بالزراعة القياسية على مسافة ٣٠,٥ سم ظهرت بداية من موسم الحصاد الثالث، واستمرت تلك الزيادة بعد ذلك طوال فترة الدراسة التى دامت حتى موسم الحصاد الحادى عشر (Kelly وآخرون ١٩٩٩).

عمليات الخدمة الزراعية

نناقش تحت هذا العنوان مجمل عمليات الخدمة الزراعية خلال العام الأول بعد الزراعة، وخلال الأعوام التالية من عمرالمزرعة، ثم مناقشة كل عملية من عمليات الخدمة منفردة.

مجمل عمليات الخدمة خلال العام الأول بعد الزراعة

يراعى خلال السنة الأولى بعد الزراعة، ما يلى:

١ – إذا وجدت أجزاء غائبة من خطوط الزراعة فشلت فيها البذور فى الإنبات، أو فشلت الشتلات أو التيجان فى النمو، فإنه يفضل ترقيعها بشتلات أو تيجان من أجزاء الحقل الأخرى الأكثر كثافة (عن Sims وآخرين ١٩٧٦).

٢ – الاستمرار فى الرى للمحافظة على النمو النباتى الجيد.

٣ – العزيق للتخلص من الحشائش، مع نقل بعض التربة فى القناة المسطحة لتغطية الحشائش الصغيرة، ولكن مع الحرص ألاّ تكون كمية التراب المنقولة كبيرة لكى لا تتسبب فى بطء النمو النباتى.

٤ – يتم فى نهاية موسم النمو الأول (حوالى أول سبتمبر) وقف الرى، حيث تبدأ بعد ذلك النموات الهوائية فى الجفاف واكتساب اللون البنى، ثم تدخل الأجزاء الأرضية للنبات فى حالة سكون.

٥ – بعد سكون النباتات يتم قطع النموات الخضرية، ثم تنقل التربة من المسافة التى تقع بين خطوط الزراعة إلى خط الزراعة، بحيث تقام مصاطب جديدة يكون خطا الزراعة فى منتصف كل مصطبة منها، مع قناة للرى على كل جانب منها. هذا .. ويكون غطاء التربة على تيجان النباتات بعمق حوالى ١٥–٢٠ سم.

مجمل عمليات الخدمة السنوية بعد العام الأول للزراعة

يراعى – بدءًا من العام الثانى للزراعة – إجراء عمليات الخدمة التالية:

١ – الاهتمام بمكافحة الحشائش.

٢ – إضافة الأسمدة الكيميائية بواقع ١٣٥ كجم نترات نشادر، و ٧٥ كجم سوبر فوسفات، و ٢٥ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان. تكون إضافة الأسمدة نثرًا على سطح المصاطب، ثم تخلط بالتربة مع أى بقايا نباتية لنموات العام السابق، وذلك حتى عمق ٨–١٠ سم، ومع مراعاة تجنب العزيق العميق حتى لا تضار تيجان النباتات.

٣ – يبدأ الرى عندما تصل حرارة التربة فى الخمسة عشر سنتيمترًا السطحية منها إلى أعلى من ١٠°م؛ بهدف تنشيط نمو المهاميز.

٤ – إذا كان النمو الخضرى خلال العام السابق جيدًا، فإنه يمكن حصاد المهاميز النامية لمدة لا تزيد عن ٣٠ يومًا فى العام الثانى للزراعة، مع زيادتها حتى ٦٠ يومًا فى الأعوام التالية.

٥ – بعد انتهاء الفترة المسموح بها للحصاد .. يسمح للنموات الهوائية بالتكوين حتى فصل الخريف.

٦ – يوقف الرى فى بداية شهر سبتمبر إلى أن تجف النموات الهوائية لكى تدخل النباتات فى مرحلة سكون (Nassar & Crandall ١٩٨٧).

٧ – يتم خلال فترة السكون خدمة الحقول، كما يلى:

أ – قطع النموات القمية.

ب – رفع التراب من قنوات المصاطب إلى المصاطب، مع تكسير القلاقيل الكبيرة.

جـ – إضافة الأسمدة، وخلطها مع المتبقيات النباتية فى الطبقة السطحية من التربة.

د – إعادة إقامة المصاطب وتنعيمها استعدادًا لموسم الحصاد.

العزق

يجرى العزق فى الأسبرجس؛ للتخلص من الحشائش، وتغطية الأسمدة المضافة، والترديم حول النباتات، وتبييض المهاميز عند الرغبة فى ذلك. فيتم التخلص من

الحشائش – التى تظهر بين خطوات النباتات – بالعزيق السطحى أثناء نمو النباتات خلال العام الأول من الزراعة فى الحقل الدائم، مع تغطية الأسمدة خلال فصل النمو، وينقل – فى الوقت نفسه – جزء من التربة من جانب المصطبة غير المزروع، ويكوَّم حول النموات الجديدة فى بداية الربيع؛ أى عند إنبات التيجان المزروعة. تجرى عملية الترديم – على النموات الجديدة – على مراحل؛ حتى لا تغطى النموات تمامًا فى بداية مراحل نموها، وتستمر إلى أن تصبح النباتات – فى وسط خط الزراعة – فى نهاية السنة الأولى للزراعة فى الحقل الدائم.

تكون بداية العزق فى السنة الثانية من عمر المزرعة قبل أن يبدأ النمو فى الربيع. وتراعى ضرورة التخلص من كافة النموات الهوائية القديمة – قبل بداية العزق – بتقليعها وقلبها فى التربة، مع خلطها بكمية من السماد الآزوتى؛ حتى لا يؤدى تحللها إلى نقص مؤقت فى مستوى النيتروجين فى التربة. ويتم خلال فصل النمو التخلص من الحشائش التى تظهر بين خطوط الزراعة بالعزق السطحى على فترات متقاربة. أما الحشائش التى تظهر فى خط الزراعة نفسه .. فإنه يتم التخلص منها بالعزق السطحى بعد الحصاد مباشرة، ويكرر هذا النظام – سنويًا – بعد ذلك.

ويراعى إجراء العزق بعد الظهيرة خلال موسم الحصاد؛ لأن المهاميز تكون أقل عرضه للتقصف فى ذلك الوقت عما فى الصباح.

هذا .. إلاّ أنه يتعين التحفظ فى إجراء عملية العزيق؛ فباستثناء العناية بمسح قنوات الرى والعناية بإعادة إقامة المصاطب قبل موسم الحصاد وبعده، فإن حقول الأسبرجس لا تعزق كثيرًا. ويجب فى جميع الحالات تجنب العزيق العميق الذى قد يضر كثيرًا بالتيجان (عن Takatori وآخرين ١٩٧٧). كذلك يضر العزيق السابق للحصاد بالمهاميز التى تكون فى بداية مراحل نموها؛ الأمر الذى يفسر انخفاض المحصول المبكر فى الزراعات المعزوقة، بينما يؤدى العزيق بعد الحصاد إلى الإضرار بالمهاميز التى يحتاجها النبات لتكوين النموات الخضرية (عن Drost ١٩٩٧).

وقد أظهرت الدراسات التى استعملت فيها مبيدات الحشائش فى مكافحة الأعشاب

الضارة أن العزيق – مقارنة بعدم العزيق – أدى على مدى خمسة أعوام إلى نقص محصول الهاميز بنسبة تراوحت – سنويًا – بين ١٢٪، و ٥٠٪، وأن جميع مقاييس النمو ازدادت عند عدم إجراء العزيق؛ حيث ازداد وزن التيجان بنسبة ١٧٨٪، ووزن النموات الهوائية بنسبة ١٧٥٪، وعناقيد البراعم بنسبة ١٥٢٪، وعدد البراعم بنسبة ١٦١٪، وعدد السيقان الهوائية بنسبة ١٩٥٪ (Wilcox-Lee & Drost ١٩٩١).

وتعد إصابة الريزومات بالأمراض وبالأضرار الميكانيكية من جراء العزيق من أهم أسباب تدهور النمو النباتى.

توصيات مبيدات الأعشاب الضارة

يوصى باستخدام مبيدات الأعشاب الضارة فى مزارع الأسبرجس على النحو التالى:

أولاً: فى حالات الزراعة بالبذرة مباشرة (مشاتل حقلية وحقول إنتاجية)

١ – مبيدات سابقة لإنبات بذور الأسبرجس:

● روند أب Rounup (جلايفوسيت glyphosate)، أو جراماكسون Gramaxone (باراكوات paraquat):

يمكن استعمال أى من هذين المبيدين فى قتل بذور الحشائش النابتة قبل بزوغ الأسبرجس. تجرى المعاملة قبل بزوغ الأسبرجس بمدة لا تقل عن أسبوع. لا يجب استعمال الجراماكسون فى الأراضى التى تقل فيها نسبة المادة العضوية عن ١٪.

● أميبين Amiben (كلورامبين Chloramben):

يمكن استعمال الأميبين بعد زراعة بذور الأسبرجس ولكن قبل بزوغ بادراته. تتطلب المعاملة الرى بالرش بنحو ١٥٠م^{٣} ماء للهكتار (حوالى ٦٣م^{٣} للفدان) لكى يتخلل المبيد فى التربة.

● لوروكس Lorox (لنيرون linuron):

يستعمل اللوروكس قبل بزوغ بادرات الأسبرجس. ولأجل حماية بادرات الأسبرجس النابتة من المبيد يضاف نحو ١٥٠ كجم من الفحم المنشط للهكتار (٦٣ كجم للفدان) فى

شريط بعرض ٢,٥ سم فوق خط زراعة البذور. ولا يجب استعمال هذا المبيد فى الأراضى التى يقل محتواها من المادة العضوية عن ١٪. كذلك يلزم الرى بالرش بعد المعاملة بالمبيد بمعدل ٦٣م^{٣} ماء للفدان.

كذلك يمكن استعمال اللوروكس كمبيد تال لإنبات البذور سواء أكانت بذور الحشائش، أم الأسبرجس، لكن يجب ألا يقل طول نباتات الأسبرجس عن ١٥ سم وقت المعاملة، كما يجب ألا تكون تحت ظروف شد رطوبى وإلا احترقت أطراف نمواتها من جراء المعاملة. كذلك يجب عدم خلط اللوروكس مع أى مبيد حشائش آخر أو أى مادة ناشرة وإلا فقد خاصيته الاختيارية. ويفيد رى الحقل بالرش بنحو ٦٣م٣ من مياه الرى للفدان – بعد ٢–٣ أيام من المعاملة – فى تحريك المبيد فى التربة؛ وبذا .. يمكن الاستفادة منه – كذلك – فى التخلص من الحشائش التى لم تنبت بعد بالإضافة إلى فائدته فى التخلص من الحشائش التى تكون قد أنبتت بالفعل. ويراعى تجنب رش اللوروكس مباشرة على النموات الهوائية للأسبرجس، حيث يستعمل حاجز حولها لهذا الغرض.

ثانياً: فى حالات الزراعة بشتل الباورات

عند استعمال شتلات بعمر ١٠–١٢ أسبوعًا فى الزراعة فإنه يمكن استعمال اللوروكس بالطريقة ذاتها التى أسلفنا بيانها، شريطة ألاّ يقل طول النباتات عند استعمال المبيد عن ١٥ سم.

ثالثاً: فى حالات الزراعة بشتل التيجان

١ – مبيدات سابقة للإنبات:

● الكارمكس Karmex (دايورون diuron):

يمكن استعمال الكارمكس فى مكافحة الحشائش شريطة أن تكون تيجان الأسبرجس مغطاة بطبقة من التربة لا يقل سمكها عن ٥ سم، وألا يقل محتوى التربة من المادة العضوية عن ٢٪ وتتطلب المعاملة الرى بالرش بمعدل حوالى ٦٣م^{٣} للفدان فى خلال ١٤ يومًا من إضافة المبيد بهدف تحريكه فى التربة.

● روند أب Roundup (جلايفوسيت)، أو الجراماكسون Gramaxone (باراكوات paraquat):

يمكن استخدام أى من هذين المبيدين فى التخلص من جميع الحشائش التى تظهر قبل ظهور النموات الجديدة للأسبرجس. كذلك يمكن خلط الكارمكس مع أى منهما فى تلك المرحلة.

٢ – مبيدات تالية للإنبات:

يستخدم لأجل ذلك المبيد لوروكس بالكيفية ذاتها التى أسلفنا بيانها.

رابعًا: فى الحقول الإنتاجية برأية من العام الثانى للزراعة

١ – المبيدات السابقة للإنبات:

يُعنى بسبق الإنبات الفترة التى تسبق بزوغ النموات الجديدة للأسبرجس بعد فترة السكون، ويتطلب الأمر خلط هذه المبيدات فى التربة إما بالحراثة، وإما بالرى بالرش.

ومن أهم المبيدات السابقة للإنبات ما يلى:

● اللوروكس .. وقد أسلفنا الإشارة إلى كيفية استخدامه وشروط استخدامه.

● الكارمكس .. وقد أسلفنا – كذلك – بيان ظروف وكيفية استخدامه.

● السنكور Sencor واللكسون Lexone (متريبوزين metribuzin):

يتعين استعمال هذين المبيدين قبل ظهور المهاميز بمالا يقل عن ١٤ يومًا.

● البرنسيب Princep (سيمازين simazine):

يتعين استعمال البرنسيب قبل ظهور المهاميز بما لا يقل عن ثلاثة أيام، ونظرًا لسرعة تحركه فى التربة فإنه لا يناسب الأراضى الرملية.

● الدفرينول Devrinol (نابروباميد napropamide):

يتعين خلط الدفرينول بالتربة (آليًا أو بالرى بالرش) فى خلال يوم واحد من إضافته فى الجو الحار، وفى خلال ٧–١٠ أيام فى الجو البارد، كما يجب أن تكون المصاطب ناعمة وخالية من كتل التربة (القلاقيل) وقت المعاملة.

● السنبار Sinbar (ترباسيل terbacil):

يعطى السنبار مكافحة جيدة للسعد بالإضافة إلى عديد من أنواع الحشائش الأخرى. يتعين ألا يقل محتوى المادة العضوية فى التربة التى تعامل بالسنبار عن ١٪، وألا تقل الفترة بين المعاملة بالمبيد والحصاد عن خمسة أيام.

● الترفلان Treflan (ترفيورالين trifuralin):

يجب خلط الترفلان جيدًا بالخمسة سنتيمترات السطحية من التربة.

● السوليكام Solicam (نورفلورازون norflurazon):

يتعين خلط السوليكام فى التربة بالرى بالرش بعد المعاملة، وهو يعطى مكافحة جيدة للسعد. وقد أوضحت دراسات Agamalian (١٩٦٦) أن استعمال النورفلورازون بمعدل ٨,٨ كجم من المادة الفعالة للهكتار (٣,٧ كجم للفدان) أدى إلى القضاء على السعد الأصفر *Cyperus esculentus* بنسبة ٧٢٪، و ٩٢٪، و ٩٩٪ فى الأعوام الثلاثة الأولى من المعاملة على التوالى، وبعد ذلك .. كان يكفى لاستمرار القضاء على السعد استعمال المبيد بمعدل ٤,٤ كجم للهكتار (١,٨٥ كجم للفدان).

٢ – المبيدات التلاية للإنبات:

● اللوروكس:

يعطى اللوروكس مكافحة جيدة لحشائش الأسبرجس قبل وبعد ظهور المهاميز، ولكن يشترط ألا تقل الفترة بين المعاملة والحصاد عن ٢٤ ساعة. وبعد نمو السيقان الهوائية الخضراء يجب أن يكون توجيه محلول الرش نحو قاعدة النبات حتى لا تضار تلك النموات. ويشترط عدم خلط اللوروكس بأى مواد ناشرة أو مبيدات أخرى لكى لا يفقد خاصيته الاختيارية.

● الروند أب:

يمكن استعمال الروند أب بنجاح فى مكافحة حشائش الأسبرجس شريطة اتخاذ كافة الاحتياطات لمنع وصول رذاذ الرش إلى النموات الخضرية للأسبرجس أو سيقانه. وأفضل وقت للمعاملة هو بعد انتهاء آخر يوم من موسم الحصاد حينما يكون الحقل خاليًا تمامًا من النموات الهوائية للأسبرجس.

● الجراماكسون:

يستعمل الجراماكسون مثلما يستعمل الروند أب، ولكن استعماله يكون غالبًا إما قبل بزوغ المهاميز بمدة ستة أيام على الأقل (قبل بداية موسم الحصاد)، وإما بعد انتهاء الحصاد تمامًا وخلو الحقل من أى نموات هوائية للأسبرجس.

● الفيوزيليد Fusilade (فلوازيفوب-بيوتيل fluazifop-butyl):

ليس للفيوزيليد أى تأثيرات سامة على الأسبرجس، ويمكن رش نباتات الأسبرجس به فى أى مرحلة من نموها دون توقع أى مشاكل، وهو يفيد فى مكافحة حشيشة جونسون والنجيل وعديد من الحشائش الأخرى.

ومن التوصيات الأخرى لاستعمالات مبيدات الحشائش فى الأسبرجس، ما يلى:

● إذا كانت الحشائش الحولية كثيفة قبل ظهور المهاميز فإنه يمكن القضاء عليها (قبل أى ظهور للمهاميز) بالرش بأحد الزيوت المناسبة، مثل Varsol، و Stoddard Solvent بمعدل حوالى ٤٠٠ لتر للفدان فى كل المساحة، أو بمعدل ١٠٠ لتر للفدان فوق خطوط الزراعة فقط (Klingman & Ashton ١٩٧٥).

● دالابون Dalapon (مثل داوبون Dawpon) .. ويستعمل فى نهاية موسم الحصاد، بمعدل ٥-١٠ كجم للفدان، ويفيد فى قتل الحشائش المعمرة.

● المبيد ٢، ٤-د 2,4-D .. ويستعمل بعد الحصاد أثناء موسم النمو الخضرى، بمعدل ٠,٥-١,٠ كجم للفدان، ويفيد فى التخلص من الحشائش العريضة الأوراق. يوجه محلول الرش نحو قاعدة النبات.

● جليوفوسيت Glyphosate (مثل روند أب Roundup وقد أسلفنا الإشارة إليه) .. ويستعمل بعد انتهاء موسم الحصاد مباشرة، أو قبله فى العام التالى، بمعدل ٠,٧٥-١,٥ كجم للفدان، ويفيد فى التخلص من بعض الحشائش الحولية والمعمرة. يراعى عدم تعريض النمو الخضرى للهليون لمحلول الرش.

● متريبيوزين Metribuzin (مثل سنكور Sencor) .. ويستعمل فى الربيع قبل ظهور المهاميز الجديدة، بمعدل ٠,٥-١,٠ كجم للفدان، ويفيد فى مكافحة الحشائش العريضة

الأوراق. ويراعى أن يكون استعماله قبل بداية الحصاد بمدة لا تقل عن أسبوعين.

● باراكوات Paraquat (مثل المبيد باراكوات) .. ويستعمل قبل ظهور المهاميز الجديدة فى الربيع، بمعدل ١,٢٥-٠,٥ كجم للفدان، ويفيد فى مكافحة الحشائش الحولية الحديثة الإنبات. يراعى الانتظار لحين إنبات الحشائش قبل المعاملة بالمبيد.

● سيمازين Simazine (مثل برينسب Princep). ويستعمل فى الربيع قبل ظهور المهاميز الجديدة، بمعدل ١-٢ كجم للفدان، ويفيد فى مكافحة الحشائش الحولية. يلاحظ أنه قد يضر بنبات الأسبرجس فى الأراضى الخفيفة (Lorenz & Maynard ١٩٨٠).

الرى

على خلاف النباتات العريضة الأوراق، فإن الذبول لا يشاهد على نباتات الأسرجس التى تتعرض لنقص فى الرطوبة الأرضية، ويرجع ذلك إلى أن الأوراق الحقيقية للأسبرجس حرشفية، وأن سيقانه الخضرية إبرية. ولذا .. فقد ساد الاعتقاد بأن الأسبرجس يتحمل ظروف الجفاف، وهو بالفعل كذلك من حيث القدرة على البقاء، إلا أن زيادة الرطوبة الأرضية إلى مستوى السعة الحقلية تُحسن من النمو النباتى فى المشاتل والحقول الإنتاجية وتؤدى إلى زيادة محصول المهاميز.

ويؤدى نقص الرطوبة الأرضية خلال فترة النمو الخضرى إلى ضعفه، ونقص إنتاج المواد الكربوهيدراتية وتخزينها، وخفض إنتاج البراعم وصغر أحجامها؛ وبالتالى نقص محصول المهاميز فى العام التالى.

يزداد عدد جذور الأسبرجس اللحمية والليفية خطيًا مع زيادة معدلات الرى، وبالعكس .. فإن الشد الرطوبى يقلل أعداد الجذور؛ الأمر الذى يمكن أن يؤثر سلبيًا على القدرة الإنتاجية للمزرعة على المدى الطويل (Drost ١٩٩٩).

تزداد كمية مياه الرى التى تُعطاها حقول الأسبرجس مع زيادة تعمق جذورها فى التربة لأن الجذور لا يمكنها الامتصاص إلا عند تواجدها فى تربة رطبة، كما أنها لا تستفيد من الرطوبة التى تتواجد فى طبقات التربة التى لم تصل إليها.

وعمومًا .. يعد الرى بما يعادل ١,٢ مـرة النتـح والتبخـر evapotranspiration كافيًـا لإمداد نباتات الأسبرجس بحاجتها من المياه.

ومن أهم مضار زيادة الرطوبة الأرضية عما ينبغى، ما يلى:

١ – ضعف النمو بسبب غياب الأكسجين فى التربة.

٢ – زيـادة القابليـة للإصابـة بالفطريـات التـى تعيـش فـى التربـة، وخاصـة فطـرا الفيتوفثورا والفيوزاريم.

٣ – فقد العناصر من التربة مع المياه التى تفقد بالرشح.

٤ – تشقق المهاميز طوليًا بسبب زيادة أحجام خلاياها الداخلية.

هذا .. ولا يناسب الأسبرجس إجراء الـرى بطريقـة الـرش لأنـه يعمـل علـى انتشـار الإصابة بمرض الصدأ الذى يسببه الفطر *Puccinia asparagina*، وكذلك معظم الأمراض الأخرى للنموات الخضرية (عن Drost ١٩٩٧).

وعمومًا .. تروى حقول الأسبرجس بعد الشـتل أو زراعـة التيجـان مباشـرة؛ لتثبيـت التربة حول الجذور، ولمنع جفاف الشتلات، ويراعى توفر الرطوبة الأرضية بصفة دائمـة بعد ذلك إلى أن يبدأ ظهور المهاميز الجديدة، ثم يكون الرى بعد ذلك حسـب الحاجـة، مع عدم تعريض النباتات للجفاف. ورغم أن الأسبرجس يعـد مـن الخضـر التـى تتحمـل ظروف الجفاف .. إلا أن النباتات الصغيرة تكون فى أعلى معدلات نموهـا عندمـا تكـون الرطوبة الأرضية قريبة من السعة الحقلية؛ مما يدل على أن الـرى المنتظـم ضـرورى فـى مزارع الأسبرجس الحديثة (Wilcox-Lee ١٩٨٧).

أما فى السنوات التالية .. فإن رى مـزارع الأسـبرجس يبـدأ عـادة فـى شـهر ينـاير وأوائل فبراير، ويراعى وصول ماء الرى إلى العمـق الـذى يمتـد إليـه النمـو الجـذرى فـى التربة، وهو الأمر الذى يتوقف على عمر المزرعة.

هـذا .. إلاّ أن الرى لا يكـون – عـادة – ضروريًـا خـلال موسـم الحصـاد نظـرًا لقلـة حاجة النبات للماء خلال تلك الفترة، فضلاً عن أن الرطوبة تعمـل علـى تـبريد التربـة؛ مما يؤدى إلى بطء المهاميز ونقص المحصول. هـذا إلاّ أن نقـص الرطوبـة الأرضيـة خـلال تلك الفترة يمكن أن يؤدى إلى قلة عدد مرات الحصاد؛ ممـا يـؤدى إلى نقـص المحصـول

كذلك. وقد يفيد الرى خلال تلك الفترة فى تثبيت التربة وحماية المهاميز النامية من الرمال التى تثيرها الرياح، وفى تبريد التربة خلال الجو الحار.

ولا تروى نباتات الأسبرجس عادة شتاءً، أو تروى رية خفيفة واحدة شهريًا، ولا يخشى عليها من ذلك؛ لأنها تكون فى حالة سكون، كما أن جذور الأسبرجس لحمية تختزن الماء بالإضافة إلى الغذاء، وتتعمق فى التربة.

ويوصى فى نهاية كل موسم بإعطاء رية غزيرة تكفى لغسيل الأملاح التى تكون قد تراكمت من الريات السابقة.

التسميد

يراعى الاهتمام بتوفير عنصرى الفوسفور والبوتاسيوم – فى منطقة نمو الجذور – قبل الزراعة لأنهما لا يتحركان كثيرًا فى التربة، وتؤدى محاولة توصيلهما إلى منطقة نمو الجذور بعد الزراعة إلى الإضرار بها.

يراعى تخطيط عملية تسميد الأسبرجس على أساس أن محصول المهاميز يتوقف على الغذاء المخزن فى الجذور من العام السابق؛ لذا فإن المحصول يتوقف على مدى العناية التى تكون قد أعطيت للحقل خلال موسم النمو السابق، خاصة ما يتعلق منها بعملية التسميد.

هذا .. وقد يفيد تحليل النموات الهوائية – خلال منتصف مرحلة النمو الخضرى – فى التعرف على مدى حاجة النباتات إلى التسميد، حيث تكون مستويات النيتروجين، والفوسفور، والبوتاسيوم فى العشرة سنتيمترات الطرفية من النموات الحديثة – فى حالتى نقص، وكفاية العناصر – على النحو التالى:

العنصر	مستوى النقص	مستوى الكفاية
النيتروجين (NO_3 بالجزء فى المليون)	١٠٠	٥٠٠
الفوسفور (PO_4 بالجزء فى المليون)	٨٠٠	١٦٠٠
البوتاسيوم (K كنسبة مئوية)	١	٣

وعلى الجانب الآخر، فإنه على الرغم من اختلاف منتجى الأسبرجس كثيرًا فى برامجهم السمادية، فإن نتائج تحليل العناصر فى النموات الهوائية لا تختلف كثيرًا بينهم. كذلك لا توجد علاقة وثيقة بين تحليل العناصر فى التربة وفى النموات الهوائية، لكن العلاقة وثيقة بين تحليل العناصر فى التربة وفى الجذور. ولذا .. يُقترح الاستفادة من تحليل الجذور – وليس النموات الهوائية – فى تحديد الاحتياجات السمادية للنبات.

وتمتص نباتات الأسبرجس التى تنتج نحو ٤ أطنان من المهاميز/فدان كميات العناصر (بالكيلوجرام للفدان) كما يلى (عن Drost ١٩٩٧).

الجزء النباتى	النيتروجين	P_2O_5	K_2O
المهاميز	١٢	٥	١٧
الجذور الخازنة، والتاج، والنموات الهوائية	١٣٥–١٨٠	٤٥–٦٨	٩٠–١٣٥

يجب توفر العناصر السمادية لنباتات الأسبرجس خلال موسم النمو الخضرى، مع توزيع كميات الأسمدة الموصى بها على دفعات صغيرة تزداد تدريجيًّا خلال الموسم. وتقدر الكميات الموصى بها بنحو ١١٠–١٦٥ كجم من كل من النيتروجين (N) والبوتاسيوم (K) للهكتار (حوالى ٤٥–٦٠ كجم N، و ٥٥–٨٣ كجم K_2O للفدان). أما الفوسفور .. فإن الاعتماد يكون أساسًا على الكميات الكبيرة التى أضيفت منه إلى التربة قبل الزراعة، ولكن تفيد إضافة حوالى ٤٥ كجم P_2O_5 للفدان (٣٠٠ كجم سوبر فوسفات).

تضاف كميات الأسمدة إما إلى جانب النباتات مع تغطيتها جيدًا بالتربة فى حالة الرى بالغمر، وإما فى صورة ذائبة مع ماء الرى فى حالة الرى بالتنقيط.

هذا .. ويعد الأسبرجس من محاصيل الخضر ذات الاحتياجات العالية من البورون، والتى يجب تسميدها بهذا العنصر فى حالة نقصه فى التربة. ويستعمل لذلك مركب البوراكس، بمعدل حوالى ٥–١٠ كجم للفدان.

قلب النموات الهوائية القديمة فى التربة

لا تجوز إزالة النموات الهوائية وهى مازالت خضراء؛ لأن ذلك يعنى فقدان جزء كبير من المادة الغذائية المصنعة التى تنقل إلى الجذور قبل موت الأجزاء الهوائية للنبات. كما لا يجوز حرق هذه النموات بقصد التخلص من جراثيم الأمراض، خاصة مرض الصدأ، لأن ذلك يعنى فقدان جزء كبير من المادة العضوية التى يمكن إضافتها إلى التربة إلى عمق لا يزيد عن ٨-١٠ سم حتى لا تضار التيجان. لذا .. يفضل ترك النموات الهوائية حتى الربيع، ثم قلبها فى التربة، مع إضافة جزء من السماد الآزوتى معها؛ لكن لا يؤدى تحللها إلى نقص مؤقت فى آزوت التربة، وهو الأمر الذى يحدث عادة أثناء تحلل المادة العضوية نتيجة استهلاكه من قبل الكائنات الدقيقة التى تتكاثر وتزدهر أثناء عملية التحلل.

وفى محاولة لإزالة النموات الهوائية للأسبرجس قبل شيخوختها بهدف التخلص مما يوجد بها من إصابات بفطر *Stemphylium vesicarium* .. وجد أن ذلك الإجراء أدى - عند إجرائه مبكرًا - إلى نقص المحصول فى السنوات التالية (Kelly & Bai ١٩٩٩).

تقنية مزارع الساق الأمية

إن المبدأ الأساسى فى تقنية مزارع الساق الأمية mother stalk culture هو السماح بنمو ٣-٥ سيقان هوائية بكل نبات لتقوم بعملية البناء الضوئى، بينما تحصد المهاميز المجاورة. ويسمح بنمو سيقان هوائية جديدة كل حوالى ٣-٤ شهور مع دخول السيقان السابقة مرحلة الشيخوخة. تسمح تلك التقنية بزيادة المحصول، مع استمرار الحصاد لفترة طويلة، وخاصة فى المناطق الاستوائية المماثلة لظروف تايوان التى استحدثت فيها تلك التقنية.

وقد سمحت تقنية مزارع الساق الأمية - وهى التى تنمو فيها المهاميز جنبًا إلى جنب مع سيقان أخرى هوائية نشطة فى عملية البناء الضوئى - سمحت بإنتاج مهاميز أكبر وزنًا عن تلك التى أنتجت بالطريقة التقليدية. كذلك تساوى وزن تيجان النباتات التى تم حصادها بتلك الطريقة لمدة ١٢ أسبوعًا مع وزن تيجان النباتات التى لم تحصد فيها