساعات يومياً لمدة ٢٠ يوم.

الشهر الثاني بمعدل ٤ ساعات يومياً لمدة ٢٠ يوم (الساعة الأخيرة بالتسميد).
الشهر الثالث ٥ ساعات يومياً (يوم بعد يوم).
الشهر الرابع ٦ ساعات يومياً يوم بعد يوم.
الشهر الخامس ٨ ساعات يومياً (يوم بعد يوم).
في حالة التسميد يجب إضافة السماد في الساعة الأخيرة من الري وفي بعض الحالات قد نلجأ إلى الري مرة بدون سماد وريه بالتسميد حسب حالة نمو المحصول.
معدلات الري تختلف باختلاف الظروف الجوية السائدة ومعدل سقوط الأمطار وحالة النمو وعمر النبات.
المقنن المائي لري القمح بالتنقيط في الأراضي الرملية حوالي ١٥٠٠ – ١٦٠٠ م٣ للفدان.

معدلات الري في الأراضي الجيرية تحت نظام الري بالتنقيط:

- بعد الزراعة يتم الري بمعدل (٢ ساعة) يوم بعد يوم حتى اكتمال الإنبات.
- الشهر الأول ٢ رية أسبوعياً على أن تكون الريه لمدة ٢ ساعة (ساعة بدون سماد وساعة بالسماد).
- الشهر الثاني ٢ رية أسبوعياً على أن تكون لمدة ٣ ساعات (الساعة الأخيرة بالتسميد).
- الشهر الثالث ٤ ريات أسبوعياً على أن تكون الرية لمدة ٣ ساعات (رية بدون وريه سماد).
- الشهر الرابع ٦ ريات أسبوعياً على أن تكون الرية لمدة ٤ ساعات (٢ساعة بدون ثم ٢ ساعة بالسماد).
- الشهر الخامس ٧ رية أسبوعياً على أن تكون الرية لمدة ٤ ساعات وذلك حتى التصويم قبل الحصاد بأسبوع.

المقنن المائي لري القمح بالتنقيط في الأراضي الجيرية حوالي ١٣٠٠ – ١٤٥٠ م٣ للفدان.

المكافحة المتكاملة للحشائش في محصول القمح

تُعتبر الحشائش من الآفات الخطيرة التي تؤدي إلى حدوث أضرار عديدة سواء للإنتاج الزراعي أو للإنسان، وهذه النباتات تُسبب خسائر اقتصادية سواء كان ذلك في المحاصيل الحقلية أو البستانية أو الخضر، وتسبب الحشائش نقصاً كبيراً في محصول القمح، ويختلف مقدار هذا النقص تبعاً لكثافة الحشائش، ويجب تجنب الخسائر الناجمة عن انتشار الحشائش

باتباع المكافحة المتكاملة لمقاومة الحشائش.

ويُوصى بإتباع الخطوات التالية لمكافحة الحشائش في محصول القمح:

- يتم اتباع الزراعة الحراتي في الأراضي الموبؤة بالحشائش.
- يفضل الزراعة على سطور أو خطوط أو مصاطب، حيث يتم توزيع التقاوي بانتظام وبالتالي يمكن التعرف بسهولة على الحشائش، وسهولة النقاوة اليدوية التي يفضل إجرائها مرتين، مرة قبل رية المحاياة ومرة أخرى قبل الرية الثانية.
- اتباع الدورة الزراعية التي يتخللها محصول البرسيم، الذي يسبق القمح في الموسم الشتوي السابق، مما يساهم في تقليل الإصابة بالحشائش.
- الزراعة بتقاوي نظيفة خالية من بذور الحشائش، باستخدام التقاوي المعتمدة من مصادر موثوق فيها، حتى لا تنتقل العدوى إلى الأراضي غير المصابة.
- فحص حقول القمح لاكتشاف حشيشة الزمير مبكرا، خلال مراحل نموها الأولى، والتمييز بينها وبين بادرات القمح، حتى يمكن اتخاذ قرار المكافحة في التوقيت المنسب وبالطريقة المناسبة.

المكافحة الكيماوية للحشائش في محصول القمح:

١) لمكافحة الحشائش الحولية عريضة الأوراق يتم استخدام أحد المبيدات الآتية:

١- برودواي ستار ٨,٥٪ WG بمعدل ٩٠ جم + ٢٠٠ سم٣ مادة ناشرة للفدان رشاً عاماً بعد ٢٥ إلى ٣٥ يوم من الزراعة.
٢- أونوستار ٧٥٪ DF بمعدل ٨ جم للفدان رشاً عاماً في طور من ٢ - ٤ ورقات لنبات القمح.
٣- برومينال دبليو ٢٤٪ EC بمعدل ١ لتر للفدان رشاً عاماً في طور ٣-٥ أوراق لنباتات القمح.
٤- بروموبلس ٢٤٪ EC بمعدل ١ لتر للفدان رشاً عاماً في طور ٣– ٥ ورقات.
٥- جراناي ٧٥٪ DF بمعدل ٨ جم للفدان رشاً عاماً في طور من ٢ - ٤ ورقات لنبات القمح.
٦- دربي ١٧,٥٪ SC بمعدل ٣٠ سم٣ للفدان رشاً عاماً قبل رية المحاياة بيوم واحد والتي تكون بعد ٢٠ إلى ٢٥ يوم من الزراعة.
٧- سكايلا ٧٥٪ WG بمعدل ٨ جرام للفدان رشا عاما في طور ٢ إلى

٤ ورقات لنبات القمح.
٨- كاش كول ٧٥٪ WG بمعدل ٨ جرام للفدان رشاً عاماً قي طور ٢ - ٤ ورقات لنبات القمح.
٩- جيروستار ٧٥٪ WG بمعدل ٨ جم للقدان رشاً عاماً قي طور ٢ إلى ٤ ورقات لنبات القمح.
١٠- توجون ٢٠٪ WP بمعدل ١٢٠ جم للفدان رشاً عاماً قي طور ٢ - ٤ ورقات لنبات القمح.
١١-تريجوس ٣٦٪ OD بمعدل ٢٥٠جم للفدان رشاً عاماً عندما تكون الحشائش الحولية قي طور ٢ إلى ٤ ورقات للنبات.
١٢- ديكسي ماك ١٧,٥٪ SC بمعدل ٣٠ سم٣ للفدان رشاً عاماً قبل رية المحاياة بيوم واحد والتي تكون بعد ٢٠ إلى ٢٥ يوم من الزراعة.
١٣- ديمو أب ٤٨٪ SL بمعدل ٢٥٠ سم٣ للفدان رشاً عاماً في طور ٢ ورقة لنبات القمح.
١٤- روندو ٤٠٪ SP بمعدل ٦٠٠ جم للفدان رشاً عاماً قي طور ٢ إلى ٤ ورقات لنبات القمح.
١٥- فولدكس ٢٨٪ WP بمعدل ٣٥ جم للفدان رشاً عاماً قي طور ٢ إلى ٤ ورقات لنبات القمح.
١٦- زين ستار ٧٥٪ WG رشاً عاماً في طور ٢-٤ ورقة لنبات القمح.
١٧- سليرتي ٧٥٪ WG رشاً عاماً في طور ٢-٤ ورقة لنبات القمح.
١٨- جارتيرز ٧٥٪ WP رشاً عاماً في طور ٢-٤ ورقة لنبات القمح.
١٩- شتان ٢٠٪ EC رشاً عاماً في طور ٢-٤ ورقة لنبات القمح.
٢٠- كويليكس ٢٠,٤ ٪ + مادة ناشرة رشاً عاماً في طور ٢-٤ ورقة لنبات القمح.
٢١- دولفيك ١٪ OD رشاً عاماً قبل رية المحاياة بيوم.
٢٢- وايز واي ٤٨ ٪ SL رشاً عاماً في طور ٢-٤ ورقة لنبات القمح.

٢) لمكافحة الحشائش النجيلية الحولية يُستخدم أحد المبيدات الآتية:

١- أفالنش ٤٠٪ WDG بمعدل ٢٥٠ جم للفدان رشاً عاماً في طور ٤-٥ ورقات لنبات القمح.
٢- ألارم ٧,٥٪ EW WGبمعدل ٥٠٠ سم٣ للفدان رشاً عاماً في طور من ٢ إلى ٤ ورقات لنبات القمح.
٣- أكسيال ٥ ٪ EC بمعدل ٥٠٠ سم٣ للفدان رشاً عاماً خلال ١٥ يوم بعد رية المحاياة.

٤- أكشن ١٥٪ WP بمعدل ١٤٠ جم للفدان رشاً عاماً خلال شهر بعد رية المحاياة.
٥- أكوبيك سوبر ٢٤٪ EC بمعدل ١٠٠ سم٣ للفدان رشاً عاماً خلال شهر بعد رية المحاياة.
٦- ألدو ١٥٪ WP بمعدل ١٤٠جم للفدان رشاً عاماً خلال شهر بعد رية المحاياة.
٧- أنتيلوب ١٥٪EC بمعدل ٢٠٠سم٣ للفدان رشا عاما خلال شهر بعد رية المحاياة.
٨- تراكسوس ٥٪ EC بمعدل ٥٠٠سم٣ للفدان رشاً عاماً خلال ١٥ يوم بعد رية المحاياة.
٩- توبكان ١٥٪ WP بمعدل١٤٠ جم للفدان رشاً عاماً خلال شهر بعد رية المحاية.
١٠- توبيك ١٥٪ WP بمعدل ١٤٠ جم للفدان رشاً خلال شهر بعد رية المحاياة.
١١- فاكتو ٣٦٪ EC بمعدل ٧٥٠ سم٣ للفدان رشاً عاماً في طور ٢ إلى ٤ ورقات لنبات القمح.
١٢- هربينو ٢٤٪EC بمعدل ١٠٠سم٣ للفدان رشاً عاماً خلال شهر بعد رية المحاياة.
١٣- هوك ١٥٪ WP بمعدل ١٤٠ جم للفدان رشاً عاماً خلال شهر بعد رية المحاياة.
١٤- وان تاتش ١٥٪ WP بمعدل ١٤٠ جم للفدان رشاً عاماً خلال شهر بعد رية المحاياة.
١٥- برودواي ستار ٨,٥٪ WC بمعدل ١١٠ جم + ٢٠٠ سم٣ مادة ناشرة للفدان رشاً عاماً بعد ٢٥ إلى ٣٥ يوم من الزراعة.
١٦- سانتو ١٧,٥٪ بمعدل ٤٠٠ سم٣ للفدان رشاً عاماً في طور ٤ إلى ٥ ورقات لنبات القمح.
١٧- فوكستروب ٧,٩٪ EW يمعدل ٥٠٠ سم٣ للفدان رشاً عاماً في طور ٢-٤ ورقات لنبات القمح.
١٨- فيوتشر ٧,٥٪ EW بمعدل ٥٠٠ سم٣ للفدان رشاً عاماً خلال شهر بعد رية المحاياة.
١٩- كوباك ٢٤٪EC بمعدل ١٠٠ سم٣ رشاً عاماً خلال شهر بعد رية المحاياة.

٢٠- كاسترو أب ٧,٥٪ EW بمعدل ٥٠٠ سم٣ للفدان رشاً عاماً في طور ٤-٥ ورقات لنبات القمح.
٢١- بيريوش ١٥٪ WP بمعدل ٢٠٠ جم للفدان رشاً عاماً خلال شهر بعد رية المحاياة.
٢٢- سبين توب ١٠ ٪ EC رشاً عاماً في طور ٤- ٥ ورقة لنبات القمح.

٣) لمكافحة الحشائش الحولية العريضة والضيقة الأوراق معا:

١- أطلانتس ١,٢٪ OD بمعدل ٤٠٠ سم٣ للفدان رشاً عاماً في طور ٢-٤ ورقات لنبات القمح.
٢- بلاس ٤,٥٪ OD بمعدل ١٦٠ سم٣ للفدان رشاً عاماً في طور ٣- ٥ ورقات لنبات القمح.
٣- تايم لاين تربو ٦,٧٥ ٪ EC بعد ٣٥ يوم من الزراعة.
٤- أوثيلو أودي٦ ٪ OD رشاً عاماً في طور ٢-٤ ورقة لنبات القمح.

٤) لمكافحة حشيشة الصامة:

- بوكسر جولد ٩٢٪ EC بمعدل ١ لتر للفدان رشاً عاماً خلال ١٠ إلى ١٥ يوم من الزراعة.

٥) لمكافحة حشيشة الزمير :

١- تراكسوس ٤,٥ ٪ EC بمعدل ٥٠٠ سم٣ / ف رشاً عاماً خلال ١٥ يوم بعد رية المحاياة

وللحصول على كفاءة عالية لهذه المبيدات يُستحسن تواجد نسبة رطوبة بالأرض تُساعد على حركة العصارة داخل النبات، وحيث أن بعض هذه المبيدات جهازية فيُفضل إجراء الرش بصورة متجانسة لوحدة المساحة، مع مراعاة حجم محلول الرش، بعد معايرة آلة الرش المستخدمة، بحيث لا ينزلق محلول الرش من على أسطح النباتات إلى الأرض، فتقل كفاءة المبيد، ويجب أن يتم الرش بعد تطاير الندى، مع مراعاة عدم الرش عند ارتفاع درجة حرارة الجو أو عند هبوب الرياح.

الاحتياطات الواجب اتخاذها عند استخدام مبيدات الحشائش:

- التأكد من صلاحية الأدوات المستخدمة في الرش من رشاشات وموتورات، وعدم وجود ثقوب بها أو خراطيمها حتى لا يحدث تسرب منها أثناء الرش.
- يُراعى غسيل آلات الرش قبل الاستخدام وبعد الرش لضمان عدم وجود بقايا المبيدات التي تؤثر على المحاصيل الأخرى.
- استخدام مياه نظيفة خالية من الإملاح حتى لا تتفاعل مع المبيد، وخالية من حبيبات الطين حتى لا يحدث انسداد للبشابير.
- يراعى إذابة كمية المبيد في وعاء خارجي به ماء مع التقليب الجيد، ثم يضاف المحلول للبرميل ويستكمل مع استمرار التقليب.
- تجنب التقليب باليد، ويمكن استعمال عصا أو فرع شجرة، حماية للإنسان من التسمم.
- استخدام معايير ومكاييل سليمة عند التحضير.
- الرش بواسطة عمالة مدربة، وتوخي الدقة التامة في ذلك.
- تجانس الرش بحيث لا تترك أماكن بدون رش، أو إعادة رشها أكثر من مرة.
- الرش في الوقت المناسب للمعاملة كما هو مذكور في التوصيات.
- الري عقب إضافة المبيدات التي تستخدم على سطح التربة بعد الزراعة مباشرة، أما المبيدات التي ترش على النباتات فيلزم توفر رطوبة مناسبة بالتربة قبل الرش.
- عدم الرش عموما أثناء هبوب الرياح إو في وجود الندى أو المطر، وعند رش المبيدات القابلة للتطاير يجب الري مباشرة بعد الرش، وخاصة عند ارتفاع درجة حرارة الجو والتربة.

وينصح بالنقاوة اليدوية للحشائش التي تنمو بعد الرش، وذلك بعد شهرين من رش المبيد.

مكافحة الآفات والأمراض

أولاً: الآفات الحشرية والحيوانية:

تُعتبر حشرات دودة الحشد الخريفية، الحفار، الدودة القارضة والمن من أهم الآفات الحشرية التي تُصيب القمح في مصر وتُسبب خسائر اقتصادية ملموسة، وتُعتبر المكافحة المتكاملة من أهم طرق مقاومة الحشرات، والتي تعمل على الحد من أضرارها، كما أن القواقع والبزاقات الأرضية والفئران

والطيور (العصافير والحمام واليمام) من أهم الآفات الحيوانية التي تُصيب محصول القمح وتُسبب فقداً كبيراً في المحصول.

١ ـ دودة الحشد الخريفية:

أُطلق عليها هذا الاسم لأنها تُهاجم العائل بحشود هائلة من اليرقات وبعد أن تقضي عليه تنتقل هذه الحشود إلى الحقول المجاورة.

يتركز نشاطها في موسم زراعة الذرة الشامية.

التوزيع الجغرافي:

تنتشر في جميع قارات العالم ومعظم أمريكا الشمالية والجنوبية والوسطى وفي معظم دول أفريقيا.

غزت هذه الحشرة أفريقيا في عام ٢٠١٦ حيث تسببت في أضرار كبيرة لمحصول الذرة الشامية. وسُجل ظهورها رسمياً في مصر في مايو ٢٠١٩، وهي تُفضل نباتات العائلة النجيلية وخاصة الذرة الشامية والقمح.

أعراض الإصابة والضرر:

أول مظهر لأعراض الإصابة على بادرات القمح الصغيرة بعد الإنبات بأسبوع وهو ما يُعرف بظاهرة زجاج النافذة (Windowpane) التي تُسببها اليرقات الصغيرة التي تتغذى على المادة الخضراء بكشط أوراق البادرات تاركة البشرة العليا. أو تقوم بعمل ثقوب صغيرة غير منتظمة. وعندما تزداد اليرقات في العمر تُصبح قادرة على تدمير الأوراق بأكملها، حيث تقرض قواعد الجور مما يُسبب اصفرار أو جفاف الجور بأكملها. يجب إعادة فحص الحقول المُصابة بمظهر زجاج النافذة والتي بها ميتة يومياً ومعالجتها على الفور، حيث يُمكن لهذه الآفة أن تُدمر حقول القمح بأكملها في غضون أيام قليلة في حالة عدم المقاومة الأمر الذي قد يستوجب الترقيع أو إعادة الزراعة مرة أخرى.

أسباب خطورة هذه الحشرة:

- المدى العوائلي الواسع (تُصيب أكثر من ٨٠ عائل).
- القدرة التناسلية الفائقة (تضع الأنثى من ١٥٠٠ إلى ٢٠٠٠ بيضة خلال مدة حياتها.
- القدرة على الاختباء داخل النباتات.

- القدرة العالية على الطيران والانتشار (الفراشة يُمكنها الطيران لمسافة ١٠٠ كم/ ليلة).
- القدرة على تكوين سلالات مقاومة للمبيدات.
- قصر مدة دورة الحياة (٣٠ يوم).

المكافحة المتكاملة لدودة الحشد الخريفية:

- الخدمة الجيدة للتربة بالحرث العميق لتعريض الأطوار الموجودة في التربة للأعداء الحيوية والظروف البيئية، وعدم الزراعة على خطوط المحصول السابق.
- الزراعة في الميعاد الموصى به.
- زيادة معدل التقاوي في المناطق المعرضة للإصابة وذلك للمحافظة على الكثافة النباتية حال حدوث إصابة.
- التخلص من بقايا المحصول السابق، التخلص من النباتات المصابة.
- اتباع الدورة الزراعية وعدم الزراعة عقب محصول الذرة الشامية.
- زيادة معدل التسميد الآزوتي في الحقول التي تم معالجتها ضد الآفة لتشجيع النبات على التفريع لتعويض الإصابة.
- زراعة الأصناف التي لها القدرة على التفريع وزيادة عدد الأشطاء.
- لوحظ أن طائر أبو قدران يتجمع في البؤر المصابة ويقوم بتنظيفها تماماً من يرقات دودة الحشد وذلك عند رية المحاياة.

المكافحة الكيماوية:

يتم استخدام المبيدات عندما تصل نسبة الإصابة إلى ٢ – ٣ يرقة نشطة لكل قدم طولي من الخط، أو عندما تصل نسبة الإصابة إلى ٢٥ – ٣٠ في المائة من النباتات المُصابة بجروح زُجاجية.

المبيدات المُوصى بها من قبل لجنة المبيدات للمكافحة الكيماوية:

فانتي ٢٤٪ SC (كلورفينابير) بمعدل ٢٤٠ سم٣/ فدان.
ايزو ٣٠٪ WG (اندوكسكارب) بمعدل ٦٠ جم/ فدان.
جولد بين (مادة الميثوميل ٩٠٪) بمعدل ٣٠٠ جم/ فدان.
سبيدو WG (الايمامكتين بنزوات ٥,٧٪) بمعدل ٨٠ جم/ فدان.
كوارجن ٢٠٪ SC (كلورانترانيليبرول) بمعدل ٦٠ سم٣/ فدان.

٢- الحفار والدودة القارضة:

من أهم آفات البادرات، حيث تُهاجم الحوريات والحشرات الكاملة لحشرة الحفار بادرات القمح تحت سطح التربة، بينما تقرض الدودة القارضة سوق البادرات في مستوى سطح التربة، وقد تُشاهد فتات النباتات حول

البادرة كمخلفات لتغذية اليرقات، كما أنه يُمكن العثور على اليرقة ملتفة حول نفسها ومختبئة أسفل البادرة المصابة.

الحفار

الدودة القارضة

طرق الوقاية والعلاج:

- العناية بالعمليات الزراعية المعتادة، مثل الحرث والعزيق والتخلص من الحشائش.
- عدم المغالاة في التسميد العضوي (البلدي)، مع ضرورة استعمال السماد البلدي المتحلل (المكمور).
- غمر الأرض الموبوءة بالماء لمدة يومين.
- يُفضل وضع الطعم السام لحشرة الحفار يوم الزراعة في الحقول شديدة الإصابة، أو المسمدة بكثرة بالسماد العضوي.
- عند اشتداد الإصابة بإحدى الحشرتين أو بإحداهما، تستعمل الطعوم السامة المكونة مما يلي:

- في حالة الدودة القارضة:

* ٢٥ كجم ردة ناعمة + ٢٠ لتر ماء + ١ كجم عسل أسود + أحد المبيدات التالية:
* ١ كجم مارشال ٢٥٪ أو ١,٢٥ لتر ترايفوس ٤٠٪ أو ٧٥٠ سم مكعب سيانوكس ٥٠٪ ثم يوضع الطعم تكبيشا في الأماكن المصابة وحولها عند الغروب.

- في حالة الإصابة بالحفار:

١٥ كجم جريش ذرة أو سرس بلدي + ١٥ لتر ماء + ١ كجم عسل أسود + أحد المبيدات السابقة وتروى الأرض في الصباح، ثم ينثر الطعم السام عند الغروب.

ويلزم تحضير الطعوم السامة قبل النثر بـ ١٥ ساعة.

٣ـ حشرة المن:

تشتد الإصابة بهذه الحشرة في مناطق الفيوم ومصر الوسطى ومصر العليا، وقد تمتد الإصابة إلى بعض مناطق الوجه البحري، وفي حالة الإصابة المبكرة والشديدة فإنه يُفقد ما لا يقل عن ٢٥٪ من المحصول، وترجع أسباب انتشار حشرة المن إلى تأخير مواعيد الزراعة، مع انتشار العوائل الأخرى، والتي تنتقل منها الحشرة إلى نبات القمح مثل الحشائش النجيلية المعمرة، وعند المغالاة في

معدلات التقاوي والسماد والري، وتُعتبر الإصابة شديدة إذا ظهرت مبكراً وقبل طرد السنابل، مما يؤدي إلى ظهور الندوة العسلية والتي تعمل على تأخير طرد السنابل وضعف تكوين الحبوب وانخفاض المحصول، وقد تؤدي الإصابات الشديدة إلى تقزم النباتات.

وعادة تبدأ الإصابة على حواف الحقول، ولا يُنصح بالرش في حالة ظهور الحشرة متأخراً، أي بعد طرد السنابل، حيث تكون أضرار الإصابة قليلة، بل تُترك للأعداء الحيوية، وعادة يبدأ ظهور الإصابة بالحشرة في خلال شهر يناير، وتشتد في أوائل مارس، ولذلك يُفضل المرور الدوري على الحقول بداية من الأسبوع الأول من يناير لمراقبة ظهور الحشرة وإجراء الرش مبكراً للبقع المصابة فقط، لمنع انتشار الحشرة في باقي الحقل والحقول المجاورة.

وتستخدم المبيدات التالية:

أفوكس ٥٠٪ DG بمعدل ٣١,٢ جم لكل ١٠٠ لتر ماء للفدان.

سوميثيون ٥٠٪ EC بمعدل ٢٥٠ سم مكعب لكل ١٠٠ لتر ماء للفدان.

ولنجاح عملية الرش يُراعى الآتي:

- يتم الرش بعد تطاير الندى.
- الحد الاقتصادي الحرج الذي يبدأ عنده الرش هو ٣٠ حشرة لكل نبات، قبل مرحلة طرد السنابل، ولا ينصح باستخدام المبيدات متى وصلت النباتات إلى مرحلة طرد السنابل.
- يكون مستوى البشبوري أسفل النباتات بحوالي ١٥ سم لضمان وصول محلول الرش لمعظم أجزاء النباتات.

٤ـ القواقع والبزاقات الأرضية:

تُـؤدي تغذيــة القواقــع علــى نباتــات القمــح إلــى ظهــور خطــوط بيضــاء شـفافة طوليــة علــى نصــل الأوراق، وفــي حالــة الإصابــة الشــديدة تبــدو الأوراق مهلهلــة، وتصــل القواقــع إلــى قمــة نشــاطها خــلال شــهر أبريــل، وقــد يصـل تعدادهـا مـا بيـن ٧ أو ١٠ قواقـع علــى النبــات الواحــد.

طرق الوقاية والعلاج:

ـ الطرق الزراعية:

ـ خدمــة التربــة جيــداً يــؤدي إلــى تعريــض كتلــة البيــض والأفــراد الصغيــرة للقواقــع لأشــعة الشــمس والأعــداء الطبيعيــة.

ـ التخلــص مــن الحشــائش ومخلفــات المحصــول الســابق التــي تُعتبــر مــأوى للقواقــع.

ـ تجنــب نقــل تربــة أو ســماد، يحتــوي علــى قواقــع، إلــى أراضــي خاليــة مــن الإصابــة،

المكافحة الميكانيكية:

ـ الجمع اليدوي للقواقع والبزاقات وحرقها أو تقديمها غذاء للبط أو الأوز.

ـ وضــع طعــوم جاذبــة، قبــل الغــروب، مكونــة مــن خلــط ٩٥ جــزء مــن الــردة و ٥ جــزء مــن العســل الأســود، ويمكــن اســخدام شــرائح البطاطــس أو البطاطــا المسـلوقة، وتُجمـع القواقـع قبـل طلـوع الشـمس مـن حولهـا وتحـرق.

ـ قبــل الغــروب يوضــع البرســيم علــى هيئــة أكــوام رأســية، حــول الحقــل، وقبــل طلــوع الشــمس تجمــع القواقــع مــن تحتهــا وحولهــا وتحــرق.

ـ عمــل المصايــد النباتيــة المنزرعــة، بزراعــة حــواف الحقــل ببعــض النباتــات المفضلــة للقواقــع، مثــل الكرنــب، ثــم جمعهــا والتخلــص منهــا ومــا عليهــا مــن القواقــع.

المكافحة الكيماوية:

عنــد وصــول تعــداد الآفــة مــن ٣ إلــى ٥ قواقــع لــكل نبــات، يتــم عمــل طعــم ســام مــن أحــد المبيديــن التالييــن:

٢٠٠ جــم لانبــت ٩٠٪ أو ٢٠٠ جــم نيودريــن ٩٠٪ وتخلــط جيــدا مــع ٥ كجــم

ردة + ١/٢ كجم عسل أسود + ٢,٥ لتر ماء.
يتم توزيع الطعم السام حول الحقل على قطع من البلاستيك ٢٠ سم × ٢٠ سم ، ويوضع الطعم في منتصفها بكمية قدرها حوالي ١٥٠ جرام، ويُراعى وضعها قبل الغروب وجمعها في الصباح الباكر، ويستمر وضع الطعوم السامة يومياً لمدة تتراوح فيما بين ١٠ – ١٥ يوماً، ويُكرر العلاج في حالة تكرر الإصابة.

٥- الفئران

يتعرض محصول القمح للإصابة بالفئران خلال مراحل نموه المختلفة، منذ وضع التقاوي في التربة وحتى النضج، لذا يلزم مقاومة الفئران للمحافظة على المحصول، وتكون المقاومة المتكاملة للفئران بالطرق الآتية:

الطرق الوقائية:

- نظافة حواف الحقول والمراوي والترع والمصارف من الحشائش.
- التخلص من بقايا النباتات أو المواد المهملة في الحقول، وإزالة أكوام القمامة.
- هدم جحور الفئران أو تغريقها بالماء لقتل الصغار.

الطرق العلاجية:

للحصول على مكافحة جيدة للفئران لابد أن تكون المكافحة بصورة جماعية باستعمال طعم فوسفيد الزنك ١٩٪، والطعم يتكون بخلط فوسفيد الزنك مع جريش الذرة بنسبة ١٪ إذا تمت المكافحة صيفاً، بعد حصاد المحاصيل الصيفية، وبنسبة ٢٪ إذا تمت المكافحة شتاء، بعد حصاد المحاصيل الشتوية، ويُعرف هذا بالإجراء العلاجي.
ويجب الاهتمام بأعمال وقاية المحاصيل بعد الإنبات وحتى النضج باستخدام أحد المبيدات المسيلة للدم المتاحة في الجمعيات الزراعية، وهي عبارة عن طعوم مجهزة تُستخدم بمعدل يختلف حسب شدة الإصابة.
ولابد من الاهتمام بتطبيق المكافحة الميكانيكية باستخدام المصائد الحية أو القاتلة داخل الكتل السكنية، باستخدام المصائد والألواح اللاصقة في المنازل والمخازن.

٦- الطيور (العصافير، الحمام واليمام):

تُهاجم الطيور تقاوي المحصول عند الزراعة والحبوب في السنابل عند النضج وعند الحصاد، وكذلك أثناء التخزين، وتشمل عمليات المكافحة المتكاملة للطيور الطرق الآتية:

الطرق الزراعية:

- التنسيق في مواعيد الزراعة، بحيث لا تتم الزراعة مبكراً أو متأخراً عن باقي الزمام، حتى لا تتعرض منطقة بذاتها للإصابة الشديدة.
- الاهتمام بتقليم الأشجار حول الحقول لأنها مأوى لتعشيش الطيور وخاصة العصافير.

الطرق الميكانيكية:

- استخدام شرائط النايلون، من النوع الرفيع وبألوان مختلفة، والتي تشد في حقول القمح على دعامات في صفوف، بين كل صف وآخر ١٠ أمتار، مع العناية بشد الشريط جيداً بحيث يكون عمودي على اتجاه الريح، وتستمر فاعلية هذه الطريقة لمدة ١٥ يوم فقط، لحماية المحصول أثناء أطوار النضج.
- استخدام دعامات خشبية بجوار الأشجار الموجودة حول الحقول، يوضع عليها ألواح خشبية مغطاة بمادة لاصقة، ويُراعى إعادة دهان المادة اللاصقة كل ٣ إلى ٥ أيام، لحماية المحصول أثناء أطوار النضج.
- الاهتمام بهدم أعشاش الطيور حول الحقول أو في أماكن تجمعها باستمرار، وقتل ما بها من بيض أو أفراخ صغيرة.
- المكافحة الجماعية بإحداث ضوضاء، أو استخدام أجهزة خاصة للإزعاج (الشخاليل أو الكرابيج)، واستخدام خيال المآتة في أماكن متفرقة من الحقل.

ثانياً: الأمراض الفطرية:

ومن أهمها أصداء القمح الثلاثة الأصفر والبرتقالي والأسود (بترتيب ظهورها أثناء موسم النمو)، ومرض التفحم السائب، ومرض البياض الدقيقي، وعادة فإن أغلب أصناف القمح المنزرعة والمستنبطة بمعرفة قسم بحوث القمح تكون مقاومة للأصداء الثلاثة، إذا ما اتبعت السياسة الصنفية التي يُصدرها قسم بحوث القمح موسمياً، والتي يُوصى فيها بزراعة كل صنف من أصناف القمح في المنطقة المناسبة، وفي حالة ظهور طُرز جديدة من الأمراض الفطرية التي تصيب بعض الأصناف المنزرعة، فإن قسم بحوث القمح يعمل على استبدالها بأصناف جديدة عالية المحصول ومقاومة للأمراض.

الصدأ الأصفر (الصدأ المخطط):

هو أخطر الأصداء الثلاثة، وتظهر أعراضه خلال شهر يناير على شكل بثرات مسحوقية (بقع صغيرة صفراء) مرتبة في خطوط طولية مع محور الورقة ومتوازية، وتظهر الإصابة على الأوراق والأغماد والقنابع على

الصدأ الأصفر على الأوراق

الصدأ الأصفر على السنبلة

السنابل، وعند مسح الأوراق بالأصابع تظهر بودرة صفراء اللون على الأصابع، وفي نهاية الموسم أو عن اشتداد الحرارة يتحول اللون الأصفر إلى اللون الأسود اللامع، ويُناسب المرض درجات الحرارة المنخفضة من ٦ إلى ١٢ درجة مئوية ليلاً ومن ١٢ إلى ١٨ درجة نهاراً، مع الرطوبة العالية، بحيث يكون الفرق بين درجات حرارة الليل والنهار كبيراً، ولذلك ينتشر المرض في مناطق شمال ووسط الدلتا بكثرة عن المناطق الأخرى، إلا أنه في الآونة الأخيرة ظهرت سلالات جديدة للفطر تتحمل درجات الحرارة العالية وأصبح المرض ينتشر في مجال أوسع من درجات الحرارة لذا يظهر في شمال البلاد وجنوبها.

الصدأ البرتقالي (صدأ الأوراق):

تظهر الإصابة به في أواخر فبراير وخلال مارس، على هيئة بثرات (بقع) مسحوقية مائلة للاستدارة لونها بني فاتح ومبعثرة بدون نظام، على السطح العلوي للأوراق، وفي نهاية الموسم تتحول إلى بثرات لونها أسود.

يُناسبه درجات الحرارة المتوسط نوعاً من ١٥ إلى ٢٠ درجة مئوية، مع الرطوبة العالية، وينتشر في مناطق غرب ووسط وجنوب

الدلتـا ومصـر الوسـطى.

الصدأ الأسود (صدأ الساق):

تظهـر الإصابـة أواخـر أبريـل وخـلال مايـو علـى هيئـة بثـرات (بقـع) مسـحوقية مائلـة للاسـتطالة لونهـا بنـي داكـن أو مسـود غيـر منتظمـة، وقـد تلتحـم مـع بعضهـا، وتظهـر الإصابـة علـى السـاق وعلـى سـطحي الورقـة والسـنابل، وتُسـبب الإصابـة الشـديدة تهتـك فـي الأنسـجة الدعاميـة والناقلـة فـي سـاق النبـات، وقـد تُسـبب رقـاد النباتـات وضعـف المحصـول، ويُناسـب المـرض درجـات الحـرارة العاليـة نوعـاً، مـن ٢٥ إلـى ٣٠ درجـة مئويـة، مـع الرطوبـة العاليـة.

الصدأ الأسود على الساق

الصدأ الأسود على الأوراق

الصدأ الأسود على السنبلة

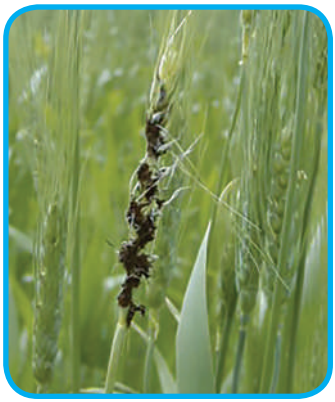
مكافحة أمراض الصدأ الثلاثة:

أفضـل طـرق المكافحـة هـي زراعة الأصنـاف المقاومـة المُوصى بها واتباع السياسـة الصنفيـة بزراعـة الصنـف المُوصى بـه في كل منطقة، وعند ظهـور الإصابة بأمراض الأصداء يجـب سـرعة إجـراء الـرش لمنـع انتشـار المـرض، خاصـة فـي الإصابـات المبكـرة بأحد المبيـدات المسـجلة والموصى بها بالجـدول التالي:

الاسم التجاري للمبيد ومعدل التركيز	معدل الاستخدام
أوبرا ١٨,٣٪ SE	٥٠٠ سم٣ للفدان
بيلزول ٢٥٪ EC	٢٠٠ سم٣ للفدان
تلت ٢٥٪ EC	٢٥ سم٣ لكل ١٠٠ لتر ماء
كروان ٢٥٪ EC	٣٠ سم٣ لكل ١٠٠ لتر ماء
كينول ٢٥٪ EC	٢٥سم٣ لكل ١٠٠ لتر ماء
مينارا ٤١٪ EC	٢٠٠سم٣ للفدان
مونتورو ٣٠٪ EC	٤٠ سم٣ لكل ١٠٠ لتر ماء
نصرزول ٢٥٪ EC	٣٠سم٣ لكل ١٠٠ لتر ماء

التفحم السائب

تظهر علامات الإصابة على النباتات عند طرد السنابل، فيظهر محور السنبلة مُغطى تماماً بمسحوق أسود من جراثيم الفطر، والتي تتطاير نتيجة اهتزاز النباتات بفعل الرياح أو غيرها، وبعد فترة يظهر محور السنبلة فقط وهو عاري تماماً نتيجة تطاير جراثيم الفطر وسقوطها على السنابل السليمة، وتحدث العدوى، ويسكن الفطر بجوار الجنين، وبعد الحصاد والدراس لا يظهر على الحبوب أي أعراض مرضية، وعند زراعة الحبوب المصابة في الموسم التالي، ينشط الفطر (الميسيليوم) ويستطيل مع استطالة النبات، وعند تكوين السنبلة يقضي على الحبوب، وتتكون الجراثيم التي تظهر على هيئة مسحوق أسود عند تكشف السنبلة أو طرد السنابل، لتعيد دورة الحياة.



هذا ويلاحظ أن السنابل المتفحمة تظهر مبكراً قبل بقية السنابل السليمة بيومين أو ثلاثة.

مقاومة التفحم السائب:

يجب استعمال التقاوي المعتمدة والمعاملة بالمطهرات الفطرية، وإذا كانت التقاوي غير ذلك فلابد من معاملتها قبل الزراعة بأحد المبيدات التالية:

الاسم التجاري للمبيد ومعدل التركيز	معدل الاستخدام
تكسيرون ٢٨ ٪ FS	٠,٢ سم٣ / كجم تقاوي
جيزمو ٦ ٪ FS	٠,٦ سم٣ / كجم تقاوي
ديفيدند اكستريم ١١,٥ ٪ FS	١,٢ سم٣ / كجم تقاوي
راكسيل ٢,٥ ٪ FS	١,٢ سم٣ / كجم تقاوي
صن زول ٢,٥ ٪ SC	٢ سم٣ / كجم تقاوي
كبين ٦ ٪ FS	٠,٦ سم٣ / كجم تقاوي
هاتريك ٦ ٪ FS	٠,٧ سم٣ / كجم تقاوي

البياض الدقيقي:

تظهر علامات الإصابة على الأوراق والسيقان والسنابل على هيئة بقع

بيضاء، غير منتظمة، وتتحد مع بعضها، ويكون لها ملمساً قطنياً، ويتحول اللون الأبيض إلى اللون الرمادي مع تقدم الإصابة، ويُصاحبه اصفرار الأوراق، كما تظهر بها نقط سوداء في حجم رأس الدبوس.

مكافحة البياض الدقيقي:

تتم المكافحة بتطبيق حزمة التوصيات الفنية المُوصى بها في زراعة القمح، خاصة معدلات التقاوي والتسميد الآزوتي والري، ويُكافح المرض بنفس مبيدات مكافحة الأصداء وبنفس المعدلات عند ظهور المرض بشدة وقبل طرد السنابل بالإضافة إلى المبيدين التاليين:

الاسم التجاري للمبيد ومعدل التركيز	معدل الاستخدام
فارم زول ٢٥ ٪ EC	١٥ سم٣ / ١٠٠ لتر ماء
مينارا ٤١ ٪ EC	٢٠٠سم٣ للفدان

ثالثاً: الأمراض الفيروسية:

من أهمها فيروس تقزم الشعير الأصفر على القمح، وفيه تتلون قمة أوراق نبات القمح باللون الأصفر أو القرمزي، ويكون النبات متقزماً، ويؤدي المرض إلى نمو غير طبيعي لنبات القمح، وانعدام المحصول تقريباً، وينتقل المرض عن طريق الإصابة بحشرة المن، حيث تُعتبر الناقل الرئيسي للمرض، ولتفادي ظهور المرض تُتبع نفس خطوات مقاومة حشرة المن حتى لا ينقل المن المرض إلى حقول القمح.

الحصاد وتقليل الفقد عند الحصاد وما بعد الحصاد:

يبدأ الحصاد في أواخر شهر إبريل في الوجهين البحري والقبلي، ويجب حصاد القمح عند النضج التام، على أن يُمنع الري قبل الحصاد بحوالي ١٠ إلى ١٥ يوم، ويكون الحصاد قبل الغروب أو في الصباح الباكر، حتى لا يحدث انفراط للحبوب أو تكسير للسنابل.

يتم الحصاد عندما تصل نسبة الرطوبة في الحبوب إلى حوالي ١٤٪، حتى لا تتعرض الحبوب عند التخزين، مع الرطوبة الزائدة، إلى الإصابة بالأعفان أو بالحشرات ويُفقد جزء من المحصول وتقل جودة الحبوب، ويُمكن للمزارع التعرف على جفاف الحبوب بالضغط عليها بالأصابع أو بكسر الحبة بالأسنان والإحساس بمدى الصلابة.

يجب العناية بعمليات النقل المزرعي والدراس والتعبئة لتقليل الفقد في المحصول، ويجب أن تُنقل آلات الدراس إلى الحقل بجوار القمح المحصود لتقليل الفقد الذي يحدث عند نقل القمح لمسافة أطول، وأن يُوضع مفرش بجوار آلة الدراس يُجمع عليه القمح، ثم يُجمع ما سقط على المفرش ويُدرس.

ويمكن استخدام آلات الحصاد والتربيط، ويفضل استخدام آلات الكومباين في المساحات الواسعة، لتقليل الفقد عند الحصاد إلى أقل حد ممكن، وكذلك لسرعة إخلاء الأرض والتمكن من زراعة المحاصيل الصيفية في الوقت المناسب، ويُفضل أداء الدراس في أسرع وقت عقب الحصاد مباشرة، حتى لا يتعرض المحصول للفقد عند طريق الطيور والقوارض أو فرط الحبوب.

ويجب أن تتم التعبئة في عبوات سليمة غير الممزقة، حتى لا يحدث فقد للحبوب أثناء النقل والتخزين وانخفاض جودتها، أو عن طريق الطيور والقوارض والحشرات، وتُفضل العبوات المصنوعة من الخيش لتعبئة حبوب القمح.