تأثیر منابع کربوهیدراتی بر باززایی و رشد مریکلون‌های توت‌فرنگی

علی اکبر مظفری*[۱و۲] ، یاور وفایی[۲]، آرمین ساعد موچشی[۲]، پگاه شهیدی[۳]،محمد حاجی زاده[۴]، شهلا قادری[۱]، نسرین قادری[۴]

[۱]گروه علوم باغبانی – دانشکده کشاورزی، دانشگاه کردستان

[۲]مرکز پژوهشی به زراعی و به نژادی توت فرنگی

[۳]گروه زراعت و اصلاح نباتات – دانشکده کشاورزی، دانشگاه کردستان

[۴]گروه گیاهپزشکی – دانشکده کشاورزی، دانشگاه کردستان

خلاصه

در یک دهه اخیر یکی از مشکلات اصلی تولید محصول توت‌فرنگی در ایران و جهان آلوده شدن بوته‌های توت‌فرنگی به تعدادی از ویروس‌های بیماری‌زای توت‌فرنگی است که گاهاً کاهش ۹۰ درصدی محصول را به همراه دارد. این پژوهش باهدف اثر منابع مختلف کربوهیدراتی بر باززایی کلون‌های مریستمی سه رقم توت‌فرنگی کوئین الیزا، پاروس و کاماروزا و در راستای سالم‌سازی گیاه توت‌فرنگی و افزایش عملکرد و بهبود کیفیت تولید این محصول در مرکز پژوهشی به زراعی و به نژادی توت‌فرنگی دانشگاه کردستان انجام گرفت. برای باززایی مریکلون‌ها از محیط کشت پایه MS حاوی بنزیل آدنین (BA) همراه با ایندول بوتریک اسید (IBA) استفاده شد. روش آماری مورداستفاده در این پژوهش به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی در ۳۰ تکرار بود. بر اساس نتایج حداکثر درصد باززایی و تعداد مریکلون از هر مریستم در هر سه رقم روی محیط کشت پایه MS حاوی ۱ میلی‌گرم در لیتر BA + ۰/۲۵ میلی‌گرم در لیتر IBA به دست آمد. در مقایسه بین منابع کربوهیدراتی، بالاترین درصد زنده ماندن ریز نمونه‌ها و تعداد شاخه باززایی شده از هر ریز نمونه از محیط کشت حاوی ۶۰ و ۹۰ میلی مول ساکارز به دست آمد. درصد زنده‌مانی ریز نمونه‌ها روی محیط کشت‌های حاوی فروکتوز، گلوکز و سوربیتول اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند.

کلمات کلیدی: کلون، سالم‌سازی، مریستم، قند، فیتو هورمون

مقدمه

یکی از مؤلفه‌های مهم در محیط کشت بافت گیاهی منبع کربن است زیرا آنها به گیاهان انرژی می‌رسانند (Al-Khateeb, 2008). تأثیر منابع کربنی سوربیتول، سوکروز، گلوکز و فروکتوز روی شاخه‌زایی و ریشه‌زایی اولین‌بار در سال ۱۹۸۵ روی پایه سیب اوتاوا ۳ مورد مقایسه قرار گرفت (Chong and Pua, 1985). نشان‌داده‌شده است که برای تأمین انرژی سلول‌های گیاهی، بافت و اندام به یک کربوهیدرات نیاز است (Vespasiano and Wagner, 2003)، همچنین قندها به‌عنوان عوامل اسمزی عمل می‌کنند. در کشت بافت گیاهی، تأمین کربوهیدرات ضروری است، زیرا فعالیت فتوسنتزی بافت‌های گیاه به دلیل شدت نور کم، رطوبت نسبی زیاد و تبادل گاز محدود کاهش می‌یابد (Kozai, 1991). غیر از ساکارز سایر قندها نیز به‌عنوان منابع کربن برای کشت *in vitro* بسیاری از گونه‌ها گزارش شده است. مشخص شده است که الگوهای مختلف مورفوژنز به نوع قند و غلظت استفاده شده در محیط کشت نسبت داده می‌شود. نشان‌داده‌شده است که سوربیتول قندی الکل غالب در خانواده Rosaceae است و نشان‌داده‌شده است که یک منبع کربن مؤثر برای بافت گیاهی است (Kadota and Niimi, 2004). از فروکتوز، گلوکز یا مالتوز به‌عنوان تنها منبع کربن برای رشد رویشی خرما (رقم خانزی) و همچنین برای تشکیل ریشه استفاده شده است (Al-Khateeb, 2008). در توت‌فرنگی میزان زنده ماندن بافت کشت

شده، تعداد شاخه‌های نابجای تولید شده از ریز نمونه و قدرت رشد ریشه و برگ در گیاهان باززایی شده، به زمان کشت ریز نمونه، ژنوتیپ و ترکیبات محیط کشت بستگی دارد مظفری و گووروا. (۲۰۰۵) میزان تغییرپذیری صفات مورفولوژیکی برگ مریکلونهای توت‌فرنگی در ارقام مختلف از ۰/۴۶ تا ۶۰ درصد نوسان دارد (Sansavini *et al*., 1998).

هدف از این مطالعه بررسی تأثیر منابع مختلف کربوهیدراتی (گلوکز، ساکارز، فروکتوز، مانیتول، سوربیتول) بر باززایی مریکلونهای حاصل از نوک مریستم سه رقم توت‌فرنگی کوئین الیزا، پاروس و کاماروزا بود. در این مطالعه همچنین درصد زنده‌مانی مریکلونها و تعداد شاخه باززایی شده از هر مریستم مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

تهیه محیط کشت

برای انجام آزمایش ۵ منبع کربوهیدراتی شامل ساکارز، فروکتوز، گلوکز، مالتوز و سوربیتول و هرکدام در ۵ غلظت صفر، ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ میلی مول مورداستفاده قرار گرفتند. هر تیمار آزمایشی شامل ۱۵ تکرار (لوله‌آزمایش) و در تکرار تعداد ۲ مریستم قرار داده شد که میانگین هر دو ریز نمونه به‌عنوان یک واحد آزمایشی در نظر گرفته شد. برای باززایی مریکلون‌ها از محیط کشت پایه MS حاوی بنزیل آدنین (BA) همراه با ایندول بوتریک اسید (IBA) استفاده شد. هنگام تهیه محیط‌های کشت، آگار به میزان ۷ گرم در لیتر به محلول اضافه و اسیدیته محلول روی ۵/۸ تنظیم شد. محیط کشت تهیه شده به طور یکسان در لوله‌آزمایش ریخته شد. سپس در اتوکلاو به مدت ۲۰ دقیقه و در دمای ۱۲۱/۵ درجه سلسیوس و ۱/۲ بار استریل شدند. محیط‌های کشت استریل شده پس از سرد شدن جهت کشت مریستم‌ها مورداستفاده قرار گرفتند.

تهیه ریز نمونه

بعد از شستشو، نمونه‌ها به مدت ۳۰ ثانیه در اتانول ۷۰ درصد و سپس نمونه‌ها در هیپوکلرید سدیم ۱/۵ درصد کلر فعال به مدت ۱۵ دقیقه قرار داده شد تا عمل گندزدایی انجام گیرد. سپس نمونه‌ها در آب مقطر استریل سه بار و هر بار به مدت ۵ دقیقه شستشو داده شدند.

شرایط کشت ریز نمونه

در شرایط کاملاً استریل مریستم‌ها از نوک استولون جدا و روی محیط کشت قرار داده شدند. سپس ریز نمونه‌ها در دمای ۲۵ درجه سلسیوس، با شدت نور ۴۲ $\mu Mm^{-2}\ S^{-1}$ و تناوب نوری ۱۶ ساعت روشنایی و رطوبت نسبی ۵۵ درصد در اتاقک رشد نگهداری شدند. پس از ۶۰ روز مریکلونهای از نظر صفات تعداد شاخسار باززایی شده از هر مریستم و درصد زنده‌مانی آنها مورد ارزیابی قرار گرفت. برای آنالیز صفات از روش آماری فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی استفاده شد. تجزیه‌وتحلیل آماری نتایج به‌دست‌آمده توسط نرم‌افزار R و از آزمون LSD برای مقایسه میانگین‌ها استفاده شد.

نتایج و بحث

ساکارز

نتایج مقایسه میانگین‌های حاصل از کشت مریستم‌ها روی محیط‌های کشت حاوی غلظت‌های ۰، ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ میلی مول ساکارز نشان داد که در ارقام کاماروزا و پاروس غلظت‌های ۶۰ و ۹۰ میلی مول ساکارز دارای بالاترین تعداد شاخسار از هر ریز نمونه بود. درحالی‌که در رقم کوئین الیزا بیشترین تعداد شاخه تنها در غلظت ۹۰ میلی‌مولار به دست آمد. به طوری که در ارقام پاروس، کاماروزا و کوئین الیزا به ترتیب از هر ریز نمونه به طور متوسط ۱۰/۷۳، ۹/۱۴ و ۸/۹ عدد شاخسار تولید شد (جدول ۱).

جدول ۱ اثر غلظت‌های مختلف ساکارز روی تعداد شاخسار باززایی شده و درصد زنده ماندن مریستم سه رقم توت‌فرنگی "کاماروزا"، "کوین الیزا" و "پاروس" در شرایط درون شیشه‌ای

ساکارز (میلی مول)	تعداد شاخسار			زنده ماندن (درصد)		
	کاماروزا	کوئین الیزا	پاروس	کاماروزا	کوئین الیزا	پاروس
۰	۰/۰^{d}	۰/۰^{d}	۰/۰^{d}	۰/۰^{d}	۰/۰^{d}	۰/۰ ^{d*}
۳۰	۳/۹۱^{bc}	۳/۱۸^{c}	^{bc} ۱۳/۴	۳۶/۸^{b}	۲۹/۶^{bc}	^{ab} ۳۳/۳۳
۶۰	۷/۱^{a}	۶/۴۶^{b}	^{ab} ۴۶/۶	۴۱/۳^{ab}	۴۸/۳^{ab}	^{ab} ۴۰
۹۰	۹/۱۴^{a}	۸/۹^{a}	^{a} ۷۳/۱۰	۶۴/۵^{a}	۷۰/۲^{a}	^{a} ۶۰
۱۲۰	۲/۹^{c}	۳/۱^{c}	^{c} ۰/۳	۱۷/۸^{c}	۳۱/۷۲^{c}	^{b} ۶۷/۲۸

***حروف غیرمشابه نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد در آزمون دانکن می‌باشد**

فروکتوز

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که فروکتوز در غلظت‌های ۶۰ و ۹۰ میلی مول در هر سه رقم پاروس، کاماروزا و کوئین الیزا بیشترین تعداد شاخسار را تولید کردند، و به ترتیب ۵/۰۶ ، ۵/۳ و ۴/۸ شاخه از هر ریز نمونه باززایی شد، اگرچه در رقم پاروس اختلاف آماری بین تیمارهای ۶۰ و ۹۰ میلی مول وجود نداشت. غلظت‌های ۳۰ و ۱۲۰ میلی مول کمترین تعداد شاخسار را تولید و بین این دو غلظت اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد. در تیمار شاهد زنده‌مانی و شاخه‌زایی مشاهده نشد (جدول ۲).

جدول ۲ اثر غلظت‌های مختلف فروکتوز روی تعداد شاخسار باززایی شده و درصد زنده ماندن مریستم سه رقم توت‌فرنگی "کاماروزا"، "کوین الیزا" و "پاروس" در شرایط درون شیشه‌ای

فروکتوز (میلی مول)	تعداد شاخسار			زنده ماندن (درصد)		
	کاماروزا	کوئین الیزا	پاروس	کاماروزا	کوئین الیزا	پاروس
۰	۰/۰^{d}	۰/۰^{d}	۰/۰^{d}	۰/۰^{d}	۰/۰^{d}	۰/۰^{d*}
۳۰	۲/۱^{c}	۲/۹^{bc}	^{bc} ۶/۲	۱۹^{c}	۱۶/۲^{c}	^{c} ۱۲
۶۰	۴/۱^{ab}	۴/۴^{a}	^{ab} ۹/۳	۲۸^{b}	۲۱/۵^{bc}	^{bc} ۲۰
۹۰	۵/۳^{a}	۴/۸a	^{a} ۰۶/۵	۳۱/۶^{a}	۲۹/۷^{a}	^{ab} ۶۶/۲۷
۱۲۰	۲/۰^{c}	۱/۲^{c}	^{c} ۵/۱	۳۵/۳^{a}	۳۵/۱^{a}	^{a} ۳/۳۴

*حروف غیرمشابه نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد در آزمون دانکن می‌باشد.

گلوکز

در ارقام کاماروزا و کوئین الیزا درصد زنده ماندن ریز نمونه‌ها در غلظت‌های ۹۰ و ۱۲۰ میلی مول به طور معنی‌داری بیشتر از غلظت‌های ۳۰ و ۶۰ میلی مول بودند، اما در رقم پاروس بین غلظت‌های ۹۰ و ۱۲۰ میلی مول اختلاف آماری معنی‌دار مشاهده نشد. در مجموع غلظت ۹۰ میلی‌مولار گلوکز مناسب‌ترین غلظت برای زنده‌مانی مریستم‌ها در تیمارهای استفاده شده گلوکز بود. ریز نمونه‌های کشت شده در تیمار شاهد ۱۰۰ درصد از بین رفتند (جدول ۳).

جدول ۳ اثر غلظت‌های مختلف گلوکز روی تعداد شاخسار باززایی شده و درصد زنده ماندن مریستم سه رقم توت‌فرنگی "کاماروزا"، "کوین الیزا" و "پاروس" در شرایط درون شیشه‌ای

گلوکز (میلی مول)	تعداد شاخسار			زنده ماندن (درصد)		
	کاماروزا	کوئین الیزا	پاروس	کاماروزا	کوئین الیزا	پاروس
۰	۰/۰^{b}	۰/۰^{b}	۰/۰^{b}	۰/۰^{c}	۰/۰^{d}	۰/۰ ^{c*}
۳۰	۱/۲^{a}	۱/۴^{a}	^{a} ۶۳/۱	۲۱/۵^{b}	۱۷/۱۹^{bc}	^{b} ۶۶/۱۸
۶۰	۱/۵^{a}	۱/۲^{a}	^{a} ۵۳/۱	۲۱/۶^{b}	۲۱/۵^{b}	^{b} ۶۶/۲۰
۹۰	۱/۱^{a}	۱/۹^{a}	^{a} ۶۳/۲	۳۵/۹^{a}	۳۱/۸۱^{a}	^{a} ۳۳/۳۲
۱۲۰	۱/۸^{a}	۲/۲^{a}	^{a} ۶۶/۲	۳۰/۳^{a}	۲۹/۶^{a}	^{ab} ۲۷

*حروف غیرمشابه نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد در آزمون دانکن می‌باشد.

سوربیتول

بر اساس نتایج مقایسه میانگین‌ها، تعداد شاخسار تولید شده از هر ریز نمونه در تمام غلظت‌های سوربیتول استفاده شده (همانند تیمار گلوکز) از نظر آماری یکسان بودند و تفاوت معنی‌دار با هم نداشتند. اما درصد زنده ماندن ریز نمونه‌ها در ارقام کاماروزا و پاروس در غلظت‌های ۹۰ و ۱۲۰ میلی‌مولار سوربیتول به طور معنی‌داری بهتر از سایر تیمارها بودند. در رقم کوئین الیزا تنها در سطح ۹۰ میلی مول بیشترین درصد زنده ماندن ریز نمونه‌ها به دست آمد. سایر سطوح تیمار به‌استثناء شاهد اختلاف آماری نداشتند (جدول ۴).

جدول ٤ اثر غلظت‌های مختلف سوربیتول روی تعداد شاخسار باززایی شده و درصد زنده ماندن مریستم سه رقم توت‌فرنگی "کاماروزا"، "کوین الیزا" و "پاروس" در شرایط درون شیشه‌ای

سوربیتول (میلی مول)	تعداد شاخسار			زنده ماندن (درصد)		
	کاماروزا	کوئین الیزا	پاروس	کاماروزا	کوئین الیزا	پاروس
۰	۰/۰^{b}	۰/۰^{b}	۰/۰^{b}	۰/۰^{d}	۰/۰^{d}	۰/۰^{d*}
۳۰	۰/۹^{a}	۱/۰۱^{a}	^{a} ۲۳/۱	۱۱/۴^{c}	۱۶/۲^{c}	^{c} ۶۶/۱۴
۶۰	۱/۱^{a}	۰/۹^{a}	^{a} ۴۳/۲	۱۹/۳^{b}	۱۸/۵^{c}	^{b} ۳۳/۲۱
۹۰	۱/۴^{a}	۱/۱^{a}	^{a} ۳/۱	۲۸/۶^{a}	۳۱/۸^{a}	^{a} ۳۵
۱۲۰	۰/۸^{a}	۰/۹^{a}	^{a} ۲۳/۱	۲۹/۷^{a}	۲۹/۳^{bc}	۳۱/۳۳ ^{a}

مالتوز

نتایج به‌دست‌آمده از کشت ریز نمونه‌ها روی محیط‌های کشت حاوی غلظت‌های صفر، ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ میلی مول مالتوز نشان دادند که روی این منبع کربوهیدراتی هیچ شاخه‌ای تولید نمی‌شود و درصد زنده‌مانی مریستم‌های کشت شده صفر بود.

مقایسه تأثیر منابع مختلف کربوهیدراتی روی تعداد شاخسار تولید شده و درصد زنده ماندن مریستم

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از کاربرد ۵ منبع کربوهیدراتی مختلف در هر سه رقم توت‌فرنگی مورد آزمایش در این پژوهش، ساکارز از نظر آماری اختلاف معنی‌داری با قندهای فروکتوز، گلوکز، سوربیتول و مالتوز هم از نظر درصد زنده‌مانی مریستم‌های کشت شده و هم در تعداد شاخسار تولید شده از هر ریز نمونه داشت. از میان ۵ منبع مختلف کربوهیدراتی، کاربرد گلوکز درصد زنده‌مانی مریستم و بیشترین تعداد شاخسار در هر ریز نمونه را به همراه داشت (جدول ۵).

جدول ۵ مقایسه اثر پنج منبع کربنی بر تعداد شاخسار و درصد زنده ماندن ریز نمونه‌های سه رقم تجاری کاماروزا، کوین الیزا و پاروس

نوع منبع کربن	تعداد شاخسار			زنده ماندن (درصد)		
	کاماروزا	کوئین الیزا	پاروس	کاماروزا	کوئین الیزا	پاروس
ساکارز	۷/۲^{a}	۶/۶۵^{a}	۲۹/۶^{a}	۴۲/۵۳^{a}	۴۳/۲۶^{a}	۵۰/۴۰^{a}*
فروکتوز	۴/۸۲^{b}	۴/۵۲^{b}	۷۶/۴^{b}	۲۴/۲۳^{b}	۲۴/۲۲^{b}	۴۹/۲۳^{b}
گلوکز	۳/۵۹^{bc}	۳/۱۵^{c}	۶۱/۳^{bc}	۲۳/۵۴^{b}	۲۴/۱۲^{b}	۶۶/۲۴^{b}
سوربیتول	۳/۱۱^{c}	۲/۱۱^{c}	۲۹/۲^{cd}	۲۳/۸۲^{b}	۲۴/۳۶^{b}	۵۸/۲۵^{b}
مالتوز	۰/۰^{d}	۰/۰^{d}	۰/۰^{e}	۰/۰^{c}	۰/۰^{c}	۰/۰^{c}

*–حروف غیرمشابه نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد در آزمون دانکن می‌باشد.

قندها بیان بسیاری از ژن‌های گیاهی را کنترل می‌کنند و اتصال آنها به فرایندهای نموی و متابولیکی کاملاً روشن است؛ بنابراین کربوهیدرات‌ها اهمیت زیادی برای مورفوژنز درون شیشه‌ای دارند (Benjamin, 1999) .باتوجه‌به نتایج این مطالعه ساکارز و فروکتوز در غلظت‌های ۶۰ و ۹۰ میلی مول بالاترین تعداد شاخسار تولید کردند. در تحقیق حاضر مناسب‌ترین سطوح کربوهیدراتی مورداستفاده مخصوصاً ساکارز، غلظت ۹۰ میلی‌مولار بود.

ساکارز در گیاهان به‌راحتی از طریق آوندها در گیاه جابه‌جا می‌شود و در تأمین انرژی گیاه نقش اساسی دارد (Trejgell *et al*. 2006). در نتایج تحقیق حاضر ساکارز تأثیر بیشتری نسبت به گلوکز برای باززایی داشت که با نتایج Trejgell *et al*. (2006) مطابقت نداشت. منابع هیدروکربنی بسته به گونه گیاهی و نوع اورگانژنز و حتی نوع ریز نمونه می‌توانند تأثیرات متفاوتی داشته باشد. بر اساس نتایج محققین تأثیر گلوکز بر انگیزش کالوس و باززایی در برگ‌های Miscanthus نسبت به ساکارز، فروکتوز و مالتوز بیشتر بود، اما در مورد ریز نمونه‌های گل‌آذین اختلافی بین محیط کشت حاوی ساکارز، گلوکز، فروکتوز و مالتوز مشاهده نشده بود (Peterson *et al*., 1999) که با نتایج این تحقیق مطابقت داشت.

همسو با نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق، محققین مختلف گلوکز بهترین منبع کربن و فروکتوز ضعیف‌ترین منبع کربن برای باززایی شاخسار *Quercus suber* و *Prunus mume* معرفی شده است (Harada and Murai, 1996). همچنین برای باززایی

Hyacinthus orientalis محیط کشت حاوی گلوکز نسبت به ساکارز بیشتر مؤثر بوده است (Bach and Swiderski, 2000) این در حالی است که نتایج ما در این تحقیق ساکارز را مناسب‌تر از گلوکز نشان داده است. تفاوت در نتایج مشاهده شده می‌تواند به دلیل تفاوت در ژنوتیپ گیاهی باشد.

منابع

Bach A., Swiderski A. 2000. The effect of light quality on organogenesis of Hyacinthus orientalis L. in vitro. Acta Biologica Cracoviensia. Series Botanica. 42 (1): 115-120.

Benjamin S. 1999. Sugar Alcohols Display Nonosmotic Roles in Regulating Morphogenesis and Metabolism in Plants that do not Produce Polyols as Primary Photosynthetic Products. Journal of Plant Physiology. 155(1):1-8.

1996. Micropropagation of Prunus mume. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 46: .Harada H. and Murai Y 265-267.

Trejgell, A., Jarkiewicz M., Tretyn A. 2006. The effect of carbon source on callus in duction and regeneration abilityin Pharbitisnil. ACTA Physiologiae Plantarum. 28 (6): 619-626.

Vespasiano, B.P.N. and Wagner, C.O. 2003. Carbon sources and their osmotic potential in plant tissue culture: does it matter. Scientia Horticulturae, 97(3-4): 193-202.

Kozai, T. 1991. Micropropagation under Photoautotrophic Conditions. In: Debergh, P.C., Zimmerman, R.H., Ed. Micropropagation: Technology and Application. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht: 447-469.

Kadota, M. and Niimi, Y. 2004. Influences of carbon sources and their concentrations on shoot proliferation and rooting of 'Hosui' Japanese pear. HortScience, 39(7): 1681-1683.

Al-Khateeb, A. A. 2008. Regulation of in vitro bud formation of date palm (Phoenix dactylifera L.) cv. Khanezi by different carbon sources. Bioresource Technol, 99(14): 6550-6555.

Effect of the carbohydrate sources on regeneration and growth of strawberry mericulons

Ali akbar Mozaffari[*1,2,] Yavar Vafaei[1], Armin Saed Mocheshi [1], Pegah Shahidi [3], Mohammad Hajizadeh

[4], Shahla Ghaderi 2, Nasrin Ghaderi [4]

[1]Department of Horticulture - Faculty of Agriculture, University of Kurdistan

[2]Research Center for Strawberry Cultivation and Breeding

[3]Department if Agricultural Extension and Education - Faculty of Agriculture, University of Kurdistan [4]Department of Plant Pathology - Faculty of Agriculture, University of Kurdistan

Abstract

One of the main problems in strawberry production in Iran and worldwide, especially in the last decade, has been the infection of strawberry plants with several pathogenic viruses, which sometimes leads to a 90% reduction in yield. Subsequently, this project aims to make the strawberry plants healthier and increase the yield and improve the production quality of this product, as well as making a comparison between healthy plants and the mother plants infected with the two strawberry crinkle virus (SCV) and the strawberry mottle virus (SMoV) of three cultivars; "Camarosa," "Queen Elisa," and "Parus." This experiment was conducted at the Strawberry Agriculture and Breeding Research Center of Kurdistan University. MS-based culture medium containing benzyl adenine (BA) with indole butyric acid (IBA) regenerated the mericlons. The statistical method used in this study was factorial based on a completely randomized design with thirty replications. Based on the results, the maximum percentage of regeneration and number of mericolons from each meristem in all three cultivars was obtained on an MS base medium containing 1 mg L^{-1} BA + 0.25 mg L^{-1} IBA. Comparing carbohydrate sources, the highest survival percentage of explants and the number of regenerated branches of each explant were obtained from a culture medium containing 60 and 90 mmol of sucrose. There was no significant difference in survival percentage of explants on culture medium containing fructose, glucose, and sorbitol.

Keywords: Clone, healtHier, Meristem, Sucrose, Phytohormone.