

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت ترویج و آموزش

راهنمای زراعت چغندر قند در مناطق مختلف کشور

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند

۱۳۹۳

سرشناسه	:
عنوان و نام پدیدآور	:
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات ترویج و آموزش، معاونت ترویج و آموزش کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی،
مشخصات ظاهری	:
شابک	:
وضعیت فهرست نویسی	:
موضوع	:
موضوع	:
شناسه افزوده	:
رده بندی کنگره	:
رده بندی دیویی	:
شماره کتابشناسی ملی	:

SBN:978-964-520-....

شابک:.....-۵۲۰-۹۶۴-۹۷۸



نشر آموزش کشاورزی

عنوان نشریه: راهنمای زراعت چغندر قند در مناطق مختلف کشور
نویسندگان: رحیم محمدیان، داریوش فتح اله طالقانی، حمیدنوشاد، سیدباقر محمودی، محمدرضا اوراضی زاده، محمد عبدالهیان نوقابی، سعید غالبی، حسین صدرقائن و حسین نجفی
ناظر ترویجی: زینب سبزی
تهیه شده در: دفتر ترویج کشاورزی و منابع طبیعی و موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند
ناشر: نشر آموزش کشاورزی
هماهنگی چاپ: دفتر بسیج سازندگی و شبکه عاملین ترویج
شمارگان: ۲۰۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۳
قیمت: رایگان

مسئولیت صحت مطالب با نویسنده می باشد.

نشانی: تهران- خیابان آزادی - بین نواب و رودکی- شماره ۲۰۵- ساختمان

دکتر حسابی - طبقه یازدهم تلفن: ۶۶۴۳۰۴۴۱ دور نگار: ۶۶۴۳۰۴۴۵

مخاطبان نشریه

- کارشناسان کشاورزی کارخانجات قند
- کارشناسان ترویج و آموزش کشاورزی
- زارعان چغندرکار

اهداف آموزشی

- شناخت روش صحیح و اصولی کاشت، داشت و برداشت چغندر قند

ع سفید

فهرست

صفحه	عنوان
۶	پیشگفتار
۷	انتخاب زمین
۱۴	زیرشکن
۱۵	رقم
۱۶	آماده سازی بستر بذر
۱۸	نمونه گیری جهت توصیه کودی
۲۰	کودهای قبل از کاشت
۲۱	کنترل علف های هرز قبل از کاشت
۲۱	کاشت
۲۵	آبیاری اوایل فصل رشد
۲۶	کنترل علف های هرز طی فصل رشد
۲۷	کنترل آفات اوایل فصل
۲۸	آبیاری طی فصل رشد
۲۹	تنک و وجین
۳۰	کولتیواسیون
۳۲	تشخیص کمبود عناصر غذایی طی فصل رشد

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۳۴ کود سرک
۳۶ محلول پاشی کودهای شیمیایی
۳۶ کنترل آفات طی فصل رشد
۳۷ کنترل بیماری‌های برگگی
۳۸ آبیاری انتهای فصل رشد
۳۹ زمان برداشت
۳۹ برداشت چغندر قند
۴۰ سیلوی کنار مزرعه
۴۳ خودآزمایی

مقدمه

داشتن آگاهی لازم درباره مسائل مختلف کاشت هر محصول، در بالابردن توان تولید، عملکرد و سوددهی آن نقش مهمی ایفا می‌کند. از این رو لازم است کشاورزان قبل از اقدام به کشت هر نوع محصول درباره مسائل مختلف کاشت، داشت و برداشت آن اطلاعات لازم و کافی را کسب کنند. این موضوع درباره چغندر قند نیز به عنوان یکی از زراعت‌های مهم و استراتژیک کشور صادق و بسیار پراهمیت است. لذا در راستای اهداف بلندمدت خود که همانا افزایش میزان موفقیت کشاورزان در امر تولید و بالابردن خصوصیات کمی و کیفی چغندر قند است، به تهیه مطالبی در مورد مسائل مختلف کشت چغندر قند، از انتخاب زمین تا برداشت محصول تهیه شده است که امید است مورد توجه و استفاده شما کشاورزان و کارشناسان محترم قرار گیرد.

۸ سفید

۱ - انتخاب زمین

۱-۱ - شوری خاک و آب

شرح دستورالعمل: با توجه به اطلاعات در دسترس در صورتی - که EC (هدایت الکتریکی) خاک و آب به ترتیب بیش از ۷ و ۴/۷ دسی زیمنس بر متر مربع باشد، باعث کاهش عملکرد چغندر قند می شود. توجه شود که EC های ۹/۵ و ۸/۵ به ترتیب برای خاک و آب مزرعه می تواند باعث کاهش ۱۰ درصد عملکرد چغندر قند گردد. توصیه می شود EC خاک و آب انتخابی برای کشت بیش از مقادیر مذکور نباشد. در این شرایط لازم است براساس نظر کارشناسان، نیاز آبتجویی برای کنترل تجمع نمک در پروفیل خاک و در طی فصل رشد لحاظ شود.

(شکل ۱)



شکل ۱: آثار ظاهری شوری آب و خاک بر سطوح پشته و جویچه

۱-۲- بافت خاک

شرح دستورالعمل: برای کشت چغندر قند همانند بیشتر محصولات زراعی بهترین بافت خاک، بافت متوسط است. در

این نوع خاک درصد رس بین محدوده ۲۰ تا ۳۵ درصد است. چنانچه درصد رس خاک بیش از ۳۵ یا کمتر از ۲۰ درصد باشد، باید با نظر کارشناسان متخصص از کودهای آلی از جمله کودهای سبز یا دامی (در صورت استفاده از کودهای دامی باید از پوسیده بودن آن مطمئن شد) برای بهبود خصوصیات فیزیکی خاک استفاده شود. توصیه می‌شود حتی‌الامکان از مزارعی برای کشت چغندر قند استفاده شود که مقدار رس در آنها کمتر از ۲۰ و بیش از ۳۵ درصد نباشد. (شکل ۲)



شکل ۲: ایجاد سله و شکاف در سطح خاک به دلیل بالا بودن درصد رس خاک

۳-۱- عمق خاک

شرح دستورالعمل: با توجه به عمق نفوذ ریشه چغندر قند، زمین انتخابی باید حداقل دارای ۶۰ سانتی متر خاک زراعی با حداقل محدودیت باشد. همچنین لایه محدودکننده نفوذ آب در عمق بیش از ۶۰ سانتی متر نیز نباید وجود داشته باشد. (شکل ۳)



شکل ۳: زمین انتخابی برای زراعت چغندر قند باید حداقل دارای ۶۰ سانتی متر خاک زراعی مناسب

۴-۱- مقدار آب

شرح دستورالعمل: سطح کشت چغندر قند می‌باید متناسب با مقدار آب در دسترس باشد. مقدار آن باید با توجه به عواملی نظیر شرایط اقلیمی، بافت خاک و روش آبیاری با نظر کارشناس مرتبط تعیین شود. برای کشت چغندر قند در شرایط اقلیمی کشور ما برای تامین نیاز آبی کامل چغندر قند با استفاده از روش‌های آبیاری سطحی (شکل ۴) برای ماه‌های پیک مصرف (تیر و مرداد) هیدرومدول (مقدار آب دائم) آبیاری مورد نیاز حدود ۱/۱ تا ۱/۳ لیتر در ثانیه برای هر هکتار برآورد می‌شود.



شکل ۴- آبیاری چغندر قند با استفاده از سیفون

۱-۵- شیب زمین

شرح دستورالعمل: در صورت اعمال روش آبیاری نشتی می‌باید شیب زمین با توجه به عواملی نظیر بافت خاک به میزانی باشد که مدیریت آبیاری به آسانی انجام گیرد، و فرسایش یا مانده‌گاری زیاد آب صورت نگیرد. در سایر روش‌های آبیاری با توجه به طراحی نظام آبیاری و نظر کارشناس می‌توان تصمیم‌گیری کرد.

۱-۶- تناوب

شرح دستورالعمل: زمین انتخابی برای زراعت چغندر قند حتماً می‌باید در سال قبل زیر کشت چغندر قند نبوده باشد. نوع تناوب مناسب با توجه به شرایط منطقه‌ای و عواملی نظیر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، آلودگی به بیماری‌ها و علف‌های هرز و مسائل اقتصادی با نظر کارشناسان محلی تعیین می‌شود.

۱-۷- تعیین میزان آلودگی به نماتد

شرح دستورالعمل: در صورتی که در منطقه سابقه آلودگی به نماتد وجود دارد (شکل ۵) نیاز به نمونه‌برداری خاک به منظور بررسی میزان آلودگی خاک به نماتد قبل از کاشت ضروری

است. اگر جمعیت تخم و لارو نماتد در ۱۰۰ گرم خاک نمونه- برداری شده از مزرعه کمتر از ۴۰۰ عدد باشد خسارت اقتصادی به محصول وارد نمی‌شود. توصیه می‌شود اگر جمعیت بیش از این تعداد بود می‌باید از ارقام مقاوم به نماتد استفاده شود. در شرایطی که جمعیت تخم و لارو نماتد بیش از ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ عدد در ۱۰۰ گرم خاک باشد زمین به کشت چغندر قند اختصاص داده نشود.



شکل ۵- ریشه چغندر قند آلوده به نماتد

۲- زیر شکن

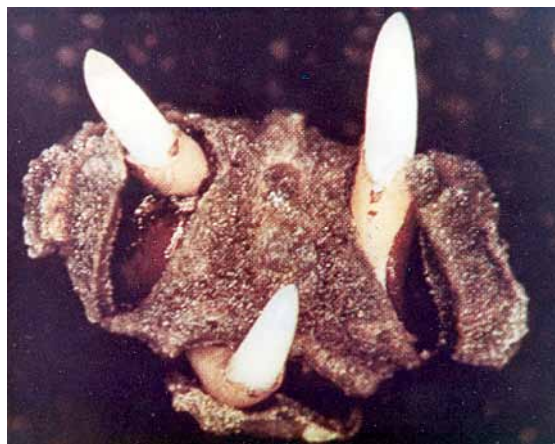
شرح دستورالعمل: با توجه به عمق نفوذ ریشه و نیاز این محصول به خاک زراعی نسبتاً عمیق باید در صورت وجود لایه سخت از زیرشکن برای حذف این لایه با نظر کارشناس مرتبط استفاده شود. به طور معمول ایجاد لایه سخت در خاک‌های با بافت متوسط تا سنگین ایجاد می‌شود، که برای جلوگیری از آن باید هر سه تا چهار سال یک بار اقدام به زدن زیرشکن کرد. بهترین زمان برای استفاده از زیرشکن، تابستان و پس از برداشت غلات (رطوبت خاک در حداقل ممکن) است. برای استفاده از زیر شکن ابتدا باید نسبت به وجود سخت لایه مطمئن شد. چنانچه متوسط تراکم خاک تا عمق ۴۰ سانتی‌متری (با استفاده از دستگاه نفوذسنج) و درصد رطوبت ۱۴ درصد، بیشتر از ۰/۸ مگا پاسکال باشد، و لایه زیر خاک زراعی لایه سبک و نفوذپذیری نباشد در آن موقع باید حتماً از زیرشکن استفاده کرد. (شکل ۶)



شکل ۶- زیر شکن

۳- رقم

شرح دستورالعمل: بذر مرغوب و اصلاح شده از طریق کارخانه قند تحویل گرفته شود. با توجه به مزایای بذور منوژرم، (تک جوانه) توصیه می‌شود از این بذور استفاده شود. در اراضی نسبتاً شور برای جوانه‌زنی و اطمینان یافتن از سبز شدن بذور و تولید گیاهچه، بهتر است از بذور چند جوانه استفاده شود (شکل ۷). در صورتی که آلودگی به بیماری‌های ریزومانیا، پوسیدگی و نماتد به تأیید مراجع ذیصلاح رسید، باید حتماً از بذور مقاوم استفاده شود. در مناطق با کشت پاییزه یا کشت بسیار زود بهاره، استفاده از ارقام مقاوم به بولتینگ توصیه می‌شود.



شکل ۷- بذر تک جوانه (بالا) و چند جوانه (پایین) چغندر قند

۴- آماده‌سازی بستر بذر

شرح دستورالعمل: روش و نوع ادوات برای آماده‌سازی زمین با توجه به عواملی نظیر زمان کاشت (پاییزه یا بهاره)، اقلیم و بافت

خاک می تواند در مناطق مختلف متفاوت باشد. با این وجود به این نکات می باید توجه کرد:

- ۱- عملیات آماده سازی در رطوبت مناسب انجام گیرد.
- ۲- با توجه به بقایای گیاهی و مدیریت محصول قبلی به گونه ای عمل کرد که این بقایا برای کشت و رشد چغندر قند مشکل ایجاد نکند.
- ۳- تا حد امکان در کشت بهاره برای تسریع در زمان کشت و تخریب نشدن ساختمان خاک عملیات با ماشین آلات سنگین در پاییز و عملیات سبک تر در بهار صورت گیرد.
- ۴- در فصل بهار، بهتر است از تراکتورهای جفت چرخ یا تک چرخ با حداقل فشار باد استفاده شود تا از فشردگی خاک جلوگیری شود.
- ۵- برای کاهش تردد، توصیه می شود در حد ممکن از ماشین های ترکیبی چندکاره برای عملیات تهیه زمین استفاده کرد. براساس نتایج آزمایشات انجام شده در مورد تاثیر عمق خاک ورزی اولیه و تغییر شکل ریشه چغندر قند، معلوم شده که افزایش عمق خاک ورزی اولیه تا عمق ۳۵ سانتی متر، سبب کاهش ظهور ریشه های تغییر شکل یافته و چندشاخه، هم چنین افزایش طول ریشه و عملکرد ریشه و شکر می شود.



شکل ۸- بی توجهی به آماده سازی مناسب بستر کاشت چغندر قند باعث ایجاد انشعاب و بد شکلی در ریشه می شود.

۵- نمونه گیری برای توصیه کودی

شرح دستورالعمل: نمونه برداری خاک برای برآورد عناصر غذایی مورد نیاز، از عمق صفر تا ۳۰ سانتی متری انجام می شود. یک برنامه آزمون خاک شامل سه مرحله اجرایی بدین شرح است:

۱- نمونه برداری و آماده سازی نمونه

۲- انتخاب عصاره گیر

۳- تفسیر نتایج

مهم ترین مرحله آزمون خاک، مرحله نمونه برداری خاک و آماده سازی آن است. در نمونه گیری باید دقت کرد که نمونه

نماینده خاک مزرعه باشد. چنانچه نمونه برداری و آماده سازی آن صحیح انجام نگیرد، به کارگیری بهترین، دقیق ترین وسایل، دستگاه ها یا مجرب ترین افراد یا بهترین نوع مواد شیمیایی نتیجه ای ندارد و در نهایت تفسیر آن غلط انجام خواهد شد. برای نمونه برداری باید:

- ۱- زمین را قبلاً به قطعات یکنواخت از نظر رنگ، شیب، تاریخچه کشت، تناوب، نوع محصول و غیره تقسیم بندی کرد.
- ۲- قبل از نمونه برداری باید کاملاً اطمینان حاصل کنید که سطح محل نمونه برداری آغشته به کودهای شیمیایی، حیوانی یا بقایای گیاهی نباشد. چنانچه این موارد وجود داشته باشد سطح زمین را باید کاملاً تمیز و سپس نمونه برداری کرد.
- ۳- حتی الامکان باید از برداشت نمونه در قطعاتی نظیر آبراهه ها و توده های قدیمی، کاه پوسیده، کناره دیوار یا پرچین ها و از این قبیل خودداری کرد.
- ۴- در موقعی که زمین خیلی مرطوب است نباید نمونه برداری انجام شود. بهترین موقع نمونه برداری وقتی است که زمین گاورو است.
- ۵- برای هر هکتار زمین تعداد ۱۰ تا ۱۵ نمونه هر کدام به وزن تقریبی یک کیلوگرم تهیه و به خوبی با هم مخلوط کنید و یک

نمونه یک کیلوگرمی از آن به عنوان نمونه خاک آن قطعه به-
خصوص در نظر بگیرید.

۶- پس از برداشت نمونه حتی الامکان با دست نمونه‌های نرم در پاکت کاغذی ریخته شود تا محیط بی‌هوازی ایجاد نشود. با بی‌هوازی شدن محیط نیترات خاک به گازهای ازته از جمله N_2 ، N_2O و NO_2 تبدیل و مقدار نیترات واقعی کاهش می‌یابد.

۷- تا پایان مرحله نمونه‌برداری در زمین نمونه‌هایی که تهیه می‌شوند در سایه نگهداری شوند تا از گرم شدن خاک و فعال‌تر شدن میکروارگانیسم‌ها جلوگیری شود، سپس در کوتاه‌ترین زمان ممکن و حتی الامکان با استفاده از ظروف دو جداره (یخدان) برای حمل به آزمایشگاه استفاده شود.

۶- کودهای قبل از کاشت

شرح دستورالعمل: این کودها شامل کودهای فسفره، پتاسه، نیتروژنه، گوگردی و ریز مغذی‌ها است. نوع منبع کودی با توجه به عواملی نظیر زمان مصرف (پاییز یا بهار)، شوری خاک و آب، اقلیم، نظام آبیاری و بیولوژی خاک با نظر کارشناس مرتبط و میزان دسترسی به این منابع می‌تواند انتخاب شود. مقدار مصرف نیز با توجه به توصیه کودی براساس آزمون خاک باید باشد. از

آنجا که مدیریت مصرف کود در کنترل آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز مؤثر است، نظر کارشناسان مرتبط در این ارتباط لحاظ شود.

۷- کنترل علف‌های هرز قبل از کاشت

شرح دستورالعمل: برای کنترل علف‌های هرز استفاده از علف-کش‌های مناسب با نظر کارشناس مرتبط در قبل از کاشت توصیه می‌شود.

۸- کاشت

۸-۱- تاریخ کاشت

شرح دستورالعمل: در کشت بهاره برای استفاده بهینه از بارندگی‌های اوایل فصل رشد، افزایش طول دوره رشد و در نتیجه افزایش عملکرد کشت زود چغندر قند توصیه می‌شود. کشت زود برای کاهش خسارت ریزومانیا و نماتد نیز توصیه شده است. همچنین باعث افزایش قدرت رقابت چغندر با علف‌های هرز می‌شود. به طور کلی بازده زمانی از اواسط اسفند تا اوایل اردیبهشت به عنوان بهترین تاریخ کاشت بهاره از نظر عملکرد ریشه و شکر برای مناطق مختلف کشور معرفی

شده است. در کشت پاییزه هم بهترین زمان از اواخر شهریور تا اواخر مهرماه است. با وجود این مناسب‌ترین زمان کاشت در هر منطقه با توجه به خصوصیات اقلیمی خاص آن منطقه و تحقیقات انجام شده باید با نظر کارشناسان مرتبط تعیین شود.

۲-۸- آرایش کاشت

شرح دستورالعمل: تراکم مناسب بوته زراعت چغندر قند در محدوده ۸۰ تا ۱۲۰ هزار بوته در هکتار است. این مقدار ممکن است در مناطق مختلف با توجه به عوامل مختلف اقلیمی و زراعی تفاوت کند. فاصله ردیف‌ها باید حداکثر ۵۰ سانتی‌متر و فاصله بوته روی ردیف حدود ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر باشد. کشت‌های ۴۰×۶۰ و ۴۰×۵۰ نیز به علت امکان افزایش تراکم بوته و صرفه جویی در مصرف آب توصیه می‌شود. کشت متراکم باعث کنترل علف‌های هرز نیز می‌شود. در اراضی شور توصیه می‌شود تا از کشت ۴۰×۵۰ استفاده شود و بیلچه‌های بذرکار را بزرگ‌تر انتخاب کرد (بیلچه ذرتی) تا پس از کشت دوردیف روی یک پشته، وسط پشته‌های عریض به حالت برجسته باقی بماند و بذور در دو طرف این پشته قرار گیرند. (شکل ۹)



شکل ۹- فاصله خطوط کشت ۴۰×۵۰ (سمت راست) و
 ۵۰×۵۰ (سمت چپ)

۳-۸- ماشین کاشت

شرح دستورالعمل: برای کاشت بذور منوژرم بهتر است از

بذرکارهای پنوماتیک استفاده شود. (شکل ۱۰)



شکل ۱۰- دستگاه بذرکار پنوماتیک چندرقدند

۸-۴- مقدار بذر

شرح دستورالعمل: برای بذرور تک جوانه در حدود ۲ تا ۳ واحد بذر در هکتار توصیه می‌شود.

۸-۵- عمق کاشت

شرح دستورالعمل: مناسب‌ترین عمق کاشت در بیشتر خاک‌ها دو تا سه سانتی‌متر است.

۸-۶- طول خطوط کاشت

شرح دستورالعمل: در روش آبیاری سطحی طول فارو با توجه به عواملی نظیر شیب زمین و بافت خاک متغیر است. برای افزایش بازده آبیاری طول شیارها در خاک‌های سنگین بیش از

۱۵۰، در خاک‌های متوسط ۱۰۰ تا ۱۵۰ و در خاک‌های سبک کمتر از ۱۰۰ متر توصیه می‌شود.

۹- آبیاری اوایل فصل رشد

شرح دستورالعمل: در زراعت چغندر قند، روش‌های آبیاری تحت فشار شامل انواع روش‌های آبیاری بارانی و نواری قطره-ای از نظر بازده آبیاری دارای مزایای زیادی است. با این وجود از آنجا که در حال حاضر در بیشتر مناطق کشور آبیاری به روش نشتی انجام می‌گیرد، لذا در این نشریه روش آبیاری نشتی مدّ نظر قرار گرفته است. برای جوانه‌زنی و سبز یکنواخت بذور در مزرعه لازم است تا دو آب اولیه با فاصله کم (۵ روز) و به مقدار کافی و بلافاصله پس از کاشت، انجام شود. در صورت بارندگی رگباری که باعث ایجاد سله در سطح مزرعه می‌شود و درصد سبز شدن و استقرار مناسب بوته در مزرعه را کاهش دهد، بایستی نسبت به آبیاری مجدد اقدام شود. توصیه می‌شود در آبیاری‌ها پس از رسیدن آب به سه چهارم انتهای فاروها دبی ورودی به فاروها به نصف کاهش یابد. در مناطق با آب شور اگر آب شیرین در دسترس است آبیاری اول و دوم با آب شیرین توصیه می‌شود.

۱۰- کنترل علف‌های هرز طی فصل رشد

شرح دستورالعمل: به منظور کنترل علف‌های هرز پهن و باریک‌برگ چغندر قند با استفاده از سموم مجاز بعد از مرحله جوانه‌زنی با نظر کارشناس مرتبط اقدام به استفاده از علف‌کش شود. (شکل ۱۱)



شکل ۱۱- الف: مزرعه خسارت دیده از علف‌های هرز باریک‌برگ



خرفه



سلمه تره



توق



تاج خروس

شکل ۱۱- ب: علف‌های هرز مهم پهن برگ مزارع چغندر قند



شکل ۱۱- ج: مبارزه شیمیایی با علف‌های هرز

۱۱- کنترل آفات اوایل فصل

شرح دستورالعمل: آفاتی نظیر کک، سرخرطوم کوتاه ریشه و کرم طوقه بر (اگروتیس) خصوصاً در کشت‌های بهاره ممکن است در اوایل فصل رشد خسارت ایجاد کنند. لازم است به طور مرتب کارشناسان محلی از مزرعه بازدید کنند و در زمان لازم با استفاده از سموم مجاز اقدام به سمپاشی شود.

(شکل ۱۲)



شکل ۱۲- الف: کک چغندر قند و علائم خسارت آن



شکل ۱۲ ب: حشره کامل سرخرطوم کوتاه ریشه و
علائم خسارت آن



شکل - ۱۲ ج: کرم طوقه بر (آگروتیس) در حال خسارت
به بوته های جوان

۱۲- آبیاری طی فصل رشد

شرح دستورالعمل: برنامه ریزی آبیاری که شامل زمان و مقدار آبیاری است، تابع عواملی نظیر شرایط اقلیمی، خاکی (بافت، عمق و شوری)، مرحله رشد، روش آبیاری، کیفیت آب آبیاری و دسترسی به منابع آبی است. در این برنامه ریزی باید توجه کرد

که تا حد امکان از اعمال تنش آبی در طی فصل رشد خصوصاً در شرایط گرمای زیاد جلوگیری شود. توصیه می‌شود در آبیاری نشتی برای تعیین دور آبیاری از تشت تبخیر کلاس A که در مزرعه قرار می‌گیرد استفاده شود. در این شرایط بهتر است دور آبیاری بر مبنای تبخیر ۸۰ تا ۹۰ میلی‌متر آب از تشت کلاس A تنظیم شود. در مناطقی که دچار کمبود آب است توصیه می‌شود از روش آبیاری یک درمیان متناوب فاروها یا کشت دوردیف روی پشته‌های عریض استفاده شود. توصیه می‌شود که برای افزایش بازده آبیاری در مزارعی که از سیفون استفاده می‌شود به صورت متناوب و یک درمیان جویچه‌ها آبیاری شوند. در ابتدای شروع آبیاری از دو سیفون برای هر جویچه استفاده شود، و در زمانی که آب به سه چهارم انتهای طول جویچه رسید ادامه آبیاری با یک سیفون انجام شود.

۱۳- تنک و وجین

شرح دستورالعمل: بهترین مرحله تنک در زمان ۶-۴ برگ حقیقی است. فواصل تنک با توجه به تراکم نهایی موردنظر در محدوده ۱۵ تا ۲۰ سانتی متری تفاوت می‌کند. با توجه به حساسیت چغندر قند به علف‌های هرز توصیه می‌شود تا مرحله

۸ برگی مزرعه از وجود علف های هرز پاکسازی شود. با توجه به ضرورت کاهش جمعیت بذر علف های هرز در چغندر قند حذف دستی علف های هرز تا حد امکان در طی فصل رشد نیز توصیه می شود. (شکل ۱۳)



شکل ۱۳- تنک و وجین مرحله اول در چغندر قند

۱۴- کولتیوآسیون

شرح دستورالعمل: برای حذف علف های هرز بین ردیف ها و تهیه بهتر و همچنین خاک دهی در کنار ردیف ها استفاده از کولتیواتور در مرحله بعد از استقرار بوته ها تا زمانی که رشد

برگی بوته‌ها به حدی نرسیده است که مانع از حرکت تراکتور در مزرعه شود، توصیه می‌شود. کولتیواتور باید هنگامی به کار گرفته شود که رطوبت خاک مزرعه در حد مناسبی باشد. تعداد دفعات کولتیواسیون در مزارع مختلف با نظر کارشناس تعیین می‌شود. (شکل ۱۴)



شکل ۱۴- عملیات زدن کولتیواتور در چغندر قند

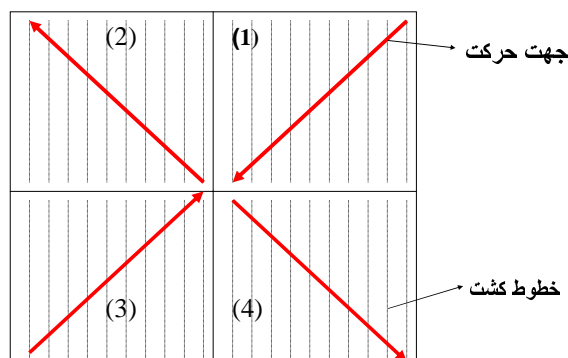
۱۵- تشخیص کمبود عناصر غذایی طی فصل

رشد

در صورت بروز علائم کمبود عناصر غذایی در ابتدا و اواسط فصل رشد باید براساس دستورالعمل‌های موجود در زمان‌ها و از اندام‌های مناسب گیاهی و خاک نمونه تهیه، تا پس از آزمایشات لازم در صورت نیاز به رفع عنصر مربوطه اقدام نمود. بهترین زمان تهیه نمونه خاک و گیاه در شرایطی است که بوته‌های چغندر قند در مرحله بین ۴ تا ۱۰ برگی کامل باشند. برای نمونه برداری از خاک و گیاه باید به این نکات توجه نمود:

الف- خاک: تعداد نمونه به اندازه کافی از مزارع برداشت، مخلوط و نهایتاً یک نمونه مرکب جهت تجزیه به آزمایشگاه ارسال گردد. نمونه برداری در رطوبت مناسب خاک انجام گیرد تا از هدر روی نیتروژن به شکل‌های مختلف نیتریتی، نیتراتی و یا گازی حتی الامکان جلوگیری شود. در زمان نمونه‌برداری، نمونه‌ها با دست کاملاً نرم و پودر شده در پاکت‌های کاغذی ریخته و تا اتمام عمل نمونه‌برداری در جای خنک نگهداری شوند. نمونه‌های برداشت شده در اسرع وقت و با کوتاهترین زمان ممکن به آزمایشگاه منتقل و در هوای اتاق در نازکترین قشر ممکن پخش تا خشک شوند (هوا خشک). ب- گیاه: باید از

هر مزرعه و یا قطعه با شکل ظاهری یکنواخت دو و ترجیحاً چهار نمونه مرکب تهیه گردد. برای این منظور هر قطعه به چهار قسمت تقریباً مساوی تقسیم و سپس نمونه بردار از گوشه هر قسمت به سمت مرکز زمین و یا بالعکس مورب با خطوط کشت حرکت و بطور تصادفی از هر بوته یک برگ و جمعاً ۲۵ تا ۵۰ برگ را برداشت و یک نمونه مرکب تهیه نماید (شکل ۱۵). انتخاب نوع برگ مهم است بطوری که می باید جوانترین برگهائی که سطح آنها به حداکثر رسیده (برگهای چهارم و پنجم) برگزیده شوند. جهت ارزیابی عناصر فسفر و نیتروژن مناسب ترین بخش اندام هوایی، دم برگ برگهای مذکور می باشد و به منظور بررسی سایر عناصر از جمله پتاسیم و عناصر ریز مغذی پهنک می باشد.



شکل ۱۵- چگونگی نمونه برداری از خاک و گیاه چغندر قند در طی فصل رشد

۱۶- کود سرک

جهت مصرف کود سرک می‌باید پس از تنک و وجین با نمونه‌برداری از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متری خاک و از کف جویچه‌ها (شکل ۱۵)، چنانچه میزان نیتروژن نیتراتی خاک کمتر از ۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک باشد اقدام به مصرف کود نیتروژن نمود. در این ارتباط بهتر است با استفاده از کود کار به این امر پرداخت (شکل ۱۶). از برخی عناصر نظیر پتاسیم به صورت کلروپتاسیم نیز می‌توان با نظر کارشناس به صورت سرک در طی فصل رشد استفاده کرد. از آنجا که مدیریت مصرف کود در کنترل آفات، بیماریها و علف‌های هرز مؤثر است، لذا نظرات کارشناسان مربوطه در این ارتباط لحاظ شود.



شکل ۱۶- مصرف کود نیتروژن سرک در زارعت چغندر قند با استفاده از دستگاه کود کار

۱۷- محلول پاشی کودهای شیمیایی

در بعضی از خاکها به دلیل محدودیت خاکی و یا سایر موارد توصیه شده است که در طول فصل رشد عناصر غذایی از طریق محلول پاشی در اختیار گیاه قرار گیرد. زمان مصرف، ادوات مورد نیاز و غلظت محلول پاشی و همچنین امکان اختلاط آنها با یک دیگر و یا حتی با سموم شیمیایی باید با نظر کارشناسان محلی باشد.

۱۸- کنترل آفات طی فصل رشد

آفاتی نظیر کارادرینا، سرخرطوم بلند دمبرگ، سرخرطوم کوتاه ریشه، کک و لیتا ممکن است در طی فصل رشد ایجاد خسارت کنند. در شکل ۱۷ نحوه خسارت کارادرینا در زراعت چغندر قند نشان داده شده است. لازم است طی فصل رشد به طور مرتب کارشناسان محلی از مزرعه بازدید و در زمان لازم با استفاده از سموم مجاز اقدام به سمپاشی نمود.



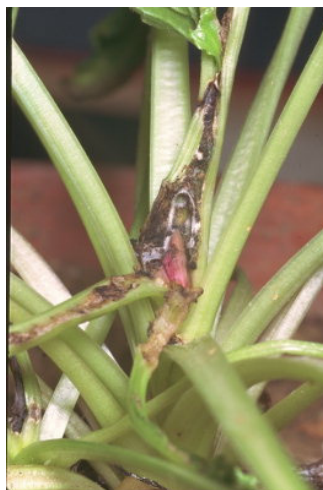
شکل ۱۷- الف لارو کارادرینا و خسارت آن



شکل ۱۷- ب سرخطوم بلند دمیرگ و خسارت آن



شکل ۱۷- ج خسارت کک



شکل ۱۷-۵ لیتا (بید) و خسارت آن

۱۹- کنترل بیماری‌های برگ‌گی (سفیدک و

سرکسپورا)

برای مبارزه با بیماری‌های برگ‌گی لازم است با مشاهده اولین علائم آلودگی با استفاده از سموم مجاز با نظر کارشناس مربوطه اقدام به سمپاشی نمود. لذا بازدید مداوم از مزرعه در این ارتباط الزامی است. (شکل ۱۸)



شکل ۱۸۷- بیماری های برگ‌گی سفیدک سطحی و سرکسپورا در چغندر قند

۲۰- آبیاری انتهای فصل رشد

توصیه می‌شود برای صرفه جویی در مصرف آب و بهبود خصوصیات کیفی ریشه از آخرین آب قبل از برداشت صرفنظر کرد. البته باید توجه داشت که در برداشت مکانیزه شرایط رطوبت خاک به گونه‌ای باشد که امکان برداشت میسر باشد.

۲۱- زمان برداشت

با نمونه برداری ریشه از مزرعه در اواخر فصل رشد (در کشت های بهاره از ۱۵ شهریور ماه به بعد و در کشت پاییزه از اواخر فروردین ماه به بعد) و تعیین درصد قند آن در شرایطی که درصد قند به حداکثر خود رسیده است با هماهنگی کارخانه می‌توان اقدام به برداشت کرد.

۲۲- برداشت چغندر قند

در زمان برداشت چغندر قند لازم است رطوبت خاک مزرعه در حد مناسب و اصطلاحاً در حالت ((گاورو)) (کمتر از ظرفیت مزرعه FC و بیشتر از نقطه پژمردگی) باشد تا از شکسته شدن ریشه ها و همچنین چسبندگی گل به ریشه ها و

همچنین گل کوب شدن خاک مزرعه جلوگیری شود. از لحاظ ظاهری نیز باید رنگ برگ های مزرعه بصورت سبز مایل به زرد و حالت پیری برگ های مسن و رسیدگی بوته ها مشخص باشد. جهت برداشت صحیح و کاهش ضایعات برداشت تنظیم دقیق ماشین های برداشت و همچنین دقت افراد و نیروهای کارگری درگیر امر برداشت با توجه به وضعیت مزرعه ضروری است. توصیه می شود در هنگام برداشت ریشه چغندر قند قسمت سر که حاوی مقادیر زیادی ناخالصی است و از لحاظ وزنی نیز حدود ۲-۳ درصد از وزن ریشه را تشکیل می دهد بدقت حذف شود. برای حذف قسمت سر لازم است دستگاه برداشت (در برداشت مکانیزه) و یا چاقوی کارگر سرزن، قسمت گنبدی شکل بالای ریشه که دمبرگ های زنده و سبز به آن متصل هستند را به طور افقی از روی ریشه قطع نماید.

۲۳- سیلوی کنار مزرعه

با توجه به اینکه ریشه چغندر قند اندامی ذخیره ای و زنده است حالت مطلوب آن است که بلافاصله پس از برداشت از مزرعه به کارخانه قند تحویل و مصرف گردد. در شرایطی که مجبور به نگهداری ریشه چغندر قند در کنار مزرعه هستید

توصیه می‌شود ریشه‌های سالم (ریشه‌های پوسیده باید از توده حذف گردد) و تمیز شده، در حالتی که کمترین ضربه و صدمه به آن‌ها وارد شوند در محل مناسبی در کنار مزرعه نگهداری شوند. محل نگهداری باید با مقداری خاک از سطح زمین بلندتر باشد تا در هنگام بارندگی آب در کف سیلو جمع نشود. ارتفاع توده چغندر قند حداکثر ۲-۱/۵ متر و عرض حدود ۲ متر باشد. برای جلوگیری از گرم شدن سیلو بهتر است سیلوی ایجاد شده در جهت شمالی - جنوبی احداث گردد (شکل ۱۹). جهت جلوگیری از یخ زدگی و همچنین کاهش تبخیر آب ریشه‌ها لازم است روی سیلوی ایجاد شده با لایه نازکی به ضخامت حدود ۲۰ سانتی متر از کلش گندم یا بقایای اندام هوایی چغندر قند پوشانده شود. ضمناً محل سیلوی کنار مزرعه می‌باید تا حد امکان در مجاورت جاده باشد که امکان بارگیری و حمل آن با کامیون به کارخانه قند فراهم باشد.



شکل ۱۹- سیلوی چغندر قند در کنار مزرعه



با رعایت مسایل به زراعی در کاشت، داشت و برداشت زراعت چغندر قند می توان عملکرد اقتصادی مناسبی بدست آورد.

خلاصه

براساس اطلاعات موجود شوری خاک و آب نقش مهمی در عملکرد چغندر قند دارد. بهترین بافت خاک برای کشت چغندر قند بافت متوسط است که دارای درصد رس بین ۲۰ تا ۳۵ درصد باشد. در صورت بالاتر بودن درصد رس باید با نظر کارشناسان از کودهای آلی استفاده شود.

زمین انتخابی برای زراعت چغندر قند باید حداقل دارای ۶۰ سانتی متر خاک زراعی مناسب باشد. در کشت این محصول باید میزان آب مصرفی، شیب زمین، تناوب مناسب، نمونه برداری خاک به منظور بررسی میزان آلودگی به نماتد، اطمینان از عدم وجود لایه های سخت زیرین خاک و تهیه بذر مرغوب و اصلاح شده مورد توجه قرار گیرند.

جهت توصیه کودی، نمونه برداری خاک از عمق ۳۰ سانتی متری انجام می شود. کودهای فسفره، پتاسه، نیتروژنه، گوگردی و ریزمغذی ها کودهای قبل از کاشت چغندر قند می باشند. جهت مبارزه با علفهای هرز باید قبل از کاشت و با استفاده از علف-کش های مناسب با نظر کارشناس مرتبط اقدام نمود. چغندر به دو شکل بهاره و پائیزه، کشت می شود. اواسط اسفند تا اوایل

اردیبهشت بهترین تاریخ کاشت بهاره و از اواخر شهریور تا اواخر مهرماه، بهترین تاریخ کاشت پاییزه می‌باشد.

۸۰-۱۲۰ هزاربوته در هکتار، عمق کاشت ۳-۲ سانتی‌متر، ۳-

۲ کیلوگرم بذر درهکتار برای بذور تک جوانه، بذرکارهای پنوماتیکی برای کاشت، و آبیاری تحت فشار از مواردی است که توصیه می‌شود رعایت شود.

زمان برداشت این محصول زمانی است که درصد قند به

حداکثر میزان خود برسد.

خودآزمایی:

- ۱- در انتخاب زمین جهت زراعت چغندر قند چه مواردی را باید در نظر گرفت؟
- ۲- در چه شرایطی می‌توان از زیر شکن استفاده کرد؟
- ۳- چه نکاتی را در زمان نمونه‌گیری خاک جهت توصیه کودی باید در نظر داشت؟
- ۴- اهمیت تاریخ کاشت را در زراعت چغندر قند بیان نمائید.
- ۵- چه نوع آرایش‌های کاشت مناسب چغندر قند است؟
- ۶- چه مواردی را در آبیاری‌های اوایل فصل رشد چغندر قند باید در نظر گرفت؟
- ۷- بهترین مرحله مناسب تنک را در زراعت چغندر قند بنویسید؟
- ۸- در چه شرایطی از کودهای نیتروژنه به عنوان کود سرک در زراعت چغندر قند استفاده می‌شود؟
- ۹- چه مواردی را در برداشت چغندر قند باید در نظر داشت؟
- ۱۰- شرایط مناسب سیلوی کنار مزرعه چغندر قند را توضیح دهید.

