

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



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

مدیریت آبیاری پیاز خوراکی (آذربایجان شرقی)

سرشناسه	: ناصری، ابوالفضل، ۱۳۵۰ -
عنوان و نام پدیدآور	: مدیریت آبیاری پیاز خوراکی (در آذربایجان شرقی) / نویسنده ابوالفضل ناصری؛ تهیه شده در معاونت ترویج موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۳۲ ص.
شابک	: 978-964-520-297-0
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۶-۲۵.
موضوع	: پیاز -- ایران -- آذربایجان شرقی -- آبیاری
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج
رده بندی کنگره	: SB۳۴۱/۴م۲ن ۱۳۹۴
رده بندی دیویی	: ۶۳۵/۲۵۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۱۴۷۳۵۹

ISBN:978-964-520-297-0

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۲۹۷-۰



نشر آموزش کشاورزی

عنوان نشریه: مدیریت آبیاری پیاز خوراکی (آذربایجان شرقی)

نویسنده: ابوالفضل ناصری
 ویراستار ترویجی: علیمراد سرافرازی
 مدیر داخلی: شیوا پارسانیک
 صفحه آرا: نادیا اکبری
 تهیه شده در: مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی - دفتر شبکه ملی تلویزیونی کشاورزی و مدیریت دانش
 ناشر: نشر آموزش کشاورزی
 شمارگان: ۱۵۰۰ جلد
 نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۵
 قیمت: رایگان
 مسئولیت درستی مطالب با نویسنده است.

شماره ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ۴۹۷۴۸ به تاریخ ۹۵/۴/۲۰ می باشد.

نشانی: تهران - بزرگراه شهید چمران - خیابان یمن - پلاک ۱ و ۲ - معاونت ترویج -
 ص. پ. ۱۱۱۳-۱۹۳۹۵ تلفکس: ۰۲۱-۲۲۴۱۳۹۲۳

مخاطبان نشریه

کارشناسان و مروجان مسئول پهنه

اهداف آموزشی

آشنایی با روش‌های مدیریت آبیاری پیاز خوراکی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۲	تحلیل سطح زیرکشت پیاز در استان آذربایجان شرقی
۳	کشت پیاز در آذربایجان شرقی
۹	جذب آب توسط پیاز
۱۱	طول دوره رشد و حساسیت پیاز به کمبود آب
۱۳	یافته‌های پژوهشی در مورد آبیاری پیاز
۱۵	کارایی مصرف آب و نیاز آبی پیاز
۱۸	تابع تولید پیاز نسبت به مصرف آب
۱۹	زمان شروع و خاتمه آبیاری پیاز
۲۲	واکنش پیاز به شوری خاک
۲۳	راهکارهای استفاده از آب شور
۲۸	منابع مورد استفاده

مقدمه

پیاز خوراکی (*Allium cepa L.*) از قدیمی‌ترین سبزی‌های زراعی دنیاست که قدمت تولید آن به پنجاه قرن قبل می‌رسد. در حال حاضر بیش از سه میلیون هکتار از اراضی کشاورزی در جهان به کشت پیاز تعلق دارد و بعد از گوجه‌فرنگی به‌عنوان دومین محصول سبزی زراعی دنیا شناخته شده است. پیاز گیاهی یک‌ساله است که در مناطق نسبتاً سرد با درجه رطوبت متوسط، رشد و نمو مطلوبی دارد. پیاز در کشور ما در انواع غذاها استفاده می‌شود. به همین دلیل است که مصرف سرانه این سبزی در کشور ما بالاتر از مقدار میانگین جهانی است.

تحلیل سطح زیر کشت پیاز در کشور و استان آذربایجان شرقی

سطح زیر کشت پیاز فاریاب در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ برابر ۵۵ هزار هکتار و میانگین عملکرد آن ۳۷ تن در هکتار بوده است. کشت و تولید این محصول در همه استان‌های کشور به غیر از اردبیل انجام می‌شود. بیشترین سطح زیر کشت به استان‌های هرمزگان و آذربایجان شرقی و بیشترین تولید نیز، به استان‌های آذربایجان شرقی و هرمزگان مربوط می‌شود.

استان آذربایجان شرقی با سطح زیر کشت ۴۸۷۸ هکتار و میانگین عملکرد ۵۲ تن در هکتار، بیش از ۱۲ درصد از تولید کشوری این محصول را به خود اختصاص داده است. به دلیل جایگاه کشت و تولید این محصول در کشور، پیاز از شاخص‌ترین محصولات استان است و از مجموع تولید استانی، حدود یک‌سوم آن در استان به مصرف می‌رسد و دوسوم تولید نیز به خارج از استان صادر می‌شود. از شهرستان‌های عمده پیاز کاری در استان می‌توان بناب، تبریز، شبستر، عجب‌شیر، اسکو، آذرشهر و ملکان را نام برد. سطح زیر کشت و تولید پیاز در شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی در جدول ۱ ارائه شده است. بناب و تبریز بیشترین رقم تولید در استان را دارند. مجموع تولید استانی پیاز در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱، ۲۵۲۵۹۳ تن گزارش شده است.

جدول ۱- سطح زیرکشت، تولید و عملکرد پیاز در شهرهای آذربایجان شرقی

ردیف	شهرستان	سطح زیر کشت (هکتار)	تولید (تن)	عملکرد (کیلوگرم)
۱	آذرشهر	۴۳۰	۱۷۶۳۰	۴۱۰۰۰
۲	اسکو	۱۵۰	۶۳۰۰	۴۲۰۰۰
۳	بناب	۱۸۰۰	۹۰۰۰۰	۵۰۰۰۰
۵	تبریز	۵۰۰	۱۶۰۰۰	۳۲۰۰۰
۶	شبستر	۶۵۰	۲۶۰۰۰	۴۰۰۰۰
۷	عجب‌شیر	۱۱۰۰	۵۲۸۰۰	۴۸۰۰۰
۱۰	ملکان	۸۰۰	۳۶۰۰۰	۴۵۰۰۰

کشت پیاز در آذربایجان شرقی

به‌طور کلی پیازهای ایرانی را می‌توان به پیازهای قرمز (پیاز آذرشهر، پیاز اصفهان، پیاز ری و پیاز طارم)، پیازهای سفید (پیاز قم و پیاز کاشان)، پیازهای بنفش (پیاز کهریزک) و پیازهای صورتی (پیاز نوشهر) تقسیم‌بندی نمود (شکل ۱).
در آذربایجان شرقی رقم قرمز آذرشهر مهم‌ترین رقمی است که کشت می‌شود.



شکل ۱ - انواع پیاز

مناسب‌ترین تاریخ کاشت این گیاه را شرایط اقلیمی منطقه، ارقام گیاه و وضعیت خاک تعیین می‌کنند. پیاز در نواحی سردسیر در بهار و در نواحی نیمه گرمسیر در پائیز کشت می‌شود. کشت آن در اکثر مناطق استان به صورت بهاره است که پس از سپری شدن یخبندان زمستانه انجام می‌شود. ولی در بخش‌هایی از اراضی گوگان (تیمورلو) کشت پائیزه آن نیز رایج است. کاشت بهاره این محصول از نیمه اول فروردین ماه شروع و در نیمه دوم آن پایان می‌یابد. از مهم‌ترین روش‌های کشت پیاز

می توان به روش های کشت مستقیم و نشایی اشاره نمود. روش مرسوم کشت در استان به صورت بذرکاری در کرت است. فواصل مناسب کاشت در روش های کشت مستقیم و نشایی در جدول ۲ ارائه شده و علاقه مندان برای توضیحات بیشتر به کتاب ها یا نشریات مربوطه مراجعه نمایند.

جدول ۲- فواصل کاشت پیاز با روش های کشت مستقیم و نشایی

روش کشت	مقدار بذر لازم (کیلوگرم در هکتار)	فاصله ردیف های کشت (سانتی متر)	عمق کاشت (سانتی متر)	فاصله بوته ها (سانتی متر)
کشت مستقیم بذر	۶-۱۰	۳۰-۴۰	۱-۲	۵-۱۰
کشت نشایی	۲-۳	۳۰-۴۰	۲-۳	۵-۱۰

در مرحله اولیه رشد هوای خنک و آب کافی برای استقرار مناسب پیاز مفید است. در دوره رسیدن، هوای گرم و خشک برای عملکرد بالا و کیفیت خوب محصولات سودمند بوده و برای شروع گلدهی، دمای کم (کمتر از ۱۴ تا ۱۶ درجه سانتی گراد) و رطوبت کم در خاک لازم است. پیاز در انواع خاک ها کشت

می‌شود، ولی خاک‌های با بافت متوسط برای کشت پیاز مناسب‌تر است. اسیدیته خاک مزرعه پیاز باید بین ۶ تا ۷ باشد.

مراحل رشد پیاز

مراحل رشد پیاز از بذر تا تولید سوخ و از سوخ تا تولید بذر به دوره‌های رویشی، رشد گیاهچه، رشد گیاه و دوره تولیدمثل تقسیم‌بندی می‌شود. مراحل مختلف رشد در شکل‌های ۲ تا ۴ و به صورت کد در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳ - مراحل مختلف رشد پیاز از بذر تا سوخ و از سوخ تا تولید بذر

توصیف عمومی	کد	مرحله رشد
بذر تا سوخ		
بذر خشک	۰۰	دوره رویشی
ظهور گیاهچه در مرحله لوپ	۱۰	رشد گیاهچه
گیاهچه با پوسته بذر که به لپه وصل است	۱۵	
ظهور اولین برگ	۲۰	
ظهور دومین برگ	۲۵	
ظهور سومین برگ	۳۰	
ظهور چهارمین برگ	۳۵	
ظهور پنجمین برگ	۴۰	

توصیف عمومی	کد	مرحله رشد
ظهور هفتمین برگ - پیری اولین برگ	۵۰	رشد گیاه
ظهور دهمین برگ - پیری برگ‌های دوم و سوم - نمو اولین سوخ	۶۵	
شروع ریزش برگ	۱۰۵	
سوخ در بلوغ قابل برداشت	۱۳۵	
سوخ تا بذر		
شروع جوانه‌زنی	۱۶۰	دوره تولیدمثل
سبز شدن سوخ و ظهور برگ	۱۸۰	
پاره شدن پوشش گل آذین	۲۵۰	
باز شدن گلچه بارور	۲۷۰	



شکل ۲- اوایل دوره رشد گیاه پیاز خوراکی



شکل ۳- اواخر دوره رشد گیاه پیاز خوراکی



شکل ۴- دوره تولیدمثل پیاز خوراکی

جذب آب توسط پیاز

پیاز دارای سیستم ریشه‌ای سطحی است که در عمق ۳۰ سانتی متری خاک متمرکز می‌شود. یک بوته پیاز حدود ۲۰۰-۳۰۰ ریشه تولید می‌کند که قطر آن بین نیم تا دو میلی متر است. نزدیک به ۱۰۰ درصد جذب آب از منطقه ۳۰ تا ۵۰ سانتی متری سطح خاک صورت می‌گیرد. پیاز مانند اکثر محصولات صیفی به کمبود آب حساس بوده و برای داشتن عملکرد زیاد، تخلیه آب خاک نباید از ۲۵ درصد آب قابل استفاده پیاز تجاوز کند. مقدار آبی که بالاتر از نقطه پژمردگی دائم و در تمام محدوده رطوبت موجود در خاک تا حد ظرفیت زراعی قرار دارد به عنوان رطوبت قابل استفاده شناخته شده و می‌تواند توسط گیاه استفاده شود.

پیاز تا هنگامی می‌تواند از خاک آب جذب نماید که پتانسیل آب ریشه از پتانسیل آب محلول خاک منفی تر باشد. بدیهی است هرچه سطح آب بیشتر باشد، سرعت جذب آب بیشتر است و ریشه با سهولت بیشتری آب را جذب می‌کند. علاوه بر حرکت مایعی، آب در خاک به صورت بخار نیز می‌تواند حرکت نماید. در طول شب که لایه‌های بالایی خاک سرد می‌شوند، بخار آب از لایه‌های گرم‌تر پائینی به لایه‌های بالایی حرکت کرده و در منطقه ریشه متراکم می‌شود.

وقتی که جذب آب توسط ریشه کمتر از تعرق گیاهی باشد. پیاز در معرض تنش کمبود آب قرار می‌گیرد. قانون تعرق در گیاهان همانند قانون تبخیر از سطح

مرطوب است. در هنگام تعرق آب از کلیه سطوح خارجی و داخلی گیاه (که با هوا در تماس اند)، تبخیر می شود. در داخل اندام های گیاهی هم آب از سطوح سلول ها که در تماس با فضای بین سلولی هستند تبخیر می شود. و این بخارات از طریق روزنه ها به هوا راه می یابد.

عوامل زیادی بر جذب آب توسط ریشه های گیاه تأثیر دارند که می توان آن ها را در دو گروه تقسیم بندی نمود.

الف) عواملی که بر شیب پتانسیل آب از خاک به ریشه مؤثرند .

ب) عواملی که بر مقاومت در مقابل جریان آب در مسیر خاک و ریشه اثر دارند. تحلیل ها نشان می دهد هرچه پتانسیل آب در خاک افزایش و پتانسیل آب در سطح ریشه کاهش یابد، جذب آب بیشتر می شود. اگر مقاومت خاک یا ریشه در مقابل جریان آب کاهش یابد جذب آب افزایش می یابد.

یادآور می شود از بین مراحل مختلف رشد پیاز، دوره شکل گیری عملکرد به ویژه دوره رشد غده پیاز که حدود ۶۰ روز پس از نشاء کاری است، حساس ترین دوره رشد محصول به کمبود آب است. برای اهداف تولید بذر، دوره گل دهی پیاز به کمبود آب خیلی حساس است. دوره رویشی پیاز حساسیت کمتری نسبت به تنش کمبود آب دارد. بنابراین در شرایط محدودیت آب فقط صرفه جویی در دوره رشد رویشی و دوره رسیدگی محصول قابل انتظار بوده و برای به دست آوردن غده های

بزرگ با وزن زیاد، از بروز کمبود آب به‌ویژه در دوره شکل‌گیری عملکرد (بزرگ شدن پیاز) باید خودداری کرد.

طول دوره رشد و حساسیت پیاز به کمبود آب

طول دوره رشد پیاز به عوامل اقلیمی و روش کشت بستگی دارد. طول این دوره رشد برای کشت نشائی بین ۱۴۰ تا ۱۹۰ روز است. دوره رشد آن از کاشت بذر تا جمع‌آوری محصول از مزرعه از ۱۴۰ تا ۲۴۰ روز و از زمان کاشت بذر تا جمع‌آوری بذر از ۵۰۰ تا ۶۰۰ روز طول می‌کشد. دوره رشد پیاز در نطقه و میاندوآب در آذربایجان غربی، بابل و آمل در مازندران، شهرکرد در چهارمحال و بختیاری، زنجان، خرمدره، ابهر و تاکستان در استان زنجان، دو گنبدان در استان کهگیلویه و بویراحمد ۱۴۰ روز، در شیراز، مرودشت و نیریز در استان فارس ۲۴۰ روز و با کشت پائیزه در اصفهان ۲۷۰ است. دوره رشد پیاز در سایر نقاط بین دو محدوده یادشده قرار دارد. دوره رشد این گیاه با روش کشت مستقیم در آذربایجان شرقی حدود ۱۹۵ روز است. در جدول ۴ محدوده هر یک از دوره‌های رشد برای کشت‌های مستقیم و نشائی با جزئیات بیشتر ارائه شده است.

جدول ۴- دوره رشد پیاز با روش‌های کشت مستقیم بذر و نشائی

کشت نشائی پیاز		کشت مستقیم بذر پیاز		
دوره (روز)	مراحل رشد	دوره (روز)	مراحل رشد	
۳۵	۳۰	۳۰	۱۰	کاشت بذر تا سبز شدن
۷۰	۵۵	۱۵۰	۱۳۰	کاشت بذر تا تشکیل و رسیدن پیاز
۱۵۰	۱۰۵	۲۴۰	۱۴۰	کاشت بذر تا جمع‌آوری محصول (بزرگ شدن غده)
۱۸۰	۱۳۰	۶۰۰	۵۰۰	از زمان کاشت بذر تا جمع‌آوری بذر

از بین مراحل مختلف رشد پیاز، دوره شکل‌گیری عملکرد به‌ویژه دوره رشد غده پیاز که حدود ۶۰ روز پس از نشاء کاری است حساس‌ترین دوره رشد محصول به کمبود آب است. برای اهداف تولید بذر و در دوره گل‌دهی پیاز به کمبود آب خیلی حساس است. دوره رویشی پیاز حساسیت کمتری نسبت به تنش کمبود آب دارد. بنابراین در شرایط محدودیت آب فقط صرفه‌جویی در دوره رشد رویشی و دوره رسیدگی محصول قابل‌انتظار بوده و برای به دست آوردن غده‌های بزرگ با وزن زیاد، از بروز کمبود آب به‌ویژه در دوره شکل‌گیری عملکرد (بزرگ شدن پیاز) باید خودداری کرد.

یافته‌های پژوهشی در مورد آبیاری پیاز

تحقیقات نشان داده است برای تولید با عملکرد بهینه، پیاز به ۳۵۰ تا ۵۵۰ میلی‌متر آب نیاز دارد. ضریب گیاهی آن در مراحل مختلف توسعه و نشاکاری عبارت است از مرحله اولیه رشد از ۰/۴ تا ۰/۶، مرحله توسعه محصول بعد از نشاکاری از ۰/۷ تا ۰/۸، مرحله اواسط فصل رشد از ۰/۹۵ تا ۱/۱، مرحله اواخر فصل رشد از ۰/۸۵ تا ۰/۹ و در زمان برداشت ۰/۷۵ تا ۰/۸۵ است. پیاز مانند اکثر صیفی‌جات به کمبود آب حساس است. گزارش‌ها حاکی از این است که برای داشتن عملکردی مناسب، میزان تخلیه رطوبتی خاک نباید از ۲۵ درصد آب قابل استفاده خاک بیشتر باشد. پیاز نیاز به آبیاری سبک و متناوب دارد. آبیاری متناوب از ترک خوردن غده پیاز و دوقلو شدن آن ممانعت می‌کند. کارآیی مصرف آن برابر ۸ تا ۱۰ کیلوگرم بر مترمکعب آب گزارش شده است. خاک مرطوب برای بزرگ شدن غده پیاز مطلوب است و برای خشک شدن اندام هوائی و جلوگیری از رشد دوباره باید آبیاری آخر فصل را قطع نمود. برابر تحقیقات انجام شده دوره تشکیل غده حساس‌ترین دوره به کمبود آب است.

برای تولید بذر، دوره گلدهی نیز به کمبود آب خیلی حساس است. به نظر می‌رسد که دوره رویش پیاز به کمبود آب حساسیت کمتری داشته باشد. پیاز دارای سیستم ریشه سطحی است که در عمق ۳۰ سانتی‌متری خاک تمرکز می‌یابد و

به‌طور کلی جذب آب از منطقه ۳۰ تا ۵۰ سانتی‌متری خاک صورت می‌گیرد. برای به دست آوردن غده‌های بزرگ با وزن زیاد پیاز، باید از بروز کمبود آب در این دوره خودداری نمود. در صورت کمبود آب، اعمال کم آبیاری در دوره‌های رویشی و دوره رسیدگی توصیه می‌شود. با این که برای داشتن عملکرد زیاد و با کیفیت خوب محصول نیاز به آب کنترل‌شده و متناوب در سراسر دوره دارد ولی آبیاری بیش از حد نیز موجب کاهش رشد این محصول می‌شود.

تحقیقات انجام گرفته در مورد برنامه‌ریزی آبیاری پیاز در ایران به شرح زیر است: جهت بررسی و تعیین دور آبیاری و مقادیر کود آلی (کمپوست) و شناخت چگونگی اثرات متقابل آن‌ها تحقیقی در کشور انجام شد. حداکثر عملکرد غده پیاز به میزان ۵۵ تن در هکتار از تیمار آبیاری بعد از ۶۵ میلی‌متر تبخیر از تشتک کلاس A و مصرف کود کمپوست به میزان ۴۵ تن در هکتار ۱۹۶۲ میلی‌متر آب در هکتار به دست آمد. در این تیمار ۳۴ درصد غده‌ها درشت، ۲۷ درصد متوسط و ۳۹ درصد آن‌ها ریز بودند. برای تعیین مناسب‌ترین دور آبیاری و اندازه پیاز مادری جهت تولید بذر با عملکرد و قابلیت جوانه‌زنی بالا تحقیقی با تیمارهای آبیاری شامل آبیاری با مقادیر ۷۰، ۵۰ و ۹۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک کلاس A و اندازه پیاز مادری در دو سطح به قطرهای ۴ تا ۶ و ۶/۵ تا ۸/۵ سانتی‌متر انجام شد. نتایج نشان داد بیشترین عملکرد دانه در تیمار اول آبیاری حاصل شد که با تیمار دوم آبیاری اختلاف

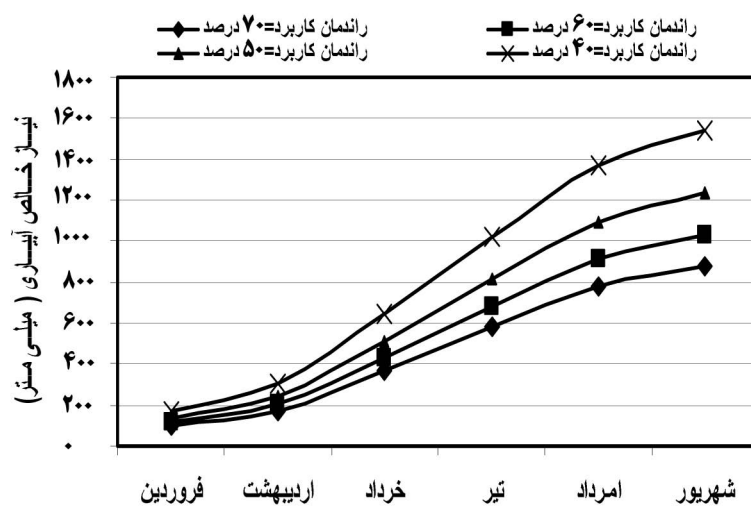
معنی داری نداشت با افزایش اندازه پیاز مادری عملکرد دانه به طور معنی داری افزایش نشان داد به طوری که بیشترین عملکرد دانه در تیمار مربوط به قطرهای ۶/۵ تا ۸/۵ سانتی متر (حدود ۱۴۰۰ کیلوگرم در هکتار) حاصل شد. در این آزمایش تیمار دوم آبیاری از نظر راندمان مصرف آب نسبت به تیمار اول برتری بیشتری نشان داد. در تحقیق دیگری میزان تبخیر و تعرق پتانسیل در فصل رشد برابر ۸۴۹/۶ میلی متر برآورد شد. با کاربرد دو روش آبیاری (سطحی و بارانی) و سه تیپ پیاز و چهار روش کاشت اعلام شده بین روش های کاشت در هر دو روش آبیاری تفاوت معنی داری دیده شد که روش استفاده از شن از سایر روش ها بهتر بوده است. روش آبیاری سطحی دارای عملکرد و کارایی مصرف آب بالاتری است.

کارایی مصرف آب و نیاز آبی پیاز

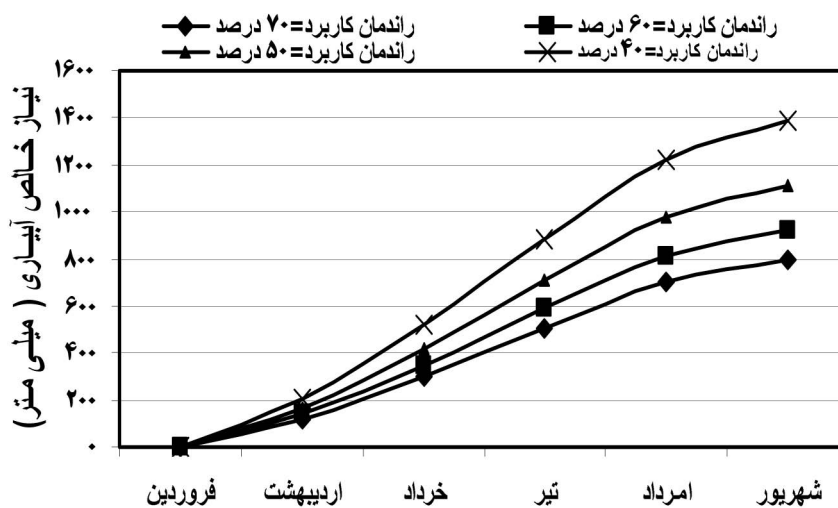
تحقیقات انجام یافته در سطح بین المللی و ملی نشان می دهد کارایی مصرف آب توسط پیاز با سیستم های مختلف آبیاری متفاوت است. کارایی مصرف آب این محصول با کاربرد سیستم قطره ای زیر سطحی برابر ۱۰۶۷، با سیستم قطره ای ۸۶۴، با سیستم بارانی ۸۵۰ و با سیستم های آبیاری سطحی بین ۵۰۰ تا ۶۰۰ کیلوگرم بر یک سانتی متر آب به دست آمده است. بررسی ها نشان داده میانگین کارایی مصرف آب

پیاز در آذربایجان شرقی از سال ۱۳۷۴ تا سال ۱۳۸۱ برابر ۶/۱ کیلوگرم بر هر مترمکعب آب بوده است.

بدیهی است سیستم‌های آبیاری سطحی به دلیل داشتن سطح تبخیر زیاد، نیاز آبی بیشتری نسبت به سیستم‌های بارانی و قطره‌ای خواهند داشت. نیاز آبی پیاز به روش کشت نیز بستگی دارد به طوری که نیاز آبی کشت نشائی معمولاً کمتر از کشت مستقیم بذری است. نیاز آبی پیاز در کشور از ۱۲۰۰ در جیرفت تا ۱۳۵۰۰ مترمکعب در خاش متغیر است. بر اساس تحقیقات عنابی میلانی نیاز آبی سالانه پیاز در تبریز و اقلیم‌های مشابه حدود ۷۷ سانتی‌متر است. برای دقیق‌سازی نیاز آبی پیاز، تحقیقاتی در ایستگاه خسروشهر انجام و مقدار نیاز آبی تا دهم آبان ماه ۹۳ سانتی‌متر به دست آمده است. بر اساس این تحقیق، حداکثر نیاز آبی پیاز در مرداد ماه بوده که ۲۷ درصد از کل نیازهای این گیاه در این ماه باید تأمین شود. نیاز آبی در ماه‌های تیر و شهریور تقریباً مساوی و برابر ۲۲ درصد از کل نیازهای این گیاه است. می‌توان گفت که ۸۶ درصد از کل نیاز آبی پیاز از اول خردادماه تا آخر شهریورماه وجود دارد. در شکل ۵ و ۶ نیاز ماهانه و تجمعی پیاز ارائه شده است. یادآوری می‌نماید برای محاسبه عمق یا حجم ناخالص آب آبیاری باید راندمان کاربرد آب در مزرعه را نیز لحاظ نمود.



شکل ۵- نیاز خالص آبیاری پیاز برای شرایط اقلیمی ملکان



شکل ۶- نیاز خالص آبیاری پیاز برای شرایط اقلیمی عجبشیر.

تابع تولید پیاز نسبت به مصرف آب

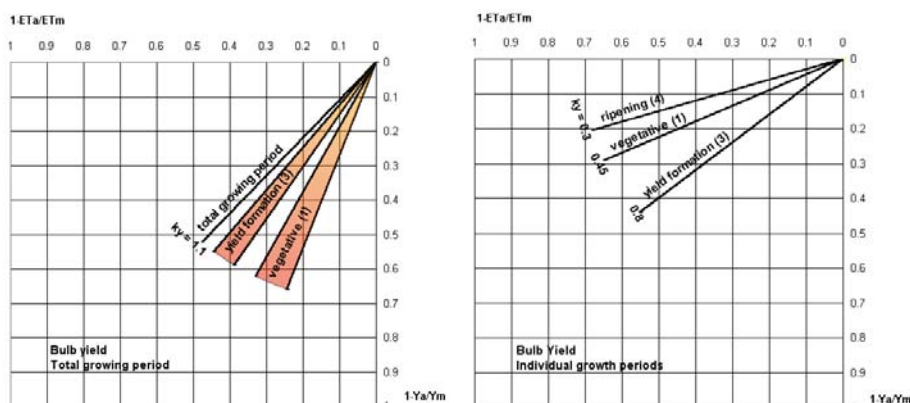
اگر پیاز تحت تنش کمبود آب قرار گیرد، تبخیر و تعرق آن کاهش یافته و در نتیجه مقدار محصول نیز کاهش می‌یابد. اگر مقدار محصول پیاز در شرایط نرمال و بدون تنش Y_m باشد، در این شرایط مجموع تبخیر و تعرق گیاه در طول دوره رشد ET_m است. با بروز تنش کمبود آب، عملکرد محصول به y_a می‌رسد حاصل $\frac{Y_a}{Y_m}$ مقدار نسبی محصول و $1 - \frac{Y_a}{Y_m}$ کاهش نسبی محصول تولیدی است که از رابطه زیر قابل برآورد است:

$$\left(1 - \frac{Y_a}{Y_m}\right) = ky \left(1 - \frac{ET_a}{ET_m}\right)$$

که در آن ET_m تبخیر و تعرق پتانسیل پیاز، Y_m مقدار محصول تولیدی پیاز به ازای ET_m ، ET_a مقدار واقعی تبخیر و تعرق و Y_a مقدار واقعی محصول است. مقدار ضریب ky به صورت میانگین در جدول ۵ و شکل ۷ ارائه شده است. بدیهی است دقیق سازی آن با انجام تحقیق در شرایط اقلیمی مختلف و برای رقم‌های گیاهی مختلف امکان‌پذیر است.

جدول ۵- مقدار ky برای دوره‌های مختلف رشد پیاز

مقدار ky	دوره رشد پیاز
۰/۴۵	دوره رویشی
۰/۸۰	شکل‌گیری عملکرد
۰/۳۰	رسیدگی
۱/۱۰	کل دوره رشد



شکل ۷- مقدار ky برای دوره‌های مختلف رشد پیاز

زمان شروع و خاتمه آبیاری پیاز

در زمان کاشت، آبیاری پیاز باید به طریقی انجام شود که سرعت زیاد جریان موجب جابجایی و انتقال بذرها از محل خود نشود. پیاز دارای سیستم ریشه‌ای سطحی، کم عمق و ظریف است و به‌ویژه تا سبز شدن آن، باید به‌دفعات متعدد با

مقدار کم آب، آبیاری شده و رطوبت کافی در دسترس جوانه‌ها قرار گیرد. چون رطوبت یکنواخت و مداوم در طول دوره رشد برای رشد پیاز بسیار مفید است. پیاز نیاز به آبیاری سبک و متناوب دارد که همزمان با مصرف ۲۵ درصد کل آب قابل استفاده خاک از ۳۰ سانتی‌متری عمق خاک، باید انجام شود. تعیین دوره مناسب آبیاری تابع خصوصیات فیزیکی خاک، میزان رطوبت خاک و نیاز آبی گیاه است. دوره آبیاری پیاز در اوایل رشد بین دو تا چهار روز در نظر گرفته می‌شود. برای داشتن محصولی با کیفیت و کمیت مناسب باید آبیاری در حد نیاز و کفایت انجام شود. چون آبیاری بیش از حد علاوه بر کاهش رشد محصول، موجب گسترش بیماری، دیررس شدن محصول، بالا رفتن هزینه تولید، هدر رفت آب، کاهش کارایی مصرف آب و کاهش خاصیت انبارداری محصول می‌شود.

کمبود آب نیز علاوه بر کاهش عملکرد محصول، موجب شکافته شدن، برهنه شدن، دوقلو شدن و تندی طعم پیازها می‌شود. بدیهی است با آبیاری متناوب می‌توان از ترک خوردگی غده و دوقلو شدن آن جلوگیری کرد. چون پیاز به صورت خام نیز مصرف می‌شود آبی که برای آبیاری آن در نظر گرفته می‌شود نباید هیچ گونه آلودگی داشته باشد. بنابراین استفاده از فاضلاب شهری و صنعتی بدون تصفیه‌های لازم فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک برای پیاز کاری مناسب و مجاز نمی‌باشد.

موقع قطع آبیاری

موقع قطع آبیاری پیاز یکی از مهم‌ترین مسائلی است که فرآیند پس از تولید این محصول را تحت تأثیر قرار می‌دهد. متأسفانه در برخی از نقاط استان آذربایجان شرقی، برای افزایش وزن محصول، مزرعه پیاز قبل از برداشت محصول آبیاری می‌شود که پیامدهای این اقدام را می‌توان به‌طور خلاصه چنین بیان کرد:

الف) آبیاری قبل از برداشت پیاز موجب نفوذ آب از طوقه پیاز به داخل آن شده و باعث کاهش خاصیت انبارداری آن می‌شود. قسمت عمده ضایعات پیاز مربوط به انبارداری آن است.

ب) آبیاری قبل از برداشت موجب نرسیدن و ایجاد غده‌های پشل یا گردن کلفت می‌شود.

ج) آبیاری اضافی موجب بالا رفتن هزینه تولید و هدر رفت آب می‌شود.

د) آبیاری اضافی ممکن است موجب رشد مجدد ریشه پیاز شود.

کارشناسان سازمان جهانی خواروبار و کشاورزی زمان مناسب برای قطع آبیاری را ۱۵ تا ۲۵ روز قبل از برداشت توصیه کرده‌اند. قطع آبیاری در زمان مناسب موجب انتقال مواد غذایی برگ‌ها و اندام‌های هوایی به غده‌ها شده و در نتیجه موجب افزایش بازدهی محصول می‌شود.

واکنش پیاز به شوری خاک

پیاز جزو گیاهان حسّاس به شوری است. اولین اثر شوری بر رشد گیاه، عدم یکنواختی در جوانه زدن بذر است، به طوری که در سطح مزرعه لگه‌های لخت و بدون بوته به چشم می‌خورد. در صورت وجود شوری در خاک مزرعه، عملکرد پیاز کاهش می‌یابد. کاهش عملکرد پیاز در سطوح مختلف شوری خاک در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶- کاهش عملکرد پیاز در سطوح مختلف شوری خاک

۷/۵	۴/۳	۲/۸	۱/۸	۱/۲	هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک (دسی زیمنس بر متر)
۱۰۰	۵۰	۲۵	۱۰	۰	کاهش عملکرد (درصد)

علاوه بر این جدول، رابطه‌ای به صورت زیر، برای برآورد کاهش محصول به ازای هر واحد شوری پس از آستانه کاهش، ارائه شده است.

$$(۱/۲ - \text{هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک}) \times ۱۶ - ۱۰۰ = \text{درصد محصول پیاز}$$

از شرایط نرمال

نحوه استفاده از این رابطه برای برآورد کاهش محصول در مثال صفحه بعد ارائه شده است.

مثال :

اگر عملکرد پیاز در شرایط بدون محدودیت شوری خاک، برابر ۴۲ تن در هکتار باشد. مقدار محصول پیاز در شرایطی که هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک برابر ۴/۳ دسی زیمنس بر متر باشد را برآورد کنید.

حل:**روش (۱)**

جدول ۶، درصد کاهش عملکرد محصول به ازای شوری یادشده برابر ۵۰ درصد حاصل می‌شود، بنابراین:

$$\text{تن در هکتار } ۲۱ = (۴۲) \times (۵۰/۱۰۰) = \text{محصول پیاز در شرایط شوری خاک}$$

روش (۲) از رابطه ارائه شده می‌توان نوشت:

$$۵۰ = (۳/۴ - ۱/۲) \times ۱۰۰ - ۱۶ = \text{درصد محصول پیاز نسبت به شرایط نرمال}$$

$$\text{تن در هکتار } ۲۱/۲ = (۴۲) \times (۵۰/۱۰۰) = \text{محصول پیاز در شرایط شوری خاک}$$

راهکارهای استفاده از آب شور

با توجه به این که در بخش‌های وسیعی از اراضی استان آذربایجان شرقی به‌ویژه در حاشیه دریاچه ارومیه، آب آبیاری دارای شوری زیادی است، برای تولید

محصول بیشتر از یک طرف و حفاظت از منابع خاک منطقه از طرف دیگر، روش‌های معمول زیر برای استفاده از آب شور پیشنهاد می‌شود:

الف) کاهش فاصله بین آبیاری‌ها

پس از هر آبیاری، شوری محلول خاک بلافاصله به کمترین مقدار خود رسیده، با مصرف آب توسط گیاه و تبخیر از سطح خاک، غلظت املاح در خاک افزایش یافته و با گذشت زمان بر غلظت آن اضافه می‌شود. به طوری که تا آبیاری بعدی، غلظت املاح در محلول خاک ممکن است ده برابر شود. با کاهش فاصله بین آبیاری‌ها، میانگین درصد رطوبت خاک افزایش یافته و در نتیجه غلظت املاح در محلول خاک رقیق‌تر می‌شود. این تکنیک به ویژه در دوره جوانه‌زنی بذر پیاز حائز اهمیت است.

ب) شستشوی خاک

املاح موجود در محلول خاک را که در لایه سطحی خاک تجمع می‌یابند، می‌توان با آب اضافی علاوه بر آب آبیاری (به همراه آن یا جداگانه) شسته و از دسترس ریشه گیاه خارج نمود. شستشوی خاک را هنگام آبیاری یا حتی در فصل غیر زراعی با یک آبیاری سنگین نیز می‌توان انجام داد.

ج) آبیاری قبل از کشت گیاه

در دوره غیر زراعی و آیش املاح محلول در خاک در لایه سطحی تجمع می‌یابند، بنابراین لازم است قبل از کشت مجدد و قبل از هرگونه عملیات آماده‌سازی زمین، مزرعه آبیاری شده و املاح موجود در لایه سطحی شسته شده و از دسترس جوانه‌های گیاه خارج شود.

د) اختلاط آب‌های آبیاری

در صورت دسترسی به آب‌های با کیفیت‌های مختلف (مانند چندین حلقه چاه با شوری‌های مختلف)، پیشنهاد می‌شود زمین به‌طور متناوب توسط آب‌هایی با کیفیت‌های مختلف (مثلاً شیرین و شور) آبیاری شود یا آب چاه‌ها باهم مخلوط شود که در این صورت غلظت املاح رقیق‌تر شده، آسیب کمتری به گیاه و منابع خاک وارد می‌شود.

ه) تغییر روش آبیاری

با این که کاهش فاصله بین آبیاری‌ها برای کنترل شوری خاک مفید است، ولی کاربرد سیستم‌های آبیاری سطحی باعث هدر رفتن مقدار زیادی از آب آبیاری و کاهش راندمان کاربرد آب می‌شود. بنابراین اگر هدف، کنترل شوری با کاهش

فاصله بین آبیاری‌ها باشد، پیشنهاد می‌شود در صورت امکان از روش قطره‌ای استفاده شود. چون در روش قطره‌ای، محلول خاک تقریباً همیشه رقیق نگه‌داشته شده و غلظت املاح موجود در محلول خاک نیز تقریباً ثابت باقی می‌ماند. یادآور می‌شود برای استفاده از سیستم قطره‌ای باید شوری و قلیائی بودن خاک، شیب و توپوگرافی، شرایط آب‌وهوایی عوامل گیاهی (کشت ردیفی یا متراکم)، منابع آب، کیفیت آب آبیاری، توجیه اقتصادی را مدنظر قرارداد.

و) انتخاب گیاه مقاوم به شوری یا کشت زودهنگام

برای جلوگیری از کاهش عملکرد محصول، در صورت استفاده از آب‌شور، تا حد امکان سعی شود که از ارقام مقاوم به شوری برای کشت استفاده شود. در صورت عدم وجود رقم مقاوم به شوری، کشت زود هنگام در بهار در صورت مناسب بودن شرایط آب و هوایی، می‌تواند تا اندازه‌ای مفید باشد.

ز) انتخاب محل بذر در کشت جوی پشته‌ای

یکی دیگر از تکنیک‌ها، انتخاب محل بذرکاری با کشت جوی پشته‌ای است. چون کاشت پیاز در استان آذربایجان شرقی به روش کرتی مرسوم است. در این نشریه تکنیک یادشده تشریح نمی‌شود.

ج) کشت نشائی بدون مصرف ماسه

کشت نشائی در رویکرد کاهش مصرف آب به‌ویژه در آبیاری‌های اول و دوم در
زراعت پیاز می‌تواند مفید باشد. هزینه و امکان مکانیزاسیون کشت نشائی پیاز نیاز به
بررسی‌های تکمیلی دارد.

منابع مورد استفاده

- بی نام. ۱۳۷۸. کشت پیاز در آذربایجان شرقی (نشریه ترویجی). سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان شرقی. ۳۳ ص.
- علیزاده، ا. ۱۳۷۸. رابطه آب و خاک و گیاه، دانشگاه امام رضا (ع). مشهد.
- عنابی میلانی، الف. ۱۳۸۵. تعیین تبخیر و تعرق و ضریب گیاهی پیاز در طول دوره رشد در دشت تبریز، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. موسسه تحقیقات خاک و آب. ۴۴ ص.
- فرشی، علی اصغر و همکاران. ۱۳۷۶. برآورد آب مورد نیاز گیاهان عمده زراعی و باغی کشور. جلد اول. نشر آموزش کشاورزی. ۹۰۰ ص.
- ناصری، الف. ۱۳۹۳. مجموعه نگاشت‌های ترویجی آبیاری. مؤلف. ۲۳۳ ص.