الفصل الخامس

محاصيل العلف النجيلية

الأهمية الاقتصادية :

1- تعتبر الفصيلة النجيلية من أهم الفصائل النباتية من حيث الانتشار والأهمية الغذائية والعلفية .

2- تضم الفصيلة النجيلية معظم المحاصيل الاقتصادية الغذائية والعلفية مثل القمح – الشعير – الذرة الصفراء – الذرة الرفيعة – الشوفان – الشيلم .....

3- تضم الفصيلة النجيلية حوالي (600) جنس ، وتحتوي على (5000) نوع يوجد منها في سورية حوالي (90) جنس ، وتضم (267) نوعا معروفا .

4- لها أهمية زراعية كبيرة بفضل مجموعها الجذري الليفي الذي يحمي التربة من التعرية والانجراف وخاصة النجيليات المعمرة التي تتمتع بقدرة أكبر على حماية التربة مقارنة مع النباتات الحولية ، كما أن المجموع الجذري يتحلل ويزيد من خصوبة التربة .

تتميز الأنواع النباتية التابعة للفصيلة النجيلية ببعض الصفات المورفولوجية المشتركة تميزها بسهولة عن النباتات التابعة للفصائل النباتية الأخرى .

الخصائص النباتية العامة :

المجموع الجذري :الجذور لدى النباتات النجيلية ليفية تتكون من ثلاثة أشكال من الجذور :

أ- جذور أولية (جنينية) : تنشأ من الحبة بعد الإنبات ويعتمد عليها النبات لفترة زمنية محددة وهي رفيعة عددها يتراوح من (1-8) جذور ، فهي عند القمح (3-5) جذور وفي الشعير (5-8) جذور ، وفي الشوفان (3-4) جذور ، وعند الذرة الصفراء والذرة البيضاء والرز يوجد جذر جنيني واحد فقط .

ب- جذور ثانوية :تنشأ من عقد الساق السفلية تحت سطح التربة وتشكل المجموع الجذري الرئيس للنبات ويتوقف مدى غزارة المجموع الجذري وتطوره على نوع النبات وفترة حياته .

جـ- جذور دعامية (هوائية) : تنشأ من عقد الساق السفلية فوق سطح التربة وهذه الجذور غليظة وسميكة وقليلة التعمق تقوم بتثبيت النبات ومقاومة الرقاد ، إضافة إلى امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة ويتكون هذا النوع من الجذور عند نباتات الذرة الصفراء والذرة البيضاء .

الساق :

إسطوانية الشكل تتألف من عقد وسلاميات عددها يتراوح بين (5-7) سلاميات وأحيانا يصل إلى (25) سلامية عند الذرة الصفراء .

السلاميات تكون غالباً جوفاء أو نخامية ، وأحياناً مصمتة في حين تكون العقد عالبا مصمتة . السلامية الطرفية تنتهي بالنورة الزهرية .

البراعم الموجودة على عقد الساق السفلية والتي تسمى عقد الإشطاء يمكن أن تنمو وتتطور إلى أفرع أشطاء . الأفرع الناتجة عن البراعم القاعدية قد تتحول إلى ساق ممددة على سطح التربة أو تصبح جذمور ينمو تحت سطح التربة مباشرة أو تصبح أفرعاً قائمة على سطح التربة مثل ساق النبات الأصلي .

الأوراق:

عند النجيليات شريطية تتألف من نصل وغمد ولسين وأذينتان . النصل شريطي الشكل ذو تعريق متوازي .

الغمد يحيط بالسلامية كلياً أو جزئيا ويرتكز على العقدة .

اللسين : زائدة توجد عند اتصال الغمد بالنصل وهو عبارة عن غشاء رقيق شفاف عديم اللون . الأذينتان زائدتان صغيرتان تقعان في قاعدة النصل . تستخدم الأذينتان واللسين في تمييز بادرات المحاصيل النجيلية في مراحلة نموها الأولى .

النورة الزهرية :

يوجد ثلاثة أنواع من النورات الزهرية لدى النباتات النجيلية :

1- نورة سنبلية تتألف من محور غير متفرع مكون من عقد وسلاميات قصيرة يتوضع عليها سنيبلات جالسة .

2- نورة راسيمية تتألف من محور غير متفرع تتوضع عليه سنيبلات معنقة .

3- نورة عنقودية تتألف من محور متفرع إلى أفرع جانبية يتوضع عليها سنيبلات معنقة . تعتبر السنيبلة وحدة تزهير عند النجيليات وتتكون السنيبلة من محور قصير يحمل زهرة واحدة أو عدة أزهار ويحيط بالسنيبلة ورقتين حرشفيتين تعرفان بالقنابع .

الزهرة تتألف من عصافتين : عصافة داخلية ، وعصافة خارجية تحمل السفا أن وجد . تحيط العصافتين بالأعضاء الأساسية للزهرة حيث يوجد ثلاثة أسدية وأحياناً ستة أسدية ومبيض يحتوي على بويضة واحدة وقلم قصير وميسم ريشي متفرع ثنائي. ويوجد في قاعدة الزهرة بالداخل فليستان تساعدان على انفراج العصافات وقت الإزهار .

الثمرة :

تسمى ثمرة النجيليات حبة بره يلتحم فيها جدار الثمرة بجدار البذرة وعند بعض النجيليات تبقى الحبة ملتصقة بالعصافتين الداخلية والخارجية عند النضج . تتألف الحبة عند النجيليات من جنين مكون من ريشة وجذير ومن السويداء والغلاف الثمري .

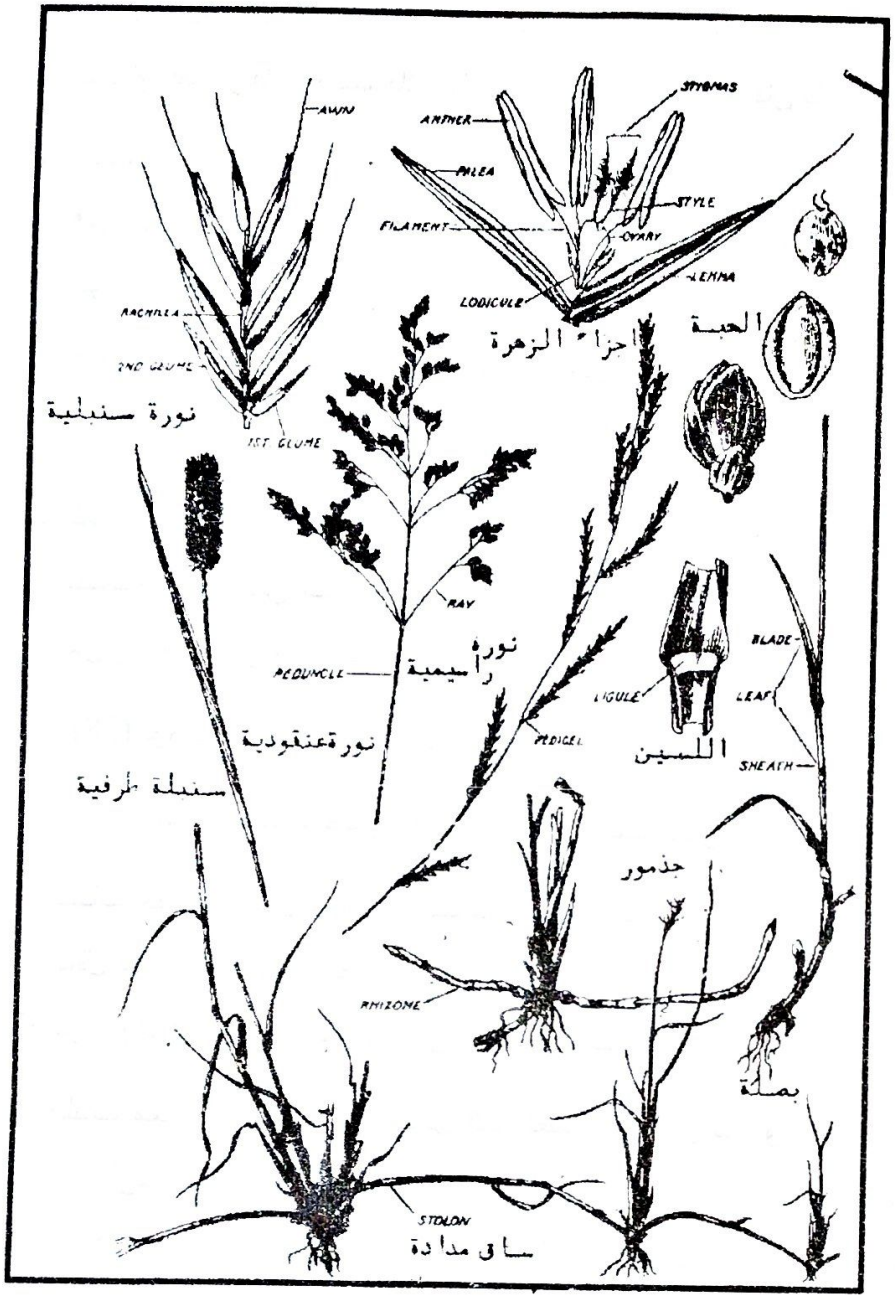
الشكل (38) يوضح الأجزاء النباتية للنجيليات .

- تقسم النجيليات حسب دورة حياتها إلى مجموعتين :

1- نجيليات حولية وتشمل مجموعة النباتات التي تستكمل دورة حياتها من الإنبات وحتى النضج التام بأقل من سنة وتتكاثر بصورة رئيسية بواسطة البذار مثل : الشعير – الشوفان –الشيلم – الذرة الصفراء والرفيعة – حشيشة السودان – الدخن وغيرها ،

2- نجيليات معمرة : وتشمل المحاصيل التي تعيش أكثر من سنة واحدة في الحقل وتتكاثر بواسطة البذار والريزومات أو السوق المدادة أو الأبصال أو بواسطة الأجزاء القاعدية للنبات التي تحمل براعم ساكنة تنمو في الظروف المناسبة ومن النجيليات المعمرة نذكر الأصبعية المتكلة ، حشيشة الشيلم المعمرة ، النجيل ، حشائش القمح المعمرة ، حشيشة تيموثي وغيرها .

- مراحل نمو وتطور النباتات النجيلية :



شكل رقم (38) الأجزاء النباتية للنجيليات

تشمل دورة حياة النبات عدة مراحل نمو متعاقبة ويمر النبات النجيلي بعدة مراحل نمو يصاحبها تغيرات مورفولوجية وظهور أعضاء نباتية جديدة ، إن معرفة هذه المراحل يسمح بتحقيق الاستفادة الكاملة من هذه النباتات للحصول على أكبر كمية من الإنتاج العلفي ذي النوعية الجيدة وتحديد الموعد المناسب للحش أو الرعي أو إنتاج البذور. وتقسم دورة حياة النباتات النجيلية إلى المراحل التالية :

1- الإنبات وظهور البادرات :

عند توفر الظروف الملائمة للإنبات من حرارة ورطوبة وأوكسجين يتنبه الجنين ويبدأ ظهور الجذير مخترقا غمد الجذير ويليه ظهور الجذور الأولية من قاعدة الجذير ثم تنمو الريشة المغلفة بغمد الريشة الذي يحميها من الأضرار عند اختراق سطح التربة . يستمر نمو الورقة الأولى بعد ظهورها مدة (6-14) يوماً ثم ينوقف نموها كي يبدأ نمو الورقة الثانية فالثالثة والرابعة ، وهكذا خلال هذه المرحلة تصل الجذور الجنينية إلى عمق (30-35) سم . تتميز بادرات المحاصيل النجيلية بألوان مختلفة وتكون بادرات القمح بلون أخضر وبادرات الشيلم بلون بنفسجي وبادرات الشعير بلون دخاني .

2- الإشطاء :

تظهر خلال هذه المرحلة أفرع جديدة نتيجة نمو البراعم القاعدية الموجودة على عقد الإشطاء. والأفرع الجديدة لها القدرة على إعطاء أفرع جانبية جديدة بنفس الأسلوب . توجد عقد الإشطاء على عمق 2-3 سم من سطح التربة ومن أهم العوامل المؤثرة علىعملية الإشطاء نذكر الضوء ، وعمق زراعة الحبوب ، والصنف المزروع ، والحرارة ، والرطوبة، والتربة ودرجة خصوبتها وغيرها من العوامل .

3- الاستطالة (تكوين الساق) :

تنمو الساق نتيجة استطالة السلامية السفلى المتوضعة فوق عقد الإشطاء حيث يستمر نموها بسرعة مدة 5-7 أيام ويتوقف نموها بعد 10-15 يوماً ثم يبدأ النمو السريع للسلامية الثالثة ثم الرابعة وهكذا تنتهي هذه المرحلة بظهور طرف النورة الزهرية في قمة الساق .

4- التسنبل (طرد النورات) :

تظهر النورة الزهرية من أغماد الأوراق المحيطة بها نتيجة النمو السريع للسلامية العليا . وتحدد بداية مرحلة التسنبل بخروج ثلث أو نصف النورة من الغمد .

5- الإزهار (التزهير) :

تبدأ هذه المرحلة مباشرة بعد ظهور النورات حيث تبدأ الأزهار في التفتح ويصاحبها حدوث التلقيح الخلطي أو الذاتي حسب النوع .

6- تكوين الحبوب والنضج :

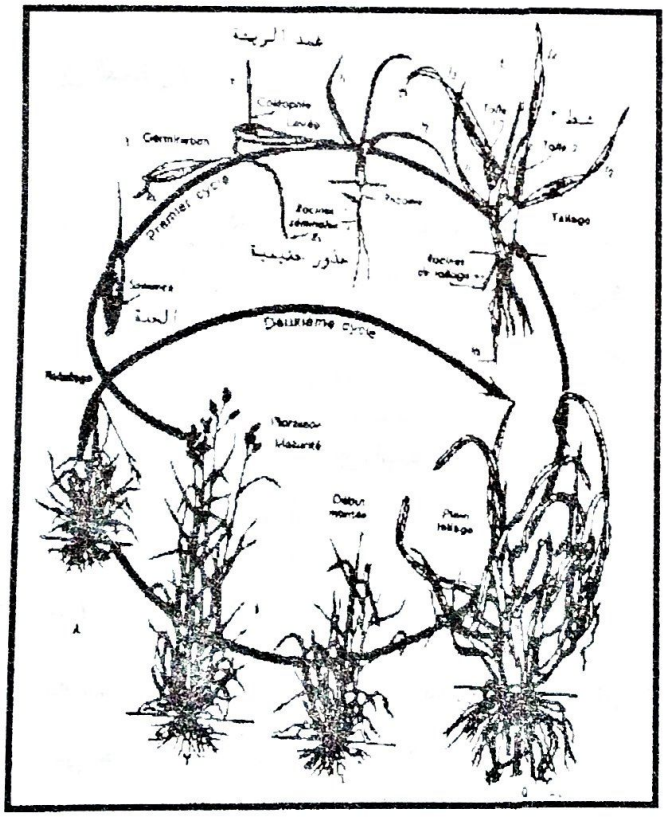
يبدأ تشكيل الحبوب بعد الإخصاب مباشرة حيث تنمو البويضات المخصبة بسرعة كبيرة وتزداد محتوياتها من الماء وتبلغ الحبوب حجمها النهائي بعد 1.5-2 أسبوع من الإخصاب .

ويمر نضج الحبوب النجيلية بالأطوار التالية :

أ- طور النضج اللبني : تبلغ محتويات الحبة من الماء في بداية هذا الطور من (80-95) % وفي نهايته تنخفض إلى (65%) ، وعند الضغط على الحبوب يخرج منها سائل أبيض لبني القوام .

ب- طور النضج الشمعي : تأخذ الحبوب لونها الطبيعي وتصبح طرية كالشمع وتصل محتوياتها من الماء إلى (25%) ويرافق هذه المرحلة أصفرار الساق وموت الأوراق السفلية ويعتبر أفضل موعد لحصاد النباتات النجيلية .

جـ-طور النضج التام : تصبح الحبوب قاسية وتصل نسبة الماء في الحبوب إلى (15-20%) وتتعرض الحبوب للتناثر والسقوط من النورة في هذه المرحلة . والشكل (39) يبين مراحل النمو والتطور عند النجيليات المعمرة .



شكل رقم (39)

الذرة الصفراء

الاسم العلمي Zea mays L.

الاسم الإنكليزي Maiz

الأهمية الاقتصادية :

الذرة الصفراء محصول نجيلي لها استعمالات عديدة غذائية وعلفية وصناعية . وتعتبر من المحاصيل العلفية الهامة

وللذرة استعمالات عديدة منها :

أ- استعمالات غذائية : حيث يمكن تناولها طازجة بعد شيها أو سلقها ويستعمل دقيق الذرة الصفراء في صناعة الخبز والمعجنات وأغذية الأطفال وسواها.

ب - الاستعمالات الصناعية : صناعة الزيوت النباتية والصابون . وتستخدم أيضاً في الصناعات الطبية والصيدلانية.

ج استعمالات علفية عديدية ومختلفة كونها ذات قيمة غذائية عالية إذ يمكن تقديم الحبوب الجافة كعلف مركز للحيوانات والدواجن بعد جرشها وتقدم كأعلاف خضراء ويصنع منها سيلاج ممتاز النوعية

ويبين الجدول رقم (34)

نسبة المادة الجافة والقيمة العلفية لمختلف أجزاء نبات الذرة الصفراء .

جزء النبات	المادة الجافة %	عدد الوحدات العلفية في 100 كغ علف
قش	87	23
حب	88	128
مجموع خضري في مرحلة تشكل النورات	13	10
مجموع خضري في مرحلة النضج اللبني للعرانيس	21	16
مجموع خضري في مرحلة النضج الشمعي	25	18
سيلاج من كامل النبات بعد نضج العرانيس	30	20

الموطن الأصلي ومناطق الزراعه :

تعود زراعة الذرة الصفراء إلى حوالي ثلاثة آلاف عام قبل الميلاد في المكسيك ، ويعتقد أن الموطن الأصلي للذرة هو أواسط أمريكا الوسطى (المكسيك وغواتيمالا) . تحتل الذرة المركز الثالث في العالم من حيث المساحة المزروعة بعد القمح والأرز، وتزرع عالمياً على مساحة تقدر بحوالي (120) مليون هكتار وتحتل الولايات المتحدة الأمريكية المركز الأول من حيث المساحة المزروعة ، يليها الصين الشعبية والبرازيل والمكسيك والهند .

تزرع الذرة في سورية على مساحة تقدر بحوالي (60) ألف هكتار تنتج حوالي (240) ألف طن من الحبوب وهي لا تكفي حاجة الإستهلاك المحلي المتزايد نتيجة التوسع في مشاريع تربية الحيوان وخاصة الدواجن ، التي تستخدم الذرة في تغذيتها على نطاق واسع وقد بلغت مستوردات القطر من حبوب الذرة أكثر من مليون طن سنوياً.

تعاني زراعة الذرة الصفراء في سورية من مشاكل عديدة أهمها :

١- عدم توفر الأصناف الهجينة المناسبة لكل منطقة .

٢- عدم توفر أصناف باكورية عالية الإنتاجية تناسب الزراعة التكثيفية .

٣- عدم توفر الأصناف العلفية من الذرة الصفراء المناسبة لصناعة السيلاج أو العلف الأخضر .

٤- عدم توفر المجففات اللازمة لتجفيف عرانيس العروة التكثيفية التي تجمع ، وبها نسبة عالية من الرطوبة يصعب تخزينها قبل الجفاف التام .

الخصائص النباتية :

التقسيم النباتي للذرة :

تتبع الذرة الصفراء العائلة النجيلية Graminaceae وإلى الجنس Zea والنوع mays ويتبع هذا النوع الكثير من الطرز والسلالات والأصناف المزوعة .

أصناف الذرة الصفراء :

(1) أصناف مفتوحة التلقيح : الصنف مفتوح التلقيح هو عبارة عن مجموعه من النباتات الشديدة التماثل لصفات التأقلم على بيئة معينة وتوجد اختلافات مورفولوجية واضحة بين

النباتات ويترك الصنف للتلقيح الخلطي المفتوح بعد زراعته . إنتاجية هـذه الأصـناف منخفضة .

(2) أصناف هجينة وهي أكثر أهمية وانتشاراً من الأصناف المفتوحة التلقيح ، وتتميز هجـن الذرة الصفراء بظاهرة قوة الهجين ويوجد ثلاثة أنواع من الهجن :

أ- هجين فردي ينتج عن تهجين سلالتين نقيتين .

ب- هجين زوجي ناتج عن تهجين أربع سلالات نقية أو عن هجينين فرديين .

ج- هجين ثلاثي الآباء ناتج عن هجين فردي مع سلالة نقية .

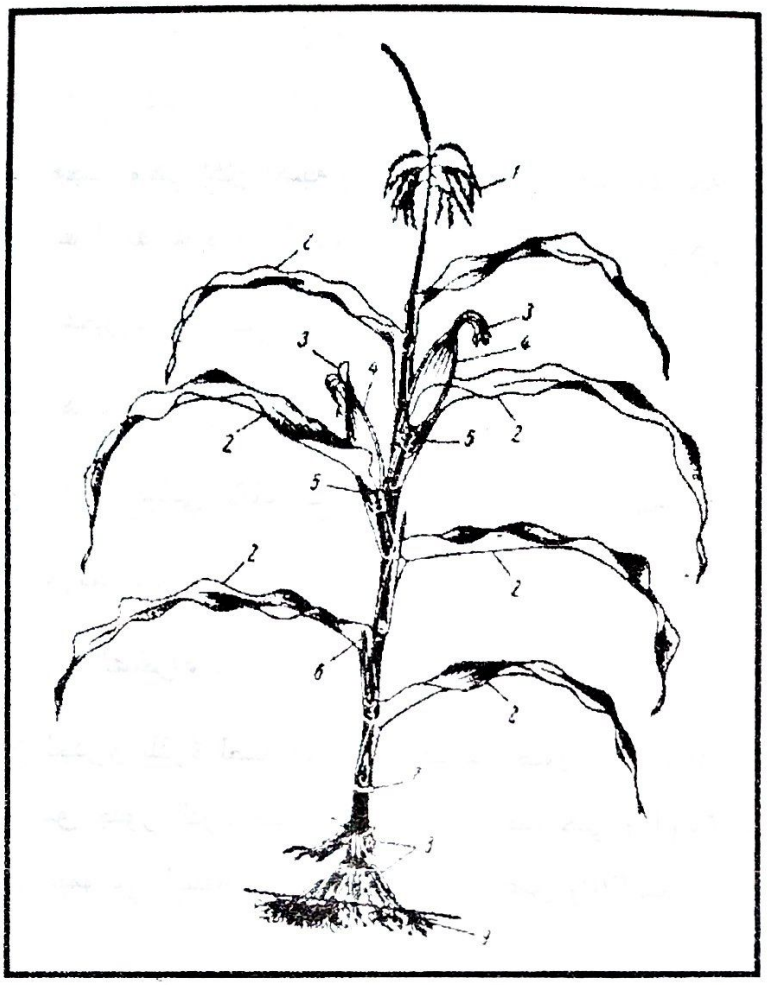
(3) أصناف مركبة تنتج عن خلط عدة سلالات نقية .

الوصف النباتي للذرة الصفراء :

-المجموع الجذري للذرة الصفراء ليفي يتألف من جذور جنينة وجذور ثانوية وجذور دعامية (هوائية) . وتتعمق جذور الذرة حتى (3) م وتنتشر أفقياً حتى (1) متر والقسم الأعظـم مـن المجموع الجذري ينمو في الطبقة السطحية للتربة حتى عمق (20) سم .

- الساق قائمة يتراوح طولها من (50-600) سم ، ويتراوح قطر الساق من (2-7) سـم تتألف الساق من عقد وسلاميات يتراوح عددها من (8-30) سلامية ويوجد برعم في أسـفل كـل سلامية عدا السلامية الطرفية وعندما تنمو هذه البراعم تعطي العرانيس إما البراعم الموجودة على عقد الساق السفلية تحت سطح التربة فتعطي أفرع الاشطاء . تنتهـي السـاق بـالنورة المـذكرة العنقودية .

- الأوراق : أوراق الذرة عريضة وكبيرة تتوضع بصورة متبادلة على الساق وتتألف الورقة من غمد ونصل ولسين وأذينتان صغيرتان ، يلتف النصل عند نقص الرطوبة وزيادة معدل النـتح لتقليل فقد الماء من الأوراق عن طريق التبخر ، والتفاف الورقة دليل على عطش النبات . والشكل رقم (40) يوضح أجزاء نبات الذرة الصفراء .



شكل رقم (40)تركيب نبات الذرة الصفراء في مرحلة النضج

1-النورة المذكرة ، 2-الورقة ، 3-المياسم ، 4-العرنوس ، 5-الأوراق المغلفة للعرنوس ، 6-عرنوس غير متطور ، 7-جذورصغيرة ، 8-جذور هوائية ، 9-جذور ليفية

النورات:

نبات الذرة الصفراء ثنائي الجنس وحيد المسكن حيث يوجد نورة مذكرة ونورة مؤنثة على نفس النبات .

النورة المذكرة : عنقودية طرفية تحمل سنيبلات مزدوجة الأولى جالسة والثانية معنقة ، وتحتوي السنيبلة على زهرتين وفي كل زهرة يوجد عصافتان وثلاثة أسدية وعضو تأنيث مختزل وفليستان.

النورة المؤنثة : سنبلية أبطية تسمى الكوز أو العرنوس ويتألف من محور سميك هو القولحة تتوضع عليه سنيبلات مزدوجة ، وتحتوي كل سنيبلة على زهرتين العليا تكون خصبة والسفلى عقيمة . هذا الترتيب الزوجي للسنيبلات يجعل عددالصفوف في العرنوس دائما مزدوجا ويتراوح

بين (8-28) صف وفي كل صف يوجد (20-27) حبة وفي بعض الحالات تكون الزهرة الثانية خصبة مما يسبب ازدحام الحبوب على الكوز .

السنيبلة محاطة بزوج من القنابع اللحمية القصيرة ، والزهرة تحمل زوجاً من العصافات الشفافة العديمة اللون ، وتحتوي الزهرة مبيضا كبيراً يحمل قلماً طويلاً من (50-60) سم وينتهي بميسم ريشي لزج لقبول حبوب اللقاح .

التلقيح :خلطي ويتم الإخصاب خلال (15-36) ساعه من التلقيح .

الحبة :

تتألف حبة الذرة الصفراء من الغلاف الثمري والأندوسبرم والجنين ، ويتراوح طول الحبة من (10-15) مم وعرضها من (5-8مم) ، وسمكها من (3-5 مم) . وزن الألف حبة يتراوح بين (100-200) غرام .

الخصائص البيولوجية للذرة الصفراء :

الذرة محصول صيفي محب للحرارة ودرجة الحرارة الدنيا للإنبات هي (10مْ) ودرجة الحرارة المثلى للنمو و التطور هي (24مْ) . بادرات الذرة حساسة للصقيع كما تخشى الذرة الصفراء درجات الحرارة المرتفعة أكثر من (35مْ) . وتحتاج نباتات الذرة إلى مجموع درجات حرارة تتراوح من (2500-3000) مْ .

تصنف الذرة الصفراء مع النباتات القادرة على تحمل الجفاف نظراً لتعمق المجموع الجذري والتفاف الأوراق على نفسها إضافة إلى انخفاض معامل نتحها (230-270) . الذرة نبات محب للماء يستهلك كميات كبيرة من الماء نظرا لغزارة مجموعها الخضري تزرع مروية ويمكن زراعتها بعلا في المناطق التي تتلقى من (500-700مم /سنه) .

الفترة الحرجة للرطوبة تمتد من (15) يوما قبل الإزهاراً إلى (15) يوما بعد التلقيح والإخصاب . يحتاج النبات إلى حوالي (300كغ) ماء لإنتاج (1) كغ من المادة الجافة .

تعتبر الذرة من نباتات النهار القصير التي تعطي إنتاجاً جيداً تحت فترة إضاءة تتراوح من (12-14) ساعه ويؤدي النهار القصير إلى سرعة الإزهار والنضج.

تنجح زراعة الذرة الصفراء في الأراضي الطينية الخصبة الجيدة الاحتفاظ بالماء المعتدلة الحموضة (PH 6 -7.5) .

الخصائص الزراعية للذرة الصفراء :

تأتي الذرة غالباً في رأس الدورة الزراعية ، وتعتبر من المحاصيل الرئيسة في الدورة ويفضل زراعتها بعد المحاصيل البقولية أوبعد محاصيل الحبوب النجيلية المسمدة . تعتبر الذرة من المحاصيل الجيدة في الدورة لأنها تحتاج إلى عمليات خدمة متتالية أثناء مراحل نموها وتترك الأرض نظيفة من الأعشاب بعد جني المحصول وتصلح لزراعة محاصيل حقلية عديدة .

تحتاج الذرة الصفراء إلى كميات كبيرة من العناصر الغذائية وتضاف الأسمدة العضوية بمعدل (25-30) طن /هـ قبل إجراء الفلاحة الأولى لتخلط مع التربة وتضاف الأسمدة المعدنية بالكميات التالية :

100-120كغ/هـ سماد آزوتي يضاف على ثلاث دفعات .

ثلث الكمية مع الزراعة ، وثلث عند ظهور النورة المذكرة ، وثلث عند تكوين العرانيس بعد الإزهار.

80-100 كغ/هـ سماد فوسفوري p_2o_5 يضاف عند تحضير الأرض للزراعة .

100-130 كغ/هـ سماد بوتاسي k_2o تضاف عند تحضير الأرض للزراعة .

موعد الزراعة وكمية البذار :

تزرع الذرة الصفراء في سورية خلال شهري نيسان وأيار ويمكن زارعتها في دورة تكثيفية بعد جني محاصيل الحبوب الشتوية في نهاية شهر حزيران وأوائل شهر تموز .

كمية البذار اللازمة لوحدة المساحة تختلف حسب موعد الزراعه وطريقة الزراعة والغرض من الزارعة ، ونحتاج بالمتوسط من 20-30 كغ/هـ عند الزراعة من أجل إنتاج الحبوب ، وعند الزراعة من أجل السيلاج يحتاج الهكتار من 40-60 كغ ومن أجل العلف الأخضر يحتاج الهكتار حوالي (100 كغ) وعمق الزراعة يتراوح من 3-6 سم .

طرق زراعة الذرة الصفراء :

تزرع الذرة الصفراء بإحدى الطرق التالية :

1- طريقة النثر أو التلقيط خلف المحراث : طريقة قديمة تستخدم عند زراعة مساحات صغيرة وعندما لا تتوفر البذارة الآلية .

2- طريقة النقر المربعة : أفضل طريقة لزراعة الذرة الصفراء وتستخدم لإنتاج الحبوب أو العلف الأخضر ، وتسمح هذه الطريقة بخفض كمية البذار وخلق الظروف المناسبة للإنبات والنمو ، وتسهيل عمليات خدمة المحصول بواسطة الآلة . تتم الزراعة على أبعاد 90×90 سم ، أو 70×70 سم ، أو 60×60 سم .

3- طريقة الزراعة على خطوط : تتم الزراعة بواسطة بذارات آلية تقوم بوضع الحبوب على خطوط عريضة أو عادية وذلك حسب الغرض من الزراعة .

خدمة المحصول بعد الزراعة :

تتلخص عمليات خدمة محصول الذرة الصفراء بما يلي :

1. العزيق السطحي قبل الإنبات :تهدف هذه العملية إلى تكسير الطبقة الصلبة للتربة والقضاء على الأعشاب النامية بالحقل .

2. الترقيع : يتم إعادة زراعةالجور الفارغة بحبوب منقوعة بالماء مدة /24/ ساعه ويجري الترقيع عند اكتمال الإنبات بالحقل .

3. التفريد : تزال النباتات الزائدة في الحفرة ، وتتم العملية عند وصول النباتات إلى ارتفاع 8-12 سم .

4. العزيق والتعشيب : تحتاج الذرة إلى عزقة أو اثنتين في المراحل الأولى من عمر النبات ويفضل استخدام مبيدات الأعشاب الكيميائية للقضاء على الأعشاب والحشائش النامية في حقول الذرة.

5. الري : تستجيب الذرة للري خاصة في المناطق الجافة ذات الصيف الحار وتحتاج الذرة وسطيا إلى (5-8) ريات وبمعدل (80-100م^3) من الماء للهكتار الواحد في كل ريه . تختلف مواعيد الري وكميات المياه وعدد الريات حسب الغرض من الزراعة والصنف وموعد الزراعه والظروف البيئية السائدة .

النضج والحصاد :

علامات نضج الذرة الصفراء هي اصفرار الأوراق وجفاف الساق والأوراق المغلفة للكيزان وتصبح الحبوب قاسية ويتم جمع الكيزان يدوياً أو آلياً ثم يجري تقشيرها وتجفيفها طبيعياً

الخصائص الزراعية للذرة الصفراء :

تأتي الذرة غالباً في رأس الدورة الزراعية ، وتعتبر من المحاصيل الرئيسة في الدورة ويفضل زراعتها بعد المحاصيل البقولية أوبعد محاصيل الحبوب النجيلية المسمدة . تعتبر الذرة من المحاصيل الجيدة في الدورة لأنها تحتاج إلى عمليات خدمة متتالية أثناء مراحل نموها وتترك الأرض نظيفة من الأعشاب بعد جني المحصول وتصلح لزراعة محاصيل حقلية عديدة .

تحتاج الذرة الصفراء إلى كميات كبيرة من العناصر الغذائية وتضاف الأسمدة العضوية بمعدل (25-30) طن /هـ قبل إجراء الفلاحة الأولى لتخلط مع التربة وتضاف الأسمدة المعدنية بالكميات التالية :

100-120كغ/هـ سماد آزوتي يضاف على ثلاث دفعات .

ثلث الكمية مع الزراعة ، وثلث عند ظهور النورة المذكرة ، وثلث عند تكوين العرانيس بعد الإزهار.

80-100 كغ/هـ سماد فوسفوري p_2o_5 يضاف عند تحضير الأرض للزراعة .

100-130 كغ/هـ سماد بوتاسي k_2o تضاف عند تحضير الأرض للزراعة .

موعد الزراعة وكمية البذار :

تزرع الذرة الصفراء في سورية خلال شهري نيسان وأيار ويمكن زارعتها في دورة تكثيفية بعد جني محاصيل الحبوب الشتوية في نهاية شهر حزيران وأوائل شهر تموز .

كمية البذار اللازمة لوحدة المساحة تختلف حسب موعد الزراعه وطريقة الزراعة والغرض من الزارعة ، ونحتاج بالمتوسط من 20-30 كغ/هـ عند الزراعة من أجل إنتاج الحبوب ، وعند الزراعة من أجل السيلاج يحتاج الهكتار من 40-60 كغ ومن أجل العلف الأخضر يحتاج الهكتار حوالى (100 كغ) وعمق الزراعة يتراوح من 3-6 سم .

طرق زراعة الذرة الصفراء :

تزرع الذرة الصفراء بإحدى الطرق التالية :

1- طريقة النثر أو التلقيط خلف المحراث : طريقة قديمة تستخدم عند زراعة مساحات صغيرة وعندما لا تتوفر البذارة الآلية .

2- طريقة النقر المربعة : أفضل طريقة لزراعة الذرة الصفراء وتستخدم لإنتاج الحبوب أو العلف الأخضر ، وتسمح هذه الطريقة بخفض كمية البذار وخلق الظروف المناسبة للإنبات والنمو ، وتسهيل عمليات خدمة المحصول بواسطة الآلة . تتم الزراعة على أبعاد 90×90 سم ، أو 70×70 سم ، أو 60×60 سم .

3- طريقة الزراعة على خطوط : تتم الزراعة بواسطة بذارات آلية تقوم بوضع الحبوب على خطوط عريضة أوعادية وذلك حسب الغرض من الزراعة .

خدمة المحصول بعد الزراعة :

تتلخص عمليات خدمة محصول الذرة الصفراء بما يلي :

1. العزيق السطحي قبل الإنبات :تهدف هذه العملية إلى تكسير الطبقة الصلبة للتربة والقضاء على الأعشاب النامية بالحقل .

2. الترقيع : يتم إعادة زراعةالجور الفارغة بحبوب منقوعة بالماء مدة /24/ ساعه ويجري الترقيع عند اكتمال الإنبات بالحقل .

3. التفريد : تزال النباتات الزائدة في الحفرة ، وتتم العملية عند وصول النباتات الى ارتفاع 8-12 سم .

4. العزيق والتعشيب : تحتاج الذرة إلى عزقة أواثنتين في المراحل الأولى من عمر النبات ويفضل استخدام مبيدات الأعشاب الكيميائية للقضاء على الأعشاب والحشائش النامية في حقول الذرة.

5. الري : تستجيب الذرة للري خاصة في المناطق الجافة ذات الصيف الحار ،تحتاج الذرة وسطيا إلى (5-8) ريات وبمعدل (80-100م^3) من الماء للهكتار الواحد في كل ريه . تختلف مواعيد الري وكميات المياه وعدد الريات حسب الغرض من الزراعة والصنف وموعد الزراعه والظروف البيئية السائدة .

النضج والحصاد :

علامات نضج الذرة الصفراء هي اصفرار الأوراق وجفاف الساق والأوراق المغلفة للكيزان وتصبح الحبوب قاسية ويتم جمع الكيزان يدوياً أو آلياً ثم يجري تقشيرها وتجفيفها طبيعياً

أو صناعياً ويصل مردود الهكتار من الحبوب حوالي 2000-3000 كغ ويصل في المناطق المروية الخصبة إلى 6000 كغ .

من أجل صناعة السيلاج يتم حش النباتات في مرحلة النضج العجيني للحبوب حيث تحتوي النباتات في هذه المرحلة على حوالي (70) % ماء وهذه أفضل نسبة للحصول على سيلاج ذو نوعية جيدة .

يمكن رعي الذرة الصفراء للعلف الأخضر أوحشها في مرحلة تشكل الساق وتعطي (50-60) طنا/هـ من العلف الأخضر .

الذرة البيضاء (الرفيعة)

الاسم العلمي : Sorghum vulgare pers .

الاسم الإنكليزي :sorghum

الأهمية الأقتصادية والموطن الأصلي :

الذرة البيضاء محصول متعدد الاستعمالات فهي محصول غذائي وعلفي وصناعي. تستخدم حبوب الذرة البيضاء بصورة رئيسة في تغذية الحيوانات وخاصة الطيور والدواجن ، وتوجد أصناف من الذرة تزرع لإنتاج العلف الأخضر أولتحضير الدريس أو السيلاج . تستخدم حبوب الذرة البيضاء في تغذية الإنسان واستخراج النشاء والمواد الكحولية المختلفة وتحتوي حبوب الذرة على (10)% بروتين و (78%) نشاء و (3.5%) دهن (جدول 35) .

جدول رقم 35

يوضح القيمة الغذائية والعلفية للذرة البيضاء .

طور النمو	مادة جافة	رماد	ألياف خام	مستخلص خالي النتروجين	بروتين
نموات خضرية	25	1.4	7.0	14	1.5
خضراء	100	5.6	28.1	56.2	6
نموات خضرية	32	3.8	10.8	14.7	2.5
حشة (1)	100	11.7	33.6	45.7	7.8
نموات خضرية	20	2.2	5.6	10	2
حشة (2)	100	11.1	27.8	49.8	9.9
نموات خضرية	20	2.3	5.2	9.4	1.9
قبل الأزهار	100	11.7	26.5	48	9.7
نموات خضرية	23	22	6.1	11.2	2.7
وسط الإزهار	100	9.4	26.2	48.1	11.6
نموات خضرية	45	4.5	13.9	23.4	2.3
تامة النمو	100	10.1	31	52.2	5.1

المصدر :القيمة الغذائية لمواد العلف والنباتات الرعوية في الدول العربية والشرق الأوسط .

إن الموطن الأصلي للذرة البيضاء هو افريقيا الإستوائية وزراعتها قديمة تعود إلـى (300) سنه قبل الميلاد . المساحة العالمية المزروعة بالذرة تقدر بحوالي (40) مليون هكتار تنتج حوالي (62) مليون طن من الحبوب وتتركز زراعتها في الهند والصين والولايات المتحدة الأمريكية . لقد تطورت زراعة الذرة البيضاء في السنوات الأخيرة بسبب استخدام ظاهرة قـوة الهجـين وزيـادة الطلب على هذا المحصول العلفي .

في الوطن العربي تزرع الذرة البيضاء والدخن على مساحة تقدر بحـوالي (10.4) مليـون هكتار يزرع معظمها في السودان ؛ حوالي (9) مليون هكتار ، يليها الصومال واليمن والسعودية . تراجعت زراعة الذرة البيضاء في سورية في السنوات الأخيرة حيث وصلت عام 2001 حـوالي (3500) هكتار في حين بلغت عام 1960 حوالي (60) ألف هكتار ، ومن أهم الأسـباب التـي أدت إلى تراجع زراعة الذرة البيضاء في سورية هي عدم وجود أصناف هجينة عالية الإنتاجيـة ومنافسة لمحاصيل صيفية أخرى في المناطق المروية واحتوائها على مادة سامة إضافة إلى عـدم وجود دراسات واهتمام بهذا المحصول العلفي .

الخصائص النباتية :

التقسيم النباتي :

تنتمي الذرة إلى الفصيلة النجيلية GRAMINACEAE والجنس Sorghum يضم حوالي (50) نوعا بعضها معمر ، وبعضها حولي ومن أهم الأنواع المزروعة نذكر :

1. الذرة البيضاء العادية S.vulgare pers تزرع بصـورة رئيسـة لأغـراض علفيـة وصناعية .
2. الذرة الحبيه : S.durra تزرع بصورة رئيسة لأغراض غذائية .
3. الذرة السكرية : S.saccharatum تصلح بصورة رئيسة لإنتاج العلـف الأخضـر أو لصناعة السيلاج .
4. ذرة المكانس : S.technicum تستخدم النورات في صناعة المكانس .
5. حشيشة السودان : S.sudanense تزرع بصورة رئيسة من أجل العلف الأخضـر أو السيلاج أو الدريس وهي مستساغة جيداً من قبل الحيوانات .

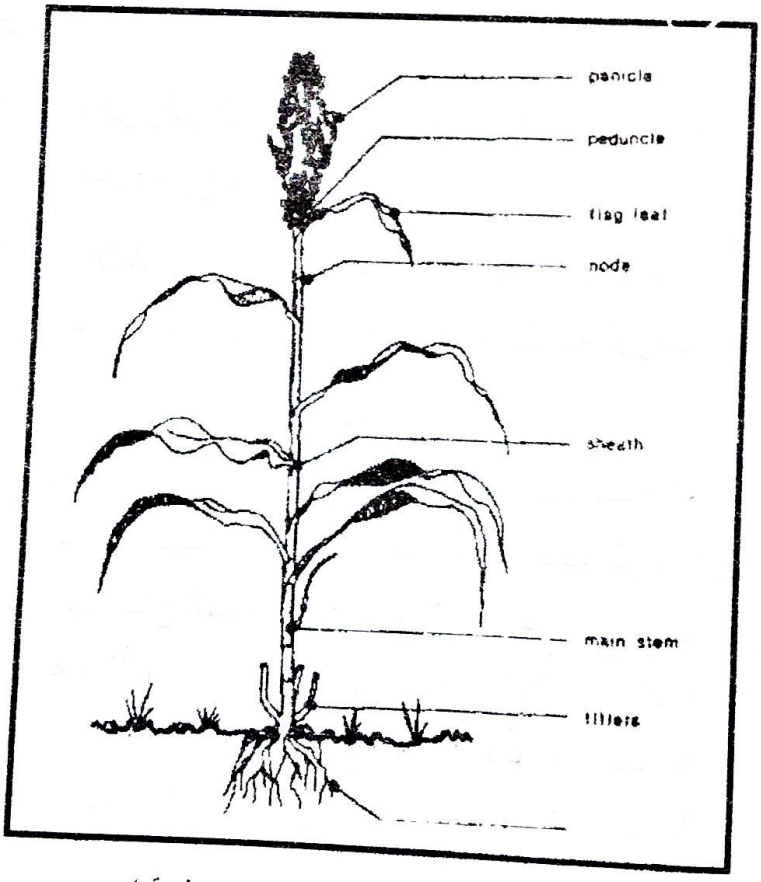
الوصف النباتي :

الذرة البيضاء نبات حولي تعطي مجموعاً جذرياً ليفياً متعمقاً وساقاً إسطوانية قائمة بطول (100-250) سم وهي مصمته . وتحتوي الأصناف السكرية على نسبة جيدة من السكر في الساق . تتألف الساق من عقد وسلاميات يصل عددها إلى (25) سلامية وتنتهي السلامية الطرفية بالنورة الزهرية وتتفرع الساق إلى عدة أفرع جانبية تحمل نورات زهرية .

الأوراق: متبادلة على الساق حواف الورقة منشارية خفيفة يتراوح عددها من (10-15) ورقة . الشكل (41) .

النورة الزهرية : عنقودية مزدحمة أو سائبة وقد تكون قائمة أو معوجة تتوضع السنيبلات بأزواج أحداهما خصبة والثانية عقيمة وتحتوي السنيبلة على زهرتين العليا خصبة والسفلى عقيمة. التلقيح السائد ذاتي مع حدوث نسبة من التلقيح الخلطي (5%) .

الثمرة :حبة عارية أو مغطاة بالعصافات ذات شكل مدور أو بيضاوي ولون الحبوب أبيض أو أصفر أو أحمر أو بني فاتح . وزن الألف حبة يتراوح بين 25-45 ، غرام ويتشابه تركيب الحبة مع تركيب حبة الذرة الصفراء .



شكل رقم (41) نبات الذرة البيضاء (الرفيعة)

الخصائص البيولوجية :

تعتبر الذرة البيضاء من النباتات المحبة للحرارة والقادرة على تحمل ارتفاع الحرارة والجفاف حيث تبدأ الحبوب بالإنتاش عند درجة حرارة 10-12مْ البادرات حساسة للبرودة والصقيع ودرجة الحرارة المثلى للنمو والتطور هي 25-30 مْ ويتحمل النبات الحرارة المرتفعة حتى 40 مْ .

الذرة البيضاء أكثر تحملاً للجفاف من الذرة الصفراء بسبب انخفاض معامل النتح (200-250) ووجود طبقة شمعية على السّاق والأوراق تقلل من النتح وضخامة المجموع الجذري وسرعة التفاف الأوراق على نفسها عند تعرضها للجفاف إضافة إلى قدرة الذرة على التوقف عن النمو في حالة الجفاف الشديد والعودة إلى استئناف النمو عند توفر المياه بواسطة الري أو الأمطار.

الذرة البيضاء من نباتات النهار القصير التي تحب الإضاءة وتستطيع أن تنمو في مختلف أنواع الأراضي وتنجح زراعتها في الأراضي الطينية الخصبة وتتحمل الأراضي القلوية والمالحة ولكنها تخشى الأراضي الحامضية وارتفاع مستوى الماء الأرضي .

الخصائص الزراعية :

تأتي الذرة البيضاء في رأس الدورة الزراعية وتزرع عادة بعد محاصيل الحبوب النجيلية أوالبقولية أوبعد عباد الشمس ويزرع بعد الذرة القطن أو الشوندر السكري .

يتم إجراء الحراثة الأساسية العميقة في الخريف ثم فلاحة متوسطة في الشتاء تليها فلاحة سطحية قبل الزراعة ، ثم تنعم الأرض وتسوى وتقطع حسب طريقة الزراعة .

تزرع الذرة البيضاء في سورية خلال شهري نيسان و أيار وتتم الزراعة نثرا أو تلقيطاً خلف المحراث أو بطريقة النقر المربعة . أو بطريقة الخطوط بمسافات 50 -70 سم بين الخطوط و 15 – 30 سم بين النباتات وكمية البذار المستخدمة تختلف حسب طريقة الزراعة والغرض من الزراعة فالزراعة من أجل إنتاج الحبوب تكون كمية البذار بحدود 10 – 15 كغ/هكتار وعند الزراعة ، من أجل العلف الأخضر أو السيلاج يزداد معدل البذار من 20 – 25 كغ/هكتار وعمق الزراعة يتراوح من 3 – 5 سم . تستجيب الذرة البيضاء بصورة خاصة للأسمدة الأزوتية ويمكن إضافة الأسمدة التالية إلى محصول الذرة البيضاء المزروعة في الأراضي المروية :

80 – 100 كغ/هـ سماد آزوتي (N)

80 – 100 كغ/هـ سماد فوسفوري (P_2O_5)

60 –80 كغ/هـ سماد بوتاسي (K_2O)

20 – 30 طن/هـ سماد عضوي

تنحصر عمليات خدمة محصول الذرة البيضاء بعد الزراعة بإجراء عملية ترقيع الجور الفارغة وتفريد النباتات الزائدة وإزالة الأعشاب الغريبة والري الدوري مرة كل (30) يوما .

النضج والحصاد :

للحصول على الحبوب يتم حصاد النباتات في مرحلة النضج الشمعي للحبوب ويصح بعدم التأخر بالحصاد لمنع انفراط الحبوب .

تحش النباتات لصناعة السيلاج في مرحلة النضج العجيني للحبوب وقبل جفاف الأوراق أما للحصول على العلف الأخضر فيتم الحش في مرحلة بداية الإزهار .

متوسط غلة الهكتار في سورية تتراوح بين 1000 –3000 كغ من الحبوب أو 30 – 50 طن من العلف الأخضر .

المادة السامة في الذرة البيضاء :

تحتوي النباتات التابعة لجنس السورغم Sorghum على مواد قلويدية (جلوكوسيدات) تسمى Dhurrin تتحلل هذه المادة في جسم الحيوان لتعطي مادة سامة تسمى حمض الهيدروسيانيد (HCN) يؤدي في بعض الحالات إلى موت الحيوانات .

ترتفع نسبة المادة السامة في النباتات الصغيرة والأوراق والأفرع الحديثة النمو وتقل نسبتها بتقدم عمر النبات وتتأثر نسبة المادة السامة بالتسميد والري حيث تزداد بالتسميد الآزوتية ، وتنخفض باستخدام الأسمدة الفوسفورية ويقلل الري من نسبتها أيضاً ، تقل نسبة هذه المادة عند تجفيف النباتات المقطوعة تحت أشعة الشمس لمدة ثلاث ساعات كما يفضل عدم إعطاء كمية كبيرة من العلف الأخضر للحيوانات في الوجبة الواحدة وعدم رعي نباتات الذرة الصغيرة أو حديثة القطع لطول (70 –100) سم لتجنب احتمال تسمم الحيوانات بهذه المادة .