

F11

شرح مختصری در باره شرایط آب و هوایی و اثر آن بر روی محصول

در طی دوران رویش

*BRIEF STATEMENT OF AGROCLIMATICAL CONDITION AND THEIR IMPACT
ON THE CROP DURING THE VEGETATIVE CYCLE*

سال زراعی ۲۰۰۴-۲۰۰۵

۱۳۸۳-۱۳۸۴

باتوجه به چهار سال مطالعه هواشناسی بر روی ارقام اکاپی واس ال ام ۰۴۶ محصول کلزادراین مرکز و برای تکمیل این تحقیق، در سال زراعی جدید نیز این ارقام گیاه کلزابه جهت بررسی عوامل آب و هوایی بر روی مراحل رویشی و زایشی و نتیجتاً عملکرد آن انتخاب گردیدند.

کلزای نام علمی Brassica napus به انگلیسی Rapeseed و به فرانسه Colza که در ایران نیز به کلزای معروف می باشد. این گیاه روز بلند با مسیر فتوسنتزی C3 که به تیره چلیپائیان (Crucifera) و جنس کلیمیان (Brassica) تعلق دارد. کلزای معمولاً در گونه های مختلف به دو صورت پاییزه و بهاره کشت می شود، و از ارقام پاییزه ۲۱ رقم آن در سال زراعی جدید توسط کارشناسان مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرکرد در طرحی بنام بررسی سازگاری و مقایسه عملکرد ارقام جدید کلزادروارپته های مختلف داخلی و خارجی مورد مطالعه قرار خواهند گرفت و زمین مورد نظر جهت این تحقیق با انجام عملیات زراعی قبل از کاشت مانند: شخم، دیسک، لولر، کودپاشی و فarrow در مزرعه ایی به مساحت ۱۰۰۰ متر مربع جهت کشت آماده گردید. زمین فوق سال قبل آیش بوده و برای تقویت آن کودهای اوره به نسبت ۲۰ کیلو در هکتار سوپرفسفات تریبل ۱۲ کیلو، گاوگرد ۱۰ کیلو، سولفات روی ۵/۱ کیلو و سولفات آهن ۵ کیلو در هکتار اضافه شد. کاشت بصورت کشت ردیفی به میزان ۸ کیلو در هکتار در عمق ۱ سانتی خاک در تاریخ ۱۴ سپتامبر انجام پذیرفت. آبیاری مزرعه در روز پانزدهم ماه بامیانگین دمای ۳/۲۰ درجه سانتی گراد که دمای بسیار مناسبی جهت جوانه زنی بذور می باشد صورت گرفت. در روز هجدهم ماه با متوسط دمای ۹/۱۵ درجه سانتی گراد و دریافت ۶/۵۲ درجه - روز دمای بالاتر از صفر و ۶/۳۷ درجه دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه مرحله فنولوژی جوانه زنی در ۲۵٪ بذور رقم اکاپی و ۱۳٪ در رقم اس ال ام ۰۴۶ مشاهده و ثبت گردید. مرحله سبز کردن در تاریخ ۲۰/۰۹/۲۰۰۴ در حالیکه

۱۸ و ۱۹ درصد بترتیب ارقام اکاپی واس ال ام ۰۴۶ وارد این مرحله شده بودند، بادریافت ۸۵/۹ درجه - روزدمای بالاتراز صفر و ۶۰/۹ درجه - روزدمای بالاتراز آستانه ۵ درجه آغاز گردید. میکروپلاتهای مورد دیده بانی در این روز ماه سپتامبر انتخاب و محصول کلز مرحله فنولوژی ظهور اولین برگ حقیقی را در تاریخ ۲۰۰۴/۰۹/۳۰ بادریافت ۲۲۷/۳ درجه - روزدمای بالاتراز صفر درجه و ۵۷/۳ درجه - روزدمای بالاتراز آستانه ۵ درجه با ورود ۱۵٪ بوت‌ها ارقام اکاپی و اس ال ام ۰۴۶ به این مرحله آغاز نمود برعکس سالهای گذشته مراحل اولیه رویش ارقام اس ال ام ۰۴۶ و اکاپی به یک نسبت پیشرفت و نهایتاً در پایان ماه سپتامبر این دور رقم در یک مرحله فنولوژی قرار گرفتند و رقم اس ال ام از تراکم بوت‌ها بالاتری نسبت به رقم اکاپی برخوردار بود که نتایج مربوط به این اندازه گیری‌ها در فرم‌های مربوطه درج شده است.

ماه اکتبر بادریافت ۲۲۷/۳ درجه - روزدمای بالاتراز صفر درجه و ۵۷/۳ درجه - روزدمای بالاتراز آستانه ۵ درجه سانتی‌گراد در مرحله ظهور اولین برگ حقیقی در ارقام اس ال ام ۰۴۶ و اکاپی آغاز گردید و بر تعداد آنها در طول این ماه افزوده شد. در دومین روز ماه اکتبر بوت‌های مورد دیده بانی انتخاب و کاهش‌های متوالی حداقل دما در سطح زمین به زیر صفر که از روز اول با حداقل دمای ۱/۲- شروع و تا ۵/۴- در اواخر ماه هم رسید، باعث ایجاد تنش در برگ بوت‌ها و آزادسازی رنگدانه آنتوسیانین و تغییر رنگ برگ‌ها از قسمت لبه گردید. بعلاوه کمبود رطوبت خاک آبیاری مزرعه در روز هشتم ماه اکتبر صورت پذیرفت. با توجه به بالاتر بودن میانگین‌های دمایی از آستانه رویش گیاه (متوسط ۵ درجه سانتی‌گراد) خصوصاً هفته‌های زراعی ۳ و ۲ رشد بوت‌ها و افزایش برگ‌ها ادامه و در اواخر ماه اکتبر بدلیل کمبود رطوبت خاک و عدم بارندگی و آبیاری روند آن کند گردید. صدمات ناشی از کاهش‌های دمای حداقل هوا در دهه سوم اکتبر افزایش و مزرعه بادریافت ۴۷/۲ درجه - روزدمای بالاتراز صفر درجه و دریافت دمای ۴۲۲/۲ درجه - روز بالاتراز آستانه ۵ درجه این ماه رابه پایان رسانید. مرحله فنولوژی بوت‌ها در پایان ماه اکتبر روزت ۶ برگی در ارقام اس ال ام ۰۴۶ و اکاپی بود که کمتر بودن تعداد برگ بوت‌های رقم اس ال ام ۰۴۶ با توجه به رشد سریعتر آن در اوایل رویش، احتمالاً نتیجه تراکم بیشتر این رقم نسبت به رقم اکاپی می‌باشد که اثبات آن نیازمند بررسی‌های بیشتر و در نظر گرفتن سایر عوامل است.

مزرعه کلزا ماه نوامبر بادریافت ۴۷/۲ درجه - روزدمای بالاتراز صفر و دریافت ۴۲۲/۲ درجه - روزدمای بالاتراز آستانه ۵ درجه در مرحله فنولوژی روزت ۶ برگی آغاز نمود. کمبود رطوبت خاک که از ماه قبل آغاز شده بود، در این ماه نیز ادامه یافت و بدلیل

عدم بارندگی مناسب و آبیاری تا روز ۱۸ ام احتمالاً صدماتی رابه ریشه و طوقه در حال رشد بوته ها در برداشته بطوریکه باتوجه به شرایط دمایی، افزایش قابل توجهی در برگ بوته ها مشاهده نشد و گیاهان آمادگی لازم برای ورود به مرحله بهاره سازی و ذخیره مواد غذایی کافی در طوقه را پیدا نکردند. با اندازه گیری رطوبت خاک در روز دهم به روش وزنی میزان در صد رطوبت قابل دسترس بوته ها تا عمق ۲۰ سانتی به زیر نقطه پژمردگی مزرعه کاهش و به منفی ۱۰٪ رسیده بود. با همه این اوصاف تا این روز بوته ها توانستند به مرحله روزت ۷ برگی برسند و کاهشهای متوالی دمای حداقل هوادر اواسط دهه دوم و اواخر دهه سوم تنشهای سرمایی رابرای گیاهان در برداشت و باعث تغییر رنگ و چروکیده شدن برگ بوته ها و نهایتاً توقف رویش در روز ۲۵ ام ماه گردید. تا این روز مزرعه به میزان ۸۶۹/۶ درجه - روز دمای بالاتر از صفر و ۵۱۹/۹ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه کسب نمود و با شروع بارندگیهای زراعی از روز ۱۸ ام میزان رطوبت خاک هم هر چند دیر به حد مطلوبی رسید. متوسط دماهای هفتگی هم کاهش محسوسی نسبت به سال قبل و نرمال بلند مدت داشت که باعث کندی رویش بوته ها گردید. تا پایان ماه نوامبر مزرعه در حالت توقف رویش ۸۹۲/۰ درجه - روز دمای بالاتر از صفر و ۵۲۵/۱ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه دریافت نمود

ماه دسامبر با دریافت ۸۹۲/۰ درجه - روز دمای بالاتر از صفر و ۵۲۵/۱ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه در حالت توقف رویش محصول کلزا آغاز گردید. در روز چهارم ماه باتوجه به نزدیک شدن فصل زمستان اندازه گیری میزان تراکم بوته های هر میکرو پلات صورت پذیرفت که کاهش ۱۹ و ۲۵ درصدی بترتیب در ارقام اکاپی واس ال ام ۴۶ در نتیجه صدمات مختلف خصوصاً سرمازدگی گیاهان که تا روز هفتم ماه باتوجه به عدم پوشش برف نیز ادامه داشت، به ثبت رسید.

بارندگیهای این ماه از روز نهم که بیشتر بصورت برف بود آغاز و تقریباً تا آخر ماه مزرعه پوشیده از برف بود و همین امر باعث حفاظت مزرعه از دماهای بسیار پایین تا ۲۶/۲- گردید.

از دیگر عوامل خسارتزا خصوصاً طی دوده اول ماه یخبندانهای متوالی سطح خاک بود که باتوجه به شدت آنها احتمالاً صدماتی رابه ریشه بوته ها وارد نموده است. متوسط دماهای هفتگی این ماه نسبت به سال گذشته و میانگین بلند مدت کاهش محسوسی رانشان می داد ولی خوشبختانه پوشش مناسب برف مزرعه خصوصاً دهه سوم ماه از شدت این سرماها کاست. باتوجه به شرایط دمایی و بارشها و پوشش برف (حداکثر ۳۲ سانتیمتر) امسال که نسبت به سالهای قبل این مطالعه بی نظیر بود، اثرات این عوامل در مراحل بعدی رویشی

وزایشی بوته ها و نهایتاً عملکرد و کیفیت بذور محصول کلزا قابل بررسی خواهد بود. بادر یافت ۹۲۴/۳ درجه - روزدمای بالاتر از صفر درجه و ۵/۵ درجه - روزدمای بالای آستانه ۵ درجه مزرعه در حالت توقف رویش و مرحله زمستانگذرانی این ماه رابه پایان رسانید.

ماه ژانویه بادر یافت ۹۲۴/۳ درجه - روزدمای بالاتر از صفر درجه و ۵/۵ درجه - روزدمای بالای آستانه ۵ درجه در حالت توقف رویش (روزت ۷ برگی) و مرحله زمستانگذرانی برای مزرعه کلزا آغاز شد. در طول این ماه بدلیل پوشش برف مزرعه امکان دیده بانی مستقیم از بوته های انتخابی نبود. ارتفاع برف این ایستگاه بین ۱۶ تا ۴۱ سانتیمتر در نوسان بود و با توجه به این پوشش مناسب محصولات زراعی منطقه خصوصاً بوته های کلزا شرایط مناسبی جهت زمستانگذرانی و مقابله با کاهشهای شدید دمای هوا که حداقل آن تا ۲۷/۶- درجه سانتیگراد هم رسید، بدست آوردند. در شرایط عاری از پوشش برف بوته ها قادرند تا ۱۵/۰- درجه سانتیگراد در حالت روزت مناسب ۷ تا ۹ برگی تحمل کنند که طی این ماه دماهای بسیار پایینتر از این حد رخ داد ولی خوشبختانه پوشش مناسب برف که اوایل ماه ۱۶ سانتیمتر در اواسط ۴۱ سانتیمتر و در اواخر به ۲۰ سانتیمتر رسید، امکان حفاظتی خوبی در این منطقه برای جلوگیری از صدمات ناشی از سرمازدگی بوته ها ایجاد کرد. این پوشش از یخبندانهای شدید خاک که می توانست برای سیستم تارهای ریشه گیاهان مضر باشد نیز پیشگیری نمود.

میزان کل بارش در ماه ژانویه ۸۱/۰ میلیمتر که تماماً بصورت برف بود و حداکثر آن ۲۲/۷ میلیمتر در ۲۳ام ژانویه رخ داد متوسط دامینز تا ۶/۹- درجه سانتیگراد کاهش یافت. با توجه به شرایط جوی جدید برای محصول کلزا نسبت به چهار سال گذشته مطالعه بر روی این گیاه در حالت زمستانگذرانی، نتایج آن بر روی عملکرد بوته های کلزا در پایان کار حائز اهمیت خواهد بود. چون سالیان گذشته این ماه برای محصول کلزا تقریباً پوشش اندک برف و مجاورت مستقیم بوته ها با هوای آزاد می گذشت که البته کاهش دماها هم در حد امسال نبود. در ادامه رویش گیاه تاثیرات این شرایط را بررسی بیشتری خواهیم نمود. بادر یافت ۹۳۰/۴ درجه - روزدمای بالاتر از صفر و ثابت ماندن مقدار دمای ۵/۵ درجه - روزدمای بالاتر از آستانه ۵ درجه از اول تا آخر ژانویه، این ماه نیز در حالت توقف رویش بوته های کلزا خاتمه یافت.

ماه فوریه بادر یافت ۹۳۰/۴ درجه - روزدمای بالاتر از صفر درجه و ۵/۵ درجه - روزدمای بالای آستانه ۵ درجه در حالت توقف رویش و مرحله فنولوژی روزت ۷ برگی برای مزرعه کلزا آغاز شد. بیست روز اول ماه بعلت پوشش برف و یار طوبت بالای سطح خاک مشاهده

مستقیم از مزرعه مقدور نبود. اولین دیده بانی در روز ۲۴ ام در حالیکه برگهای بزرگ رویش قبلی بوته هاتما توسط قارچها و کپکها پوشیده و از بین رفته، ولی در منطقه رویش گیاهان، برگهای متوسط و کوچک بصورت سبز و فعالند، انجام پذیرفت. در این تاریخ برخلاف سال قبل از فعالیت آفت شته مومی کلم هم خبری نبود و ظاهر پوشش برف و سرمای شدید زمستان باعث کاهش شدید این آفت گردیده است. با مناسب شدن شرایط دمایی و رطوبتی در طی دهه سوم ماه فوریه برگهای سبز نقطه رویشی بوته هافر م شادابتری پیدا نمودند و کم شرایط برای رویش مجدد بهاره (باتوجه به متوسط دمای ۵/۰ درجه سانتی گراد این دهه) مهیا گردید. شدیدترین یخبندان خاک نیز در روز ۱۵ ام ماه تاعمق ۱۳ سانتی بوقوع پیوست و در ادامه ماه از شدت این یخبندانها کاسته شد. در کل میانگین دمای ماه فوریه نسبت به بلند مدت مشابه ۲/۰ درجه سانتی گراد کاهش نشان می دهد که از تاخیر در گرم شدن هوا در نتیجه عقب افتادن رویش بهاره گیاهان در این منطقه خبر می دهد. این پدیده صدمات ناشی از کاهش دمای بهار را بخصوص برای محصولاتی که به گل میروند را کاهش خواهد داد. مزرعه کلز آباد دریافت ۹۸۳/۰ درجه - روز دمای بالاتر از صفر و دریافت ۵۳۰/۹ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه ، ماه فوریه رانیز در حالت توقف رویش به پایان رسانید.

ماه مارس با دریافت ۹۸۳/۰ درجه - روز دمای بالاتر از صفر درجه و دریافت ۵۳۰/۹ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه در حالت روزت ۷ برگی (توقف رویش) در ارقام اکاپی واس ال ام ۰۴۶ کلز آغاز گردید. با بهتر شدن شرایط دمایی بوته هار شد و رویشی بهاره را از روز ۸ مارس با متوسط دمای ۶/۲ درجه سانتی گراد و دریافت ۱۰۲۵/۴ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه صفر درجه و دریافت ۵۳۸/۶ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه شروع کردند. این تاریخ تاخیر در رویش نسبت به سال قبل رباتوجه به شرایط سخت دمایی امسال نشان میدهد که خود عاملی جهت مقابله بهتر بوته ها با سرماهای بهاره خواهد شد. در کل این عوامل افزایش برگ بوته هاتار و روزت ۱۰ برگی و در نهایت آغاز مرحله غنچه دهی در تاریخ ۲۰۰۵/۰۳/۲۲ با دریافت ۱۳۴/۷ درجه - روز دمای بالاتر از صفر درجه و دریافت ۵۷۷/۸ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه ر باعث شد. از فعالیت آفت شته مومی کلم نیز برعکس سالهای قبل خبری نبود. کاهشهای دما خصوصاً در دهه سوم ماه که تا ۳/۴- درجه و در سطح زمین به ۱۰/۰- درجه سانتیگراد هم میرسد تنشهایی رابه برگهای تازه رویش یافته وارد نمود و مرحله ساقه رفتن بوته هار اتا آخر ماه به تاخیر انداخت. بارندگی نسبتاً خوب این ماه با جمع ۱۰۰ میلیمتر شرایط خوب رطوبتی برای گیاهان

ایجاد نمود و بادریافت ۱۹۸/۳ درجه - روزدمای بالاتراز صفر و ۵۹۷/۶ درجه روز بالاتراز آستانه ۵ درجه این ماه در مرحله فنولوژی غنچه دهی (آغاز مرحله فرعی طویل شدن ساقه) بوته ها پایان یافت.

بادریافت ۱۹۸/۳ درجه - روزدمای بالاتراز صفر و ۵۹۷/۶ درجه - روزدمای بالاتراز آستانه ۵ درجه، مزرعه کلزادر مرحله فنولوژی غنچه دهی (مرحله فرعی طویل شدن ساقه) ماه آوریل را آغاز نمود. این مرحله تاروزششم ادامه داشت. از این تاریخ تا چهاردهم ماه هیچگونه مرحله جدیدی مشاهده نشد و تنشهای سرمای دما تا ۲/۲- درجه سانتی گراد و در سطح زمین تا ۶/۸- درجه تا این روز صدماتی رابه ساقه های اصلی خصوصاً در رقم اکاپی بصورت تغییر رنگ برگ بوته ها واس شکل شدن ساقه های اصلی در برداشت.

بامونه گیری از خاک مزرعه در روز ۱۰ ام کمبود رطوبتی خاک و نیاز به آبیاری مزرعه احساس می شد این شرایط تا ۱۶ ام ماه و شروع مجدد بارندگیها و همینطور آبیاری روز ۱۹ ام ماه خاتمه یافت. بعلت شرایط نامناسب مزرعه مشاهده مستقیم بوته هاتا تاریخ ۲۶/۰۴/۲۰۰۵ امکان پذیر نبود، ولی شروع مرحله فنولوژی گلدهی در روز ۲۲ ام ماه بادریافت ۱۴۷۲/۱ درجه - روزدمای بالاتراز صفر و ۷۵۶/۴ درجه - روزدمای بالاتراز آستانه ۵ درجه تخمین زده شد و تا روز ۲۶ ام مرحله فرعی شکفته شدن ۱۰٪ غنچه های گل آذین ساقه اصلی در دورقم و مردمطالعه تکمیل شده بود.

در تاریخ ۲۸ ام ماه آوریل مرحله دراز شدن غلافهای پایینی از مراحل فرعی گلدهی بامتوسط دمای ۱۲/۲ درجه سانتیگراد و دریافت ۱۵۶۸/۴ درجه - روزدمای بالاتراز صفر و ۸۲۲/۷ درجه - روزدمای بالاتراز آستانه ۵ درجه سانتیگراد آغاز گردید. درمشاهدات این روز ۵۰٪ در رقم اکاپی و ۴۰٪ در رقم اس ال ام ۰۴۶ کلز آسب دیدگی ساقه اصلی بوته هابراورد شد. در پایان ماه نیز آبیاری و بارندگی شرایط مناسبی رابرای ادامه رویش محصول فراهم نمود و در نهایت بادریافت ۱۵۹۴/۶ درجه - روزدمای بالاتراز صفر و دریافت ۸۳۸/۹ درجه - روزدمای بالاتراز آستانه ۵ درجه این ماه خاتمه یافت.

مزرعه کلزماه می رابادریافت ۱۵۹۴/۶ درجه - روزدمای بالاتراز صفر درجه و دریافت ۸۳۸/۹ درجه - روزدمای بالاتراز آستانه ۵ درجه در مرحله فنولوژی گلدهی (مرحله فرعی دراز شدن غلافهای پایینی) را آغاز نمود. سه روز اول بدلیل بارندگیهای رگباری پراکنده امکان دیده بانی مستقیم از مزرعه نبود و درمشاهدات روز چهارم ماه، ارقام اکاپی واس ال ام ۰۴۶ بترتیب به میزان ۹۵ و ۸۵ درصد وارد این مرحله رویشی شده بودند.

از عوامل خسارت‌زای فیلودی و آفت شته مومی کلم که هر ساله در مزرعه کلز باعث خسارت و صدمه به بوته‌های ما می‌شود خبری نبود و سمپاشی مزرعه هم صورت نپذیرفت. مراحل فرعی فنولوژی گل‌دهی در ارقام مورد مطالعه کلز با روند سریعتری خصوصاً در رقم اس ال ام ۴۶ نسبت به سال‌های قبل تکمیل گردید. البته با کاهش‌های دمای حداقل ماه‌های قبل در صدد بالایی از شاخه‌های اصلی بوته‌ها از بین رفته و شاخه‌های فرعی جایگزین آنها شدند. اندازه‌گیری‌های بیومتری و ارتفاع بوته هم از مناسبت‌تر بودن شرایط رویشی رقم اس ال ام ۴۶ نسبت به رقم اکاپی خبر میداد.

در تاریخ ۱۶/۰۵/۲۰۰۵ مرحله فنولوژی رسیدن (مرحله فرعی شفافیت و نهایت رشد دانه‌های غلاف‌های پایینی) در هر دو رقم با دریافت ۱۸۲۰/۰ درجه - روز دمای بالاتر از صفر و دریافت ۹۸۴/۳ درجه - روز دمای بالاتر از ۵ درجه آغاز گردید. این مرحله تا روز ۲۲ ام تکمیل و با آبیاری و بارندگی مناسب شرایط برای مراحل بعدی رسیدن بوته‌ها فراهم شد.

در کل بوته‌های رقم اکاپی برعکس سال قبل ضعیف و بطور متوسط تا آخر ماه ۲۰ سانتیمتر کوتاه‌تر از رقم اس ال ام ۴۶ بودند، که حاکی از مقاومت بهتر رقم دوم نسبت به شرایط سخت دمایی زمستان و بهار امسال می‌باشد.

با دریافت ۲۰۶۷/۶ درجه - روز دمای بالاتر از صفر و ۱۵۷/۰ درجه - روز دمای بالاتر از متوسط ۵ درجه ماه می در مرحله فرعی سبزرنگ شدن دانه‌های غلاف‌های پایینی یعنی مرحله دوم رسیدن خاتمه یافت.

با دریافت ۲۰۶۷/۶ درجه - روز دمای بالاتر از صفر و ۱۵۷/۰ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه، ماه ژوئن در مرحله فنولوژی رسیدن (مرحله فرعی سبزرنگ شدن دانه‌های غلاف‌های پایینی در هر دو رقم) برای محصول کلزا آغاز گردید. تکمیل مراحل فرعی رسیدن در طول این ماه ادامه یافت و با توجه به کمبودهای رطوبتی خاک یک نوبت آبیاری انجام گردید.

مرحله فنولوژی زردیاقهوه‌ای شدن دانه‌های غلاف‌های پایینی در تاریخ ۱۶ ام ماه در ۷۵ و ۳۵٪ بوته‌های ارقام اکاپی و اس ال ام ۴۶ با دریافت ۲۳۷۶/۲ درجه - روز دمای بالاتر از صفر و ۱۳۸۵/۵ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه آغاز شد و تا روز ۲۲ ام ماه ادامه یافت.

با توجه به سرمازدگی‌هایی که در ماه‌های قبلی در مرحله حساس گل‌دهی رخ داد، در ادامه رویش بوته‌ها، در صدد بالایی از شاخه‌های اصلی از بین رفته و شاخه‌های فرعی

جایگزین آنها گردید که در عملکرد و وزن هزاردانه محصول تاثیر بسزایی داشته است. مرحله فنولوژی قهوه ای شدن دانه کلیه غلافها و مرگ بوته ها تا ۲۶ ام بدریافت ۰۲/۲۶ درجه - روزدمای بالاتر از صفر و ۴/۵۶۱ درجه - روزدمای بالاتر از آستانه ۵ درجه در ۸۵ و ۹۳٪ ارقام اکاپی واس ال ام ۰۴۶ تکمیل و پس اندازه گیریهای بیومتری و تراکم گیاه، محصول برداشت شد.

نتایج آنالیز محصول میکروپلاتها و بوته های انتخابی در فرم های AT-12 و AST-11 ثبت و برای ارقام اکاپی واس ال ام به ترتیب عملکرد ۲۴۶۴ و ۳۷۲۱ کیلوگرم در هکتار (اندازه گیری از طریق میکرو پلاتها)، و ۲۵۸۳ و ۳۵۸۳ کیلوگرم در هکتار برای کل مزرعه (از طریق کیل گیری توسط مرکز تحقیقات کشاورزی) بدست آمد که در این اندازه گیریها عملکرد رقم اس ال ام ۰۴۶ نسبت به اکاپی بالاتر بود. در سال زراعی قبل بترتیب ۵۲۴۱ و ۴۵۳۱ کیلوگرم در هکتار برای ارقام فوق عملکرد بدست آمد که نشاندهنده کاهش عملکرد محصول ا مسال می باشد .