

نیشکر

خصوصیات گیاه شناسی

نیشکر از خانواده Gramineae و از جنس Saccharum است، که دارای چهار قسمت اصلی ریشه، ساقه، برگ و گل و یا خوشه می‌باشد. برگ‌های آن به صورت متناوب به گره‌ها اتصال دارند. نیشکر گیاهی است بلند و چندساله و مخصوص آب و هوای گرم و مرطوب. این گیاه جهت تولید، ساقه‌های بدون انشعاب، با ارتفاع سه تا چهار متر و قطر حدود پنج سانتی متر که از ناحیه ی پایه پنجه‌هایی را ایجاد می نماید. ساقه ی توپر و غیر منشعب این گیاه در برش عرضی، تقریباً استوانه ای یا بیضی شکل بوده و دارای بندهای مشخصی است که هر کدام شامل یک گره و میان گره می باشد. هر گره شامل یک جوانه ی جانبی ، یک نوار حاوی ریشه های اولیه و یک حلقه ی رشد می باشد.



ساقه نیشکر قسمتی از گیاه است که این ماده در آن ذخیره می‌شود و مانند سایر گیاهان تیره غلات، بندبند و گره‌دار است که ماده قندی معمولاً در زیرزمین قرار دارد که به آن Stubble یا Root stock می‌گویند. سختی ساقه‌ها بر اساس وارپته ی نیشکر متفاوت است. ساقه‌ها دارای پوشش مومی هستند که از اتلاف آب به واسطه ی تعرق می‌کاهد.

ریشه نیشکر، استوانه‌ای است که هر چه به طرف نقطه رویش نزدیکتر شود، باریکتر می‌شود. مدت کوتاهی پس از کشت قلمه ی نیشکر، دو نوع ریشه به وجود می‌آید، ریشه‌هایی که از قلمه تولید می‌شوند نازک و منشعب هستند و ریشه‌هایی که از ناحیه ی تولید ریشه ی پنجه‌ها به وجود می‌آیند ضخیم و آبدار بوده و خیلی کمتر منشعب می‌شوند. هنگامی که گیاه رشد بیشتری می‌کند، شکل سیستم ریشه‌ای تحت تاثیر شرایط خاکی که نی در آن کشت شده قرار می‌گیرد. ریشه‌ها در هر جایی که شرایط از نظر تامین رطوبت و تهویه مناسب باشد رشد می‌نمایند. برگ‌ها به صورت متناوب و در دو ردیف متقابل، در پایه ی گره‌ها به ساقه متصل هستند. هر برگ شامل دو قسمت غلاف و پهنک است. غلاف که لوله ای شکل بوده و در قسمت پایین، پهن تر از بالاست. غلاف اطراف ساقه را احاطه نموده و به وسیله ی یک زبانک و دو غنغب، از پهنک طویل و نوک تیزی که به تدریج باریک می‌شود مجزا می‌باشد. گل‌آذین این گیاه خوشه‌ای است که تحت شرایط آب و هوایی خاصی تولید می‌شود یعنی ترکیب ژنی، طول دوره نوری، درجه حرارت محیط، تغذیه و کم آبی همگی روی گل‌دهی و رشد خوشه‌های گلزا تأثیر گذار هستند بخش عمده مواد قندی موجود در نیشکر از ساکارز یا قند ۱۲ کربنه (C₁₂H₂₂O₁₁) می‌باشد که حدود ۷۰ تا ۸۸ درصد گیاه را تشکیل داده است. در این میان ترکیبات دیگر قندی شامل گلوکز و فروکتوز به میزان خیلی کم در نیشکر موجود است. از نیشکر علاوه بر آن که قند استخراج می‌گردد، مواد دیگری نیز به دست می‌آید. این مواد عبارتند از ملاس که شربتی غلیظ به رنگ قهوه‌ای تیره است و دیگری باگاس که همان تفاله نیشکر است. نیشکر یک گیاه منوکالچر است یعنی دارای تناوب نمی‌باشد و به تنهایی کشت می‌شود و پس از ۵-۶ سال دوره بهره‌برداری به آیش گذاشته می‌شود و مجدداً کشت می‌شود. در هندوستان بین نیشکر، برنج می‌کارند و در

آمریکا نیز برای تقویت خاک کود سبز می‌کارند. در مصر نیز بین نیشکر کشت انجام می‌گیرد ولی در ایران پشت سرهم نیشکر می‌کارند.

کاشت

آماده سازی زمین

- دیسک‌زنی Harrowing - دیسک‌زنی و کلوش‌شکنی به منظور خرد کردن کلوخه‌ها و نرم کردن خاک و کندن علف‌های هرز جهت سهولت جریان آب. در اجرای این عمل از تراکتورهای چرخ زنجیری (یا پلاستیکی قوی) استفاده می‌شود .
- کرت‌بندی Bordering - تقسیم زمین به کرت‌های مربعی شکل محصور به وسیله پشته‌ها، باعث می‌شود که در اثر آبیاری و آبیگری کرت‌ها، کلوخه‌ها از بین رفته و از شستشوی خاک جلوگیری شود (برای این کار از تراکتوری که به آن کرت‌بند متصل است، استفاده می‌شود).

- تکمیل پشته‌سازی Check bordering- این مرحله برای تکمیل پشته‌سازی اجرا می‌شود. باید توجه داشت اغلب در مزارعی که به‌علت وسعت کار تهیه زمین، عملیات ماخار با اکراه صورت می‌گیرد پس از کشت محصول با نقاط پست و بلند مواجه می‌شوند که هنگام آبیاری، نیشکرها در اثر آب ماندگی خفه و یا در اثر عدم آب‌خوری، رشد ناقص می‌کند و یا مزرعه کلوخی شده و باعث کاهش درصد جوانه‌ها می‌شود.

- نه‌رکنی ماخار Ditching- این نه‌رها به وسیله دستگاه نه‌رکنی ساخته می‌شود. لازم است بیان شود که آبیاری ماخار از پست‌ترین شیب مزرعه شروع می‌شود (عکس شیب) و در بالاترین شیب پایان می‌یابد. شیب نه‌رها یک در هزار و فاصله آنها در داخل مزرعه ۸۰ تا ۱۰۰ متر است .

روش‌های کاشت

-کاشت قلمه: در ایران برای تهیه قلمه مناسب، از قمه نی‌بری و یا داس‌های مخصوص که قبلاً ضدعفونی شده باشد استفاده می‌شود تا از سرایت بیماری‌های قارچی به گیاه جلوگیری شود. قلمه انتخابی حداقل دارای ۳ جوانه و طول آن بین ۳۰ تا ۶۰ سانتی‌متر و محل قطع آن در وسط دوگره می‌باشد. برای پیشگیری از سرایت امراض، قلمه‌ها را کاملاً ضدعفونی کرده و دقت می‌شود که فاصله بین زمان قطع و کاشت قلمه بسیار کوتاه باشد. قلمه‌ها را پس از آماده شدن به‌طور افقی در کف جوی‌ها می‌خوابانند و بر روی آن به ارتفاع ۳ تا ۷ سانتی‌متر خاک می‌ریزند و بلافاصله آبیاری می‌کنند .

تعداد قلمه‌های نیشکر کاشته شده در هر هکتار بستگی به شرایط محیط، رقم گیاه، مقدار و چگونگی آبیاری، روش کاشت و سایر عوامل دیگر دارد اما در هر صورت پس از تهیه زمین و قلمه‌ها برای هر هکتار زمین حدود ۱۵-۲۰ هزار قلمه مورد نیاز می‌باشد .

-کاشت بذر: کاشت بذر هنگامی انجام می‌گیرد که هدف، تولید نژاد جدیدی از نیشکر است که بدین ترتیب محققین اصلاح نبات می‌توانند نژادهای جدیدی از نیشکر را از نظر زودرسی، مطابقت با آب و هوای محیط‌های مختلف، مقاومت در مقابل بیماری‌ها، افزایش میزان محصول، مقاومت به ورس و درصد قند را به‌وجود آورند .

زمان مناسب کاشت نیشکر از نیمه دوم مرداد تا اواخر مهرماه می‌باشد. باید توجه داشت که کشت‌هایی که با تأخیر انجام شود در سال بعد کاهش محصول خواهد داشت.

شرایط آب و هوایی و خاک مطلوب

بهترین محیط رشد برای نیشکر احتمالاً خاک لوم تا لومی رسی با عمق بیشتر از یک متر و ساختمان خوب و پایدار است. نیشکر قابلیت ریشه زایی عمیق (بیش از ۵ متر) می باشد. نیشکر کشت شده در چنین خاک هایی به خوبی در مقابل خشکی مقاومت می نماید. این خاک می باید دارای خلل و فرج ۵۰ درصد باشد تا در ظرفیت زراعی، حدود نیمی از آن با آب پر شود. به طور کلی گیاه نیشکر در مقابل شوری مقاومت خوبی از خود نشان می دهد اما در برخی موارد به علت وجود شوری بسیار زیاد گیاه رشد کافی نمی نماید و رنگ برگ، به سمت بی رنگی و زردی تمایل پیدا می کند. از نظر آب و هوایی نیز به طور کلی گیاه نیشکر یک گیاه گرمسیری می باشد. هوا در دوره ی رشد باید گرم و متوسط حرارت روزانه در حدود ۳۰ درجه سانتی گراد باشد. رطوبت مورد نیاز باید تامین شود و میزان تابش آفتاب باید زیاد باشد. در زمان برداشت نیشکر، نیز می باید هوا خنک باشد و درجه حرارت در حدود ۱۰ تا ۲۰ درجه سانتی گراد و عاری از یخبندان باشد. در زمان برداشت توصیه می شود بدلیل ذخیره ی ساکارز و خشک شدن ساقه ها، آبیاری متوقف گردد و در اصطلاح به یک دوره ی خشک نیاز می باشد.

آبیاری

پس از کشت قلمه های نیشکر که از بیستم مرداد شروع می شود اولین دور آبیاری انجام می گیرد. دومین مرحله آبیاری، ۶ روز پس از نوبت اول است. به طور کلی فاصله دو آبیاری بستگی به درجه حرارت جنس خاک و قدرت چسبندگی آن دارد. در زراعت نیشکر از تمامی روش های شناخته شده ی آبیاری استفاده می شود. آبیاری کرتی، آبیاری جویچه ای، آبیاری بارانی قابل حمل، آبیاری بارانی ثابت، آبیاری بارانی با محور مرکزی، آب پاش های تفنگی و آبیاری قطره ای. البته باید توجه گردد که در مورد نیشکر، بدلیل اینکه لوله های آبیاری قطره ای در حین برداشت محصول از بین می روند و صدمه می بینند، از این روش آبیاری زیاد بهره نمی گیرند.

کود دهی

به طور کلی، نیشکر به دلیل تولید مواد قندی و هیدرات کربن این خصوصیت را دارا می باشد که اگر تمامی محصولات برداشت شده به خاک بازگردانده شوند، در مقدار مواد معدنی موجود در خاک تغییری حاصل نمی شود. به طور کلی نیاز نیشکر تنها به برخی از عناصر همچون ازت، پتاسیم و گاهی فسفر و منیزیم محدود می گردد. ازت ماده ای است که مستقیماً در رشد نیشکر مؤثر و زمانی جذب گیاه میگردد که آب کافی در اطراف ریشه ها بوده و ازت در آب حل شده و جذب گردد. استفاده اصلی نیشکر از ازت از فروردین تا اوایل شهریور می باشد که گیاه رشد اصلی خود را طی می کند. در اثر کمبود ازت رنگ برگها سبز مایل به زرد شده، قطر ساقه ها باریکتر از حد طبیعی می شود. از طرف دیگر کمبود ازت سبب کمی رشد نبات می شود و در صورت کمبود ازت در خاک، نیشکر نمی تواند سایر مواد را به خوبی جذب نماید. ازت و آب باهم در تشکیل قند مؤثر می باشند. افزودن ازت به زمین موجب رشد اندامهای هوایی و پنجه زنی بیشتر می شود.

کودازتی که در زراعت نیشکر استفاده می شود کوداوره بوده که دارای ۴۶٪ ازت می باشد، مقدار توصیه شده کوداوره در زراعت نیشکر نسبت به زمان بازروئی (برداشت) از ۲۵۰ کیلوگرم در برداشت دیر هنگام تا ۴۰۰ کیلوگرم در برداشت بموقع و یا مزارع پلنت می باشد که طی چند نوبت به گیاه داده می شود. در ضمن در صورتیکه مزرعه دیر برداشت شود (بعد از اردیبهشت ماه) از تعداد دفعات کوددهی که معمولاً بهتر است ۴ نوبت باشد، کاسته می شود. کود اوره به مزارع جدید و در نوبت اول که از اسفند ماه شروع می شود، در هر هکتار ۷۵ کیلو اوره ۴۶٪ ازت محلول در آب آبیاری در سطح مزرعه داده می شود. نوبت دوم از ۱۵ اردیبهشت شروع و ۱۵۰

کیلو اوره ۴۶٪ ازت با آب آبیاری به مزارع داده می‌شود. نوبت سوم نیز از ۱۵ خرداد شروع و همان مقدار اوره با آب آبیاری به مزارع داده می‌شود. برای توزیع کوداوره در زراعت نیشکر ابتدا می‌بایست کودرابصورت محلول درآورده وبهمراه آب آبیاری به زراعت بدهیم که از مزایای این روش، توزیع یکنواخت کود درسطح مزرعه وعدم نیازبه ماشین آلات کودپاشی وهمچنین جلوگیری از تردد بی رویه دستگاهها در زراعت نیشکر می باشد.

کلسیم از دیگر عناصر مورد نیاز گیاه نیشکر است. CaO مهمترین منبع تامین کننده ی کلسیم مورد نیاز گیاه نیشکر می باشد.

کود آهن: گاهی در مزارع دیده می‌شود که برگ‌ها، کلروفیل خود را از دست می‌دهند و فقط رگبرگ‌های سبز می‌مانند که این وضعیت نشانه کمبود آهن است، راه جلوگیری از این وضعیت، محلول‌پاشی مزرعه نیشکر به‌وسیله محلول سولفات فرو. (آهن دو ظرفیتی) در آب است.

واکاری

اغلب اتفاق می‌افتد که تعدادی از قلمه‌ها جوانه نمی‌زنند و نقاطی از مزرعه خالی می‌ماند به‌همین دلیل برای یکنواخت کردن مزرعه اقدام به کاشت مجدد قلمه می‌نمایند، و مجدداً آن مناطق را واکاری کرده و سپس مزرعه را آبیاری می‌کنند. ضمناً زمان واکاری از اواسط آذرماه تجاوز نمی‌کند.

آفات و بیماری ها

به طور کلی آفات مهم نیشکر عبارتند از: شب پره های حفار، زنجره های قورباغه ای، کرم های سفید و جوندگان . علاوه بر این آفات، آفات دیگری نیز وجود دارند که البته میزان خسارت آن ها محدود بوده و یا گهگاهی در مزرعه دیده می شوند و خسارت اندکی را وارد می کنند. برخی از حشرات به ویژه زنجره ها و شته ها ناقل بیماری های ویروسی به گیاه نیشکر می باشند. به طور کلی جهت مبارزه با این آفات روش های زیست محیطی و طبیعی و استفاده از وارپته های مقاوم به کار گرفته می شوند و مبارزه ی شیمیایی به عنوان آخرین راه حل مد نظر قرار می گیرد.

با بهره گیری از حشرات مختلف که در واقع دشمن لارو های آفات می باشند به طرز قابل ملاحظه ای کنترل میزان آفات در زمین های نیشکر دیده می شود. علاوه براین با سوزاندن باقی مانده ی محصولات زراعی و از بین بردن مکان هایی که جهت زمستان گذاری آفات مورد استفاده قرار می گیرد می توان آفات نیشکر را تحت کنترل درآورد.

در مبارزه ی شیمیایی نیز با بهره گیری از حشره کش های مختلف تا حدی می توان از میزان خسارت وارده از هجوم آفات کاست اما این کنترل تنها محدود به یک بازه ی زمانی خاص می باشد. جهت پاشش این مواد در سطح مزرعه از سم پاش های دستی پشت تراکتوری بهره می توان گرفت.

از مهمترین بیماری هایی که در مزارع نیشکر دیده می شود می توان بیماری های قارچی، سیاهک ساقه، بیماری بوته‌میری آوندی، بیماری چاقوبریدگی، بیماری آناناسی، پوکابونگ، بیماری برگ‌سوخنگی و بیماری ویروسی موزائیک پوسیدگی قرمز و ... را نام برد، که البته جهت مبارزه با این بیماری ها می باید در درجه اول بوته ی آلوده را از زمین خارج نموده و قلمه های موجود را ضدعفونی کرد. مهمترین راه حل مبارزه با بیماری های نیشکر بهره گیری از وارپته های مقاوم می باشد.

برداشت

برای سنجش اینکه گیاه رسیده است یا خیر، از مزارع مختلف و از گیاهان مختلف به فاصله ی زمانی دو هفته یکبار نمونه گیری صورت می پذیرد و با اندازه گیری مقدار قند موجود در ساقه زمان رسیدن گیاه مشخص می گردد. برای سهولت در این

کار از وسیله ای بنام رفاکتومتر دستی استفاده می شود که این وسیله عصاره ی ساقه و در نتیجه ساکارز موجود در ساقه را تخمین زند.

چون برگ های نیشکر فاقد قند هستند، قبل از قطع ساقه آنها را آتش زده و می سوزانند. عمل آتش زدن نی ها هیچگونه صدمه ای به ساقه ها وارد نمی آورد. بدین ترتیب که زمین مورد نظر جهت برداشت را ۲۴ ساعت قبل از برداشت می سوزانند، سپس به کمک ماشین برداشت نیشکر، نی های باقی مانده بر روی سطح زمین را برداشت می نمایند. البته باید توجه شود که تنها زمین هایی سوزانده می شوند که حداکثر در طی ۲۴ ساعت محصولاتشان برداشت می شوند، در غیر این صورت نه تنها این روش باعث افزایش بازده نمی شود بلکه به طور قابل ملاحظه ی مقدار ساکارز برداشت شده را کاهش می دهد. کارگران ساقه ها را درو کرده و آنها را در ردیف های معین ۵ یا ۶ خطی آماده و جمع نموده سپس توسط تریلرها به کارخانه حمل می کنند.