

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 ۲۰۰۵-۲۰۰۶

۱۳۸۴-۱۳۸۵

باتوجه به چهار سال مطالعه هواشناسی بر روی ارقام اکاپی واس ال ام ۰۴۶ محصول کلزادراین مرکزوبرای تکمیل این تحقیق، درسال زراعی جدید نیز این ارقام گیاه کلزابه جهت بررسی عوامل آب و هوایی بر روی مراحل رویشی وزایشی ونتیجتا عملکردآن انتخاب گردیدند.

کلزابانام علمی Brassica napus به انگلیسی Rapeseed وبه فرانسه Colza که درایران نیز به کلزاعرف می باشد. این گیاه روزبلندبامسیرفتوستنزی C3 که به تیره چلیپائیان (Crucifera) وجنس کلمیان (Brassica) تعلق دارد. کلزاعموالدرگونه های مختلف به دوصورت پاییزه وبهاره کشت می شود، وازارقام پاییزه ۹ رقم آن درسال زراعی جدیدتوسط کارشناسان مرکز تحقیقات کشاورزی ومنابع طبیعی شهرکرددرطرحی بنام بررسی سازگاری ومقایسه عملکردارقام جدیدکلزادرورایتیته های مختلف داخلی وخارجی مورد مطالعه قرارخواهندگرفت وزمین موردنظرجهت این تحقیق بانجام عملیات زراعی قبل ازکاشت مانند: شخم، دیسک، لولر، کودپاشی وفارودرمزرعه ایی به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع جهت کشت آماده گردید. زمین فوق سال قبل آیش بوده وبرای تقویت آن کودهای پتاس به نسبت ۲۰ کیلو، فسفات آمونیوم ۲۰ کیلودر هکتارودر آبیاری دوم کوداوره به نسبت ۱۰۰ کیلودر هکتاراضافه شد. کاشت بصورت کشت ردیفی به میزان ۸ کیلودر هکتاردرعق اسانتی خاک در تاریخ ۱۳ سپتامبر انجام پذیرفت. آبیاری مزرعه دراین روز بامیانگین دمای ۱۹/۹ درجه سانتی گراد که دمای بسیارمناسبی جهت جوانه زنی بذورمی باشد صورت گرفت. در روز شانزدهم ماه بامتوسط دمای ۱۸/۵ درجه سانتی گرادودریافت ۷۷/۰ درجه - روزدمای بالاتراز صفر و ۵۷/۰ درجه دمای بالاتراز آستانه ۵ درجه مرحله فنولوژی جوانه زنی در ۲۵٪ بذور رقم اکاپی ورقم اس ال ام ۰۴۶ مشاهده وثبت گردید. مرحله سبز کردن در تاریخ ۲۰/۰۹/۲۰ در حالیکه ۳۰ درصد ارقام اکاپی واس ال ام ۰۴۶ وارد این مرحله شده بودند، بدریافت ۱۵۰/۱ درجه - روزدمای بالاتراز صفر و ۱۰/۱ درجه - روزدمای

بالاتراز آستانه ۵ درجه آغاز گردید. میکروپلاتهای مورد دیده بانی در این روز ماه انتخاب و محصول کلزا مرحله فنولوژی ظهور اولین برگ حقیقی را در تاریخ ۲۸/۰۹/۲۰۰۴ با دریافت ۲۹۴/۸ درجه - روزدمای بالاتراز صفر درجه و ۲۱۴/۸ درجه - روزدمای بالاتراز آستانه ۵ درجه با ورود ۱۵ بوتی های 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 این دورقم در یک مرحله فنولوژی قرار گرفتند و رقم اکاپی از تراکم بوتی بالاتری نسبت به رقم اس ال ام ۰۴۶ برخوردار بود که نتایج مربوط به این اندازه گیریها در فرمهای مربوطه درج شده است.

مزرعه کلزماه اکتبر با دریافت ۳۴۲/۱ درجه - روزدمای بالاتراز صفر درجه و ۲۴۷/۱ درجه - روزدمای بالاتراز آستانه ۵ درجه سانتی گراد در مرحله ظهور اولین برگ حقیقی در ارقام اس ال ام ۰۴۶ و اکاپی آغاز نمود و بر تعداد آنها در طول ماه افزوده شد. در دومین روز ماه اکتبر بوتی های مورد دیده بانی انتخاب و کاهشهای متوالی حداقل دما در سطح زمین به زیر صفر خصوصاً در دهه سوم ماه فوق که تا ۷/۲- هم رسید، باعث ایجاد تنش در برگ بوتی ها و آزادسازی رنگدانه آنتوسیانین و تغییر رنگ برگها از قسمت لبه گردید. بعلاوه کمبود رطوبت خاک آبیاری مزرعه در روز چهارم ماه اکتبر صورت پذیرفت. با توجه به بالاتر بودن میانگینهای دمایی از آستانه رویش گیاه (متوسط ۵ درجه سانتی گراد) خصوصاً هفته های زراعی ۲ و ۳ رشد بوتی ها و افزایش برگها ادامه و در اواخر ماه بدلیل کمبود رطوبت خاک و عدم بارندگی و آبیاری روند آن کند گردید تا اینکه در آخرین روز ماه آبیاری مزرعه صورت پذیرفت. صدمات ناشی از کاهشهای دمای حداقل هوا در دهه سوم اکتبر باعث سفید و متلاشی شدن ۱۰٪ بافت برگهای بزرگتر از وسط گردید. مزرعه با دریافت ۷۵۸/۷ درجه - روزدمای بالاتراز صفر درجه و دریافت دمای ۵۱۳/۷ درجه - روز بالاتراز آستانه ۵ درجه ماه اکتبر رابه پایان رسانید. مرحله فنولوژی بوتی ها در پایان این ماه روزت ۶ برگی در ارقام اس ال ام ۰۴۶ و اکاپی بود و مکانهایی که تراکم بوتی ها بیشتر بود کمتر مورد صدمه سرما قرار گرفته بودند.

ماه دسامبر با دریافت ۸۹۲/۰ درجه - روز دمای بالاتراز صفر و ۵۲۵/۱ درجه - روزدمای بالاتراز آستانه ۵ درجه در حالت توقف رویش محصول کلزا آغاز گردید. در روز چهارم ماه دسامبر با توجه به نزدیک شدن فصل زمستان اندازه گیری میزان تراکم بوتی های هر میکروپلات صورت پذیرفت که کاهش ۱۹ و ۲۵ درصدی بترتیب در ارقام اکاپی و اس ال ام ۰۴۶ در نتیجه صدمات مختلف خصوصاً سرمازدگی گیاهان که تا روز هفتم ماه دسامبر با توجه به عدم پوشش برف نیز ادامه داشت، به ثبت رسید.

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

از دیگر عوامل خسارت از خصوصاً طی دوده اول دسامبر یخبندانهای متوالی سطح خاک بود که با توجه 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 دسامبر از شدت این سرماها کاست. با توجه 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 و زایشی بوته ها و نهایتاً عملکرد و کیفیت بذور محصول کلزا قابل بررسی خواهد بود. با دریافت ۹۲۴/۳ درجه - روز دمای بالاتر از صفر درجه و ۵/۵ درجه - روز دمای بالای آستانه ۵ درجه مزرعه در حالت توقف رویش و مرحله زمستانگذرانی این ماه رابه پایان رسانید.

ماه ژانویه با دریافت ۱۴۲/۵ درجه - روز دمای بالاتر از صفر درجه و ۶۲۸/۸ درجه - روز دمای بالای آستانه ۵ درجه در حالت توقف رویش (روزت ۸ و ۹ برگی) و مرحله زمستانگذرانی برای مزرعه کلزا آغاز شد. دهه اول ماه فاقد پوشش برف و دمای سطح خاک تا ۱۶/۰- هم در این دهه رسید که بر روند متلاشی نمودن برگ بوته ها افزود. یخبندانهای متوالی سطح خاک تا ۸ سانتیمتر با شدت متوسط نیز احتمالاً تاثیرات منفی بر سیستم ریشه ایی بوته ها گذاشته است. طی دهه دوم ژانویه مزرعه پوشیده از برف با ارتفاع حداکثر ۸ سانتیمتر گردید که شرایط مناسبتری برای تحمل دماهای پایین در گیاهان فراهم آمد. 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 پایینتر از این حد تا ۱۷/۴- درجه سانتیگراد هم رخ داد ولی پوشش برف که اوایل دهه دوم ژانویه ۱ سانتیمتر در اواسط ماه ۸ سانتیمتر و اواخر فاقد پوشش شد تا حدودی، امکان حفاظتی در این منطقه برای جلوگیری از صدمات ناشی از سرما زدگی بوته ها ایجاد کرد. این پوشش بجز دهه اول ماه از یخبندانهای شدید خاک که می توانست برای سیستم تارهای ریشه گیاهان مضر باشد نیز پیشگیری نمود.

میزان کل بارش در این ماه ۱۰۷/۰ میلیمتر بصورت باران و برف بود و حداکثر آن ۳۱/۹ میلیمتر در ۲۷ ام ژانویه رخ داد متوسط دما نیز به میزان ۱/۹- درجه سانتیگراد ثبت شد. با توجه به شرایط جوی امسال که از لحاظ دمایی و نوع بارشها با سال قبل بسیار متفاوت بوده و در کل زمستان گرمتری نسبت به سالهای گذشته داشتیم، نتایج آن بر روی عملکرد بوته های کلزا در پایان کار حائز اهمیت خواهد بود. این ماه برای محصول کلزا تقریباً پوشش اندک برف و مجاورت مستقیم بوته ها با هوای آزاد گذشت که البته کاهش دماها هم

در حد سال قبل نبود. در ادامه رویش گیاه تاثیرات این شرایط را بررسی بیشتری خواهیم نمود. با دریافت ۱۶۹/۵ درجه - روز دمای بالاتر از صفر و ثابت ماندن مقدار دمای ۶۲۸/۸ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه از اول تا آخر ژانویه، این ماه نیز در حالت توقف رویش بوته های کلزا خاتمه یافت.

ماه فوریه با دریافت ۱۶۹/۵ درجه - روز دمای بالاتر از صفر درجه و ۶۲۸/۸ درجه - روز دمای بالای آستانه ۵ درجه در حالت توقف رویش و مرحله فنولوژی روزت ۸ و ۹ برگی بترتیب در ارقام اکاپی و اس ال ام ۰۴۶ مزرعه کلزا آغاز شد. بیست روز اول ماه بعثت رطوبت بالای سطح خاک مشاهده مستقیم از مزرعه مقدور نبود. اولین دیده بانی در روز ۲۰ ام در حالیکه برگهای بزرگ رویش قبلی بوته ها تماماً توسط قارچها و کپکها پوشیده و از بین رفته، ولی در منطقه رویشی گیاهان، برگهای متوسط و کوچک بصورت سبز و فعالند، انجام پذیرفت. در این تاریخ حشره کفش دوزک که از آفت شته مومی کلم تغذیه می کند به میزان فراوان مشاهده کردید. امسال برعکس سال قبل دلیل عدم وجود سرمای شدید زمستان آفت شته مومی کلم هم فعالیت گسترده تری داشت که لزوم مقابله با آن در شروع رویش بهاره احساس میشد. با مناسب شدن شرایط دمایی و رطوبتی در طی دهه ماه فوریه برگهای سبز نقطه رویشی بوته ها فرم شادابتری پیدا نمودند و کم شرایط برای رویش مجدد بهاره (با توجه به متوسط دمای ۵/۰ درجه سانتی گراد این ماه) مهیا گردید. شدیدترین یخبندان خاک نیز در روز ۱۸ ام این ماه تا عمق ۲ سانتی بوقوع پیوست و در ادامه ماه یخبندانی صورت پذیرفت. در کل میانگین دمای فوریه نسبت به بلند مدت مشابه ۳/۰ درجه سانتی گراد افزایش نشان می دهد که از تسریع در گرم شدن هوا در نتیجه جلو افتادن رویش بهاره گیاهان در این منطقه خبر می دهد. این پدیده باعث افزایش صدمات ناشی از کاهش دمای بهار بخصوص برای محصولات که به گل میروند را خواهد شد. بررسی بیشتر این شرایط دمایی را در ادامه این مبحث بیان تابادقت بیشتری به تحلیل این مسئله پردازیم. مزرعه کلزا با دریافت ۱۳۰۱/۲ درجه - روز دمای بالاتر از صفر و دریافت ۶۴۷/۷ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه ، ماه فوریه را در حالت توقف رویش به پایان رسانید.

با دریافت ۱۳۰۱/۲ درجه - روز دمای بالاتر از صفر درجه و دریافت ۶۴۷/۷ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه ، ماه مارس در حالت روزت ۸ برگی (توقف رویش) در ارقام اکاپی و ۹ برگی در رقم اس ال ام ۰۴۶ کلزا آغاز شد. با بهتر شدن شرایط دمایی بوته ها رشد رویشی بهاره را از روز ۱۰ مارس با متوسط دمای ۱۰/۶ درجه سانتی گراد و دریافت ۱۳۷۲/۴ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه صفر درجه و دریافت ۶۶۹/۱ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه شروع کردند. این تاریخ تاخیر در رویش نسبت

به سالهای قبل رباتوجه به شرایط مناسب دمایی زمستان امسال نشان میدهد که خود عاملی جهت مقابله بهتر بوته ها با سرماهای بهاره خواهد شد. در کل این عوامل افزایش برگ بوته ها تا روزت ۱۱ برگگی و در نهایت آغاز مرحله غنچه دهی در تاریخ ۱۴/۰۳/۲۰۰۶ بادر یافت ۸/۳۹۵ درجه - روز دمای بالاتراز صفر درجه و در یافت ۹/۶۷۳ درجه - روز دمای بالاتراز آستانه ۵ درجه ر باعث شد. فعالیت آفت شته مومی کلم نیز بر عکس سال قبل بشدت افزایش یافت. کاهشهای دما خصوصاً در دهه اول مارس که تا ۷/۴- درجه و در سطح زمین به ۲/۱۳- درجه سانتیگراد هم میرسد تنشهایی رابه برگهای تازه رویش یافته وارد نمود و مرحله ساقه رفتن بوته هار تا آخرین ماه به تاخیر انداخت. بارندگی در چهار روز آخرین ماه به میزان ۴۲ میلیمتر صورت پذیرفت و سایر روزهای ماه شرایط رطوبتی خوبی برای گیاهان فراهم نبود. بادر یافت ۴/۵۲۸ درجه - روز دمای بالاتراز صفر و ۶/۷۲۲ درجه روز بالاتراز آستانه ۵ درجه ماه مارس در مرحله فنولوژی غنچه دهی (مرحله فرعی طویل شدن ساقه) بوته ها پایان یافت.

بادر یافت ۴/۵۲۸ درجه - روز دمای بالاتراز صفر و ۶/۷۲۲ درجه - روز دمای بالاتراز آستانه ۵ درجه، مزرعه کلزا در مرحله فنولوژی غنچه دهی (مرحله فرعی طویل شدن ساقه) ماه آوریل را آغاز نمود. بعلت اوضاع نامساعد جوی امکان دیده بانی مزرعه تا روز دوازدهم مقدور نبود و در این روز مرحله فنولوژی ذکر شده تکمیل و از این تاریخ تا شانزدهم آوریل هیچگونه مرحله جدیدی مشاهده نشد. روز شانزدهم مرحله فنولوژی گلدهی در ۱۰٪ بوته های رقم اکاپی و ۱۵٪ رقم اس ال ام ۴۶۰ به ثبت رسید. تنش سرمایی دما تا صفر درجه سانتی گراد و در سطح زمین تا ۰/۴- درجه در روز هشتم این ماه صدماتی رابه ساقه های اصلی خصوصاً در رقم اکاپی بصورت تغییر رنگ برگ بوته ها واس شکل شدن ساقه های اصلی در برداشت.

در طول ماه آوریل شیوع آفت شته مومی کلم و علفهای هرز مزرعه کلزا را بشدت دچار صدمه کرد و باعث ضعف عمومی بوته ها گردید. مبارزه با علفهای هرز بطور مکانیکی در روز بیستم انجام و سمپاشی مزرعه با سم پریمیکارپ به نسبت ۵/۱ در هزار و مصرف کود اوره به نسبت ۵۰ کیلو در هکتار در روز بیست دوم آوریل ضمن انجام آبیاری مزرعه صورت پذیرفت.

طی دهه سوم این ماه بعلت بارندگیهای شدید دیده بانی مستقیم مزرعه تا آخرین روز امکان پذیر نبود و در این روز فعالیت آفت شته مومی کلم و عامل ویروسی که باعث کوتاه ماندن بوته ها میشود مشاهده گردید. بادر یافت ۳/۸۷۵ درجه - روز دمای بالاتراز آستانه صفر درجه و در یافت ۵/۹۱۹ درجه - روز دمای بالاتراز آستانه ۵ درجه مزرعه کلزا ماه آوریل را در مرحله فنولوژی شکفتن نخستین گل به پایان رسانید.

مزرعه کلزباد دریافت ۱۸۷۵/۳ درجه - روزدمای بالاتراز صفر درجه و دریافت ۹۱۹/۵ درجه - روزدمای بالاتراز آستانه ۵ درجه در مرحله فنولوژی گلدهی (مرحله فرعی درازشدن غلافهای پایینی) ماه می را آغاز نمود. ارقام اکاپی واس ال ام ۰۴۶ بترتیب به میزان ۰۳۰ و ۴۰ درصد وارد این مرحله رویشی شده بودند. عوامل خسارتزای فیلودی و آفت شته مومی کلم برعکس سال قبل بسیار فعال و صدمات زیادی به بوته ها وارد نمود و این عوامل باعث ضعف عمومی بوته ها و حساسیت بالای آنها به سایر محدودیتها خصوصاً کاهش دمای حداقل هوا گردید.

مراحل فرعی فنولوژی گلدهی در ارقام مورد مطالعه کلزبار و نود خوبی خصوصاً در رقم اس ال ام ۰۴۶ نسبت به رقم اکاپی تکمیل گردید. البته با کاهشهای دمای حداقل ماههای قبل و ضعف عمومی بوته ها با توجه به مواردی که ذکر آن رفت درصدی از شاخه های اصلی بوته ها از بین رفته و شاخه های فرعی جایگزین آنها شدند. اندازه گیریهای بیومتری و ارتفاع بوته هم مشابه سال قبل از مناسبت بودن شرایط رویشی رقم اس ال ام ۰۴۶ نسبت به رقم اکاپی خبر میداد.

در تاریخ ۲۰/۰۵/۲۰۰۶ مرحله فنولوژی رسیدن (مرحله فرعی شفافیت و نهایت رشد دانه های غلافهای پایینی) در هر دو رقم با دریافت ۲۲۰۹/۵ درجه - روزدمای بالاتراز صفر و دریافت ۱۵۳/۷ درجه - روزدمای بالاتراز ۵ درجه آغاز گردید. این مرحله تا روز ۲۲ ام می تکمیل و با آبیاری و بارندگی مناسب شرایط برای مراحل بعدی رسیدن بوته ها فراهم شد.

در کل بوته های رقم اکاپی مشابه سال قبل ضعیف و بطور متوسط تا آخر ماه ۲۰ سانتیمتر کوتاهتر از رقم اس ال ام ۰۴۶ بودند، که حاکی از مقاومت بهتر رقم دوم نسبت به آفت شته مومی کلم و بیماریهای ویروسی بهار امسال می باشد. در کل مناسب بودن شرایط دمایی و رطوبتی زمستان امسال باعث افزایش بیش از حد این آفات و بیماریها و بالارفتن درصد خسارت ناشی از آن گردید.

با دریافت ۲۳۹۵/۲ درجه - روزدمای بالاتراز صفر و ۱۲۸۴/۴ درجه - روزدمای بالاتراز متوسط ۵ درجه ماه می در مرحله فرعی سبز رنگ شدن دانه های غلافهای پایینی یعنی مرحله دوم رسیدن خاتمه یافت. و با کسب همین مقادیر دمایی، ماه ژوئن در مرحله فنولوژی رسیدن (مرحله فرعی زرد متمایل به قهوه ایی یا سبز متمایل به زرد شدن دانه های 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 زرد یا قهوه ای شدن دانه های غلافهای پایینی در تاریخ ۱۲ ام ماه در ۵ و ۲۰٪ بوته های ارقام اکاپی واس ال ام ۰۴۶ با دریافت ۲۶۳۲/۷ درجه - روزدمای بالاتراز صفر و ۱۴۶۱/۹ درجه - روزدمای بالاتراز آستانه ۵ درجه آغاز شد و تا روز ۲۲ ام ماه ادامه یافت.

باتوجه به گسترش آفت شته مومی کلم و سایر بیماریها و امراض شایع در منطقه بعلت شرایط دمایی مناسب زمستان امسال، در ادامه رویش بوته ها، در صد بالایی از بوته ها دچار کوتولگی و فیلودی شده و گاه شاخه های اصلی از بین رفته و شاخه های فرعی جایگزین آنها گردید. کلامزرعه وضعیت رویشی مناسبی نداشته و گیاهان از ضعف عمومی برخوردار بودند که در عملکرد و وزن هزار دانه محصول تاثیر بسزایی داشته است. مرحله فنولوژی قهوه ای شدن دانه کلیه غلافها و مرگ بوته ها تا ۳۰ ام ماه ژوئن با دریافت ۳۰۲۹/۷ درجه - روز دمای بالاتر از صفر و ۱۷۶۸/۹ درجه - روز دمای بالاتر از آستانه ۵ درجه در ۹۰ و ۹۵٪ ارقام اکاپی و اس ال ام ۰۴۶ تکمیل و پس از اندازه گیریهای بیومتری و تراکم گیاه، محصول برداشت شد.

نتایج آنالیز محصول میکرو پلاتها و بوته های انتخابی در فرم های AT-12 و AST-11 ثبت و برای ارقام اکاپی و اس ال ام به ترتیب عملکرد ۱۵۰۹ و ۳۱۳۲ کیلوگرم در هکتار (اندازه گیری از طریق میکرو پلاتها)، و ۲۲۰۰ و ۳۵۰۰ کیلوگرم در هکتار برای کل مزرعه (از طریق کیل گیری توسط مرکز تحقیقات کشاورزی) بدست آمد که در این اندازه گیریها مشابه سال قبل عملکرد رقم اس ال ام ۰۴۶ نسبت به اکاپی بالاتر بود. در سال زراعی قبل بترتیب ۲۴۶۴ و ۳۷۲۱ کیلوگرم در هکتار برای ارقام فوق عملکرد بدست آمد که نشان دهنده کاهش عملکرد محصول اس ال ام می باشد.