



بررسی امکان تولید گیاهچه نیشکر به روش کشت تک جوانه جهت واکاری در کشت و صنعت امیرکبیر

نسیم منجری^۱، حسن ذکی دیزجی^۲، اسمعیل حسین زاده^۳

^۱استادیار، گروه مهندسی بیوسیستم، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران؛ n.monjezi@scu.ac.ir

^۲استادیار، گروه مهندسی بیوسیستم، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران؛ hzakid@scu.ac.ir

^۳کارشناسی ارشد مکانیزاسیون کشاورزی، شرکت کشت و صنعت امیرکبیر؛ eshosseinzadeh50@gmail.com

چکیده

نیشکر یکی از مهم‌ترین گیاهان قندی جهان محسوب می‌شود. در فرآیند تولید این محصول، بعد از عملیات کاشت، بخشی از مزرعه که سبز نشده است نیاز به انجام عملیات واکاری دارد. واکاری با توجه به شرایط منطقه (متداول و مورد پسند بودن، کم هزینه بودن، قابل اجرا بودن و...) به شیوه‌های متفاوتی قابل اجراء است که هدف رسیدن به تراکم مطلوب ساقه در واحد سطح می‌باشد. یکی از این روش‌ها، انجام واکاری با کشت تک جوانه سبز شده می‌باشد. هدف از این مطالعه، امکان‌سنجی تولید تک جوانه نیشکر در شرایط گلخانه‌ای جهت عملیات واکاری در مزارع نیشکر می‌باشد. این مطالعه در سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۶ در کشت و صنعت امیرکبیر انجام شد. جوانه‌های سالم موجود در نیشکر بعد از جدا سازی و کشت در گلدان‌های کوچک در شرایط گلخانه‌ای نگهداری شدند. درصد جوانه‌زنی با شمارش تعداد جوانه‌های سبز شده از ابتدا تا انتهای دوره به دست آمد. انتقال گیاهچه‌ها به مزرعه پس از رفع خطر سرمازدگی از نیمه دوم اسفند صورت پذیرفت. نتایج نشان داد که بیشترین درصد جوانه‌زنی در واریته CP57-614 با ۸۷/۹۹ درصد و کمترین آن در واریته CP69-1062 با ۷۱ درصد بود. همچنین درصد کل جوانه‌زنی نیشکر در این تحقیق، ۸۲/۶ درصد برآورد گردید. در نهایت می‌توان نتیجه گرفت، روش کشت تک جوانه با درصد جوانه‌زنی بالاتر می‌تواند جایگزین مناسبی در عملیات واکاری مزارع نیشکر باشد.

کلمات کلیدی: نیشکر، واکاری، تک جوانه.

Investigating the possibility of producing sugar cane seedlings using single-bud cultivation method in Amir kabir agro-industrial Company

Nasim Monjezi¹, Hassan Zakidizaji², Esmaeil Hosseinzadeh³

¹Assistant Professor, Department of Biosystems Engineering, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran, n.monjezi@scu.ac.ir

²Assistant Professor, Department of Biosystems Engineering, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran, hzakid@scu.ac.ir

³Master of Agricultural Mechanization, Amir kabir agro-industrial Company, eshosseinzadeh50@gmail.com

ABSTRACT

Cane sugar is one of the most important candy plants in the world. In the process of producing this product, after the planting operation, a part of the field that has not been green is required to carry out the operation of replant. Depending on the conditions of the area (conventional and friendly, low cost, enforceable, etc.), replant can be implemented in different ways, which is the goal of achieving the desired shoot density per unit area. One of these methods is to perform a live crop with the cultivation of a single sprout. The purpose of this study was to determine the feasibility of producing single sugarcane buds under



greenhouse conditions for fecundity in cane fields. This study was conducted in Amir kabir agro-industrial Company in 2016-2017. The healthy buds in sugar cane were then isolated and cultured in small pots under greenhouse conditions. Germination percentage was calculated by counting the number of green buds from the beginning to the end of the period. Seedling was transferred to the farm after the risk of frostbite from the second half of March. The results showed that the highest germination percentage was in CP57-614 with 87.9% and lowest in CP69-1062 varieties with 71%. The percentage of total sugarcane germination in this study was 82.6%. Finally, it can be concluded that the cultivation method of single buds with higher germination percentage can be a suitable alternative in the operation of sugarcane fields.

Keywords: Sugarcane, Replant, Single bud.

۱- مقدمه

واکاری

واکاری^۱ معمولاً به عملیاتی اطلاق می‌شود که پس از پایان فصل کشت و گذشت مدت زمان مناسب از جوانه‌زنی قلمه‌های کشت شده، به صورت کشت مجدد در محل‌های سبز نشده مزرعه انجام می‌شود (Barat shooshtari et al., 2008). چنانچه تعدادی فارو به‌طور کامل (یا قسمتی از مزرعه) به هر دلیل بعد از کشت سبز نشدند، عملیات کشت، در این بخش از مزرعه مجدداً انجام و به اصطلاح واکاری خواهد شد (Prasada, 1981). بنابراین چند هفته پس از کشت، با رشد جوانه‌ها و ظهور آنها در سطح خاک، سطح سبز مزرعه بررسی و جاهایی که نیشکر سبز نشده و فاصله خالی ایجاد شده باشد، مجدداً به صورت دستی توسط کارگر واکاری می‌شود.

دلایل لزوم انجام عملیات واکاری در مزارع نیشکر

از مهمترین فاکتورهای تاثیر گذار بر لزوم انجام واکاری در مزارع نیشکر، می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد (Taher Khani et al., 2012; Verma, 2004):

- تأخیر در آبیاری اول و کمبود رطوبت کافی در خاک
- پایین بودن کیفیت نظارت اعمال شده بر عملیات کشت
- استفاده از مزارع نامناسب جهت تهیه قلمه
- عدم رعایت فاصله مناسب بین آبیاری اول و دوم
- آسیب و صدمه به جوانه‌ها در تهیه قلمه ماشینی
- کیفیت نامناسب قلمه
- شوری خاک و آب ماندگی
- تأخیر در کشت قلمه‌های آماده شده
- تسطیح نامناسب در زمان تهیه بستر اولیه
- کشت عمیق قلمه‌ها
- پوشش با تأخیر و نامناسب قلمه‌ها
- کنده شدن بوته‌ها ضمن انجام عملیات مختلف داشت و برداشت
- سرمازدگی و یخبندان
- خسارت آفات و بیماری‌ها در مزارع بازروی‌آلوده بودن قلمه‌ها به آفات (مثل آلوده به آفت سزامیا)
- عدم ریزش یکنواخت قلمه به هنگام کشت (عدم همپوشانی)

¹Replant
²Gap



به طور کلی در هر صورت اگر در اثر عوامل فوق الذکر، بخشی از مزرعه سبز نشود، در انجام به موقع و مناسب عملیات واکاری تأکید می‌شود و لذا برنامه‌ریزی برای انجام این عملیات جهت رسیدن به سطح سبز و تراکم مطلوب ضروری و لازم است. یادآوری می‌شود که قبل از انجام واکاری لازم است علت عدم سبز شدن قلمه‌های نیشکر مشخص شود. چنانچه علت عدم جوانه‌زنی مربوط به لکه‌های شوری، ماندابی بودن یا عدم امکان آبیاری مناسب نقاط موردنظر باشد، تا زمان رفع چنین محدودیت‌هایی باید از کشت مجدد خودداری شود (Mathur, 1986). روش‌های تأمین گیاه نیشکر^۱ برای عملیات واکاری عبارتند از: کشت قلمه، بوته‌کاری، گیاهچه‌های کشت بافتی، کشت نشاء از پیش جوانه زده (تک جوانه). هدف از این مطالعه بررسی امکان تولید گیاهچه نیشکر به روش کشت تک جوانه در گلخانه جهت عملیات واکاری است.

۲- بخش مواد و روش‌ها

این مطالعه در سال زراعی ۱۳۹۵-۱۳۹۶ در کشت و صنعت امیرکبیر انجام شد. در روش کشت تک جوانه از جوانه‌های سالم موجود در نیشکر و جدا سازی آن‌ها و کشت در گلدان‌های کوچک استفاده شد. به این منظور با توجه به شرایط آب و هوایی و کشت تک جوانه (دمای پایین هوا) نیاز به احداث گلخانه بود (شکل ۱). جهت کشت جوانه‌ها از لیوان‌های یک بار مصرف استفاده شد که در انتهای آن سوراخ‌هایی به منظور زهکشی تعبیه گردید. بستر مورد نیاز کشت تک جوانه شامل یک واحد فیلتر کیک نیشکر و سه واحد خاک مزرعه به همراه یک واحد ماسه بود (شکل ۲).



Fig. 1. Greenhouse construction.

شکل ۱- احداث گلخانه.



Fig. 2. Preparation of the required seed for single bud sprouting.

^۱ Seed

شکل ۲- تهیه بستر مورد نیاز کشت تک جوانه.

جهت تهیه جوانه، دقت کافی در خصوص سلامت جوانه انجام گرفت. جوانه‌های ابتدایی به علت سن بالا و پایین بودن قدرت جوانه‌زنی و جوانه‌های انتهایی به علت نارس بودن حذف گردیدند (شکل ۳).



Fig. 3. Preparation of cuttings.

شکل ۳- تهیه قلمه.

جوانه‌ها به دو روش کشت عمودی و کشت خوابیده کاشته شدند. در روش ایستاده جوانه با مقداری از ساقه برداشت گردید که این مقدار در بالای جوانه حدود ۷-۵ سانتی‌متر و در پایین آن حدود ۲-۳ سانتی‌متر می‌باشد. روش خوابیده شبیه کشت مرسوم بوده و مقدار ساقه باقی‌مانده از هر طرف حدود ۳-۲ سانتی‌متر است (شکل ۴).



Fig. 4. Cultivation of single buds.

شکل ۴- کشت تک جوانه.

شرایط نگهداری در گلخانه با توجه به شرایط دمایی بین ۲۵-۳۵ درجه سانتیگراد و رطوبت کافی حدود ۶۰-۵۵ درصد تنظیم شد. درصد جوانه‌زنی با شمارش تعداد جوانه‌های سبز شده از ابتدا تا انتهای دوره به دست آمد. این عملیات بصورت صحرائی نیز برای واکاری مرسوم انجام گردید. بدین منظور به صورت تصادفی پلات‌هایی در نقاط مختلف مزرعه که واکاری انجام شده بود، انتخاب و اقدام به شمارش تعداد جوانه سبز شده گردید. جهت تکمیل اندازه‌گیری درصد جوانه زنی همراه با کشت تک جوانه در گلدان، تعداد یکصد عدد جوانه در یک تاریخ در مزرعه کشت گردید تا از نظر شکل کاشت و زمان کاشت تفاوتی وجود نداشته باشد. پس از شمارش تعداد جوانه سبز شده، درصد جوانه زنی از تقسیم تعداد جوانه سبز شده بر تعداد جوانه کشت شده بدست آمد. در این راستا عمق کاشت مناسب با عمق کار در روش مرسوم در نظر گرفته شد. پس از آن با ظهور اولین جوانه تا پایان کار تعداد جوانه‌ها شمارش گردید. با افزایش رشد گیاهچه‌ها و افزایش سیستم ریشه در گلدان جهت کاهش تعرق گیاه اقدام به هرس کردن برگ‌ها شد (شکل ۵).



Fig. 5. Holding in a greenhouse.

شکل ۵- نگهداری در گلخانه.

انتقال گیاهچه‌ها به مزرعه پس از رفع خطر سرمازدگی از نیمه دوم اسفند صورت پذیرفت. پس از کشت گیاهچه‌ها آبیاری آن‌ها جهت استقرار در مزرعه صورت گرفت. آبیاری به روش معمول انجام شد (شکل ۶).



Fig. 6. Transferring seedlings.

شکل ۶- انتقال گیاهچه‌ها.

۳- نتایج و بحث

با توجه به روش کار گفته شده، کشت تک جوانه در تاریخ ۲۶ دیماه ۹۵ پس از احداث گلخانه‌ای با متراژ حدود ۵۰ مترمربع آغاز گردید. ارقام کشت شده جوانه نیشکر شامل CP57-614، IRC99-01، SP70-1143 و CP69-1062 بود. جدول ۱ نتایج حاصل از تحقیق را نشان می‌دهند.

جدول ۱- ارقام کشت شده و محل انتقال

Table 1. Cultivated cultivars and place of transfer

Variety	Number of cultivated sprouts	Number of green buds	Germination percentage	Place of transfer (farm)
CP57-614	2332	2052	87.99	13-20 15-18
IRC99-01	1550	1301	83.93	13-29 16-4
SP70-1143	1800	1400	77.8	15-20 15-22
CP69-1062	500	355	71	14-1
Total	6182	5108	82.6	

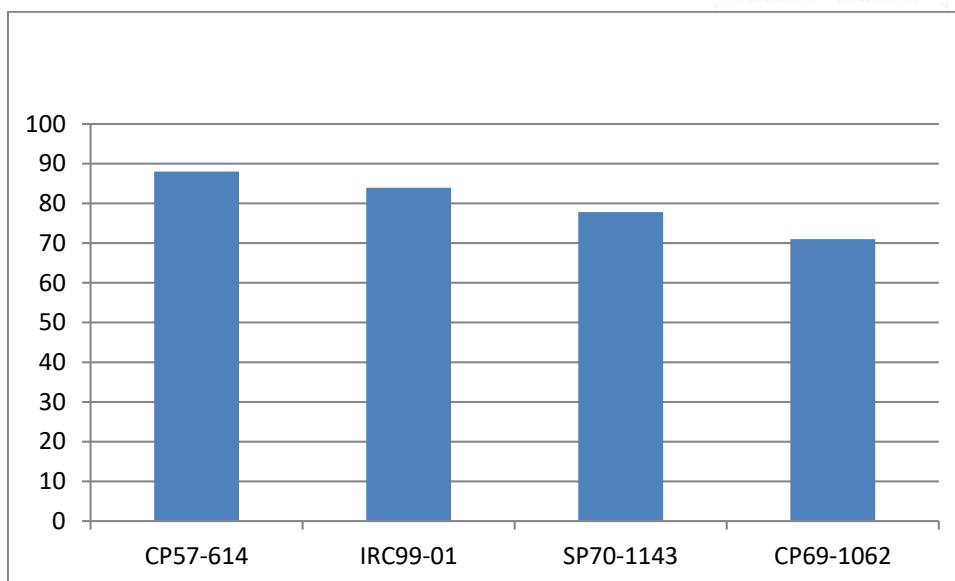


Fig. 7. Germination percentage of different cultivars.

شکل ۷- درصد جوانه زنی ارقام مختلف.

بیشترین درصد جوانه زنی در واریته CP57-614 با ۸۷/۹۹ درصد و کمترین آن در واریته CP69-1062 با ۷۱ درصد بود (شکل ۷). با توجه به امکانات موجود و در دسترس بودن گیاه سالم و مناسب جهت تهیه جوانه از بین ارقام مختلف نیشکر، رقم CP57-614 با ۲۳۳۲ تک جوانه تولید شده جهت کشت، بیشترین تعداد گلدان را به خود اختصاص داد. همچنین درصد کل جوانه زنی نیشکر در این تحقیق، ۸۲/۶٪ برآورد گردید. در این رابطه نیاز به توضیح است که درصد جوانی زنی نیشکر علاوه بر اینکه به قدرت جوانه زنی واریته بستگی دارد به سالم بودن و عاری بودن از بیماری‌ها و آفات نیز ارتباط مستقیم دارد که با کنترل بهتر انتخاب قلمه‌ها برای تهیه تک جوانه بخصوص سالم بودن تک جوانه‌ها و عاری بودن آن‌ها از کرم ساقه خوار نیشکر (سزامیا) می‌توان این درصد را تا حدودی افزایش داد. علاوه بر تفاوت فیزیولوژیکی واریته‌های مختلف، زمان کشت و شرایط محیطی بر میزان جوانه زنی واریته‌های مختلف تاثیر دارد. با توجه به اینکه کشت جوانه در تاریخ‌های متفاوت انجام گرفت، این امر باعث تاثیر شرایط اقلیمی از جمله سرما بر روی قدرت جوانه زنی گردید. قطعاً با وجود امکانات و نیروی انسانی کافی جهت انجام عملیات اگر بتوان تهیه تک جوانه و عملیات کشت آن را در بازه زمانی کوتاه‌تری مدیریت نمود، آنگاه با قاطعیت بیشتری می‌توان اثر عوامل محیطی و مدیریتی را بر درصد جوانی زنی خنثی کرد. در جدول ۱، همچنین مزارع محل انتقال جوانه‌های سبز نیز مشخص گردیده است. دلیل این کار در واقع این است که می‌توان در ادامه کار، تنها به کشت جوانه‌های سبز شده اکتفا نمود بلکه عملیات داشت و کنترل محصول را در ارتباط با این گیاهچه‌ها با دقت بیشتری انجام داد و کیفیت گیاه تولیدی را نهایتاً در زمان برداشت بررسی نمود.

۴- نتیجه گیری

عملیات واکاری در مزارع بصورت کشت مستقیم قلمه با همپوشانی صورت می‌گیرد. در این روش علاوه بر سرعت پایین انجام کار (حدود ۵۰-۴۰ متر روز کارگر)، مقدار نیشکر مصرفی نیز بیشتر است. بطور مثال با یک نیشکر ۱۵۰ سانتی‌متری می‌توان حدود یک متر واکاری انجام داد. لیکن اگر میانگین فاصله میانگره‌ها را حدود ۱۰ سانتی متر فرض نمود، و دو جوانه ابتدایی و سه جوانه انتهایی را حذف کرد تعداد تک جوانه تولیدی ۱۰ عدد می‌باشد که با فاصله ۴۰ سانتی‌متر می‌توان ۴ متر واکاری انجام داد. با توجه به کشت تک جوانه و اندازه‌گیری‌های انجام شده هر کارگر می‌تواند بطور میانگین در روز حدود ۳۵۰ عدد تک جوانه (کلیه کارها از تهیه گلدان و قلمه تا کشت در مزرعه) را انجام دهد. این میزان کار برابر ۱۴۰ متر کار واکاری بوده که در روش معمول واکاری حدود ۴۰ متر می‌باشد. و همچنین در واکاری به روش مرسوم با توجه به شرایط گفته شده درصد جوانه زنی حدود ۱۵-۱۰ درصد اندازه‌گیری شد که در روش کشت تک جوانه با توجه به انتقال گیاهچه کامل و سالم صد در صد می‌باشد.



یازدهمین کنگره ملی مهندسی مکانیک بیوسیستم و مکانیزاسیون ایران



۵- پیشنهادات

- روش تک جوانه با درصد جوانه‌زنی بالاتر می‌تواند جایگزین مناسبی در واکاری باشد.
- روش تک جوانه می‌تواند روش مناسبی جهت خالص سازی نیشکر باشد.
- با توجه به شرایط آب و هوایی روش تک جوانه می‌تواند محدوده زمان واکاری را بیشتر نماید یعنی با توجه به روش تک جوانه و خزانه نمودن آن می‌توان زمان واکاری را علاوه بر پاییز و آخر زمستان تا اواخر بهار نیز انجام داد.

۶- تقدیر و تشکر

نویسندگان بدین وسیله از همکاری، هم‌فکری و همراهی جناب آقای دکتر شمیلی مدیر عامل شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی خوزستان و همچنین جناب آقای مهندس گودرزی مدیر محترم تولید دوم کشاورزی کشت و صنعت امیرکبیر کمال تشکر را دارند.

۷- مراجع

- Barat Shooshtari, M., Ahmadian, S. & Asfia, G. (2008). Sugarcane in Iran. Press Aeezh, 367 p. (In Persian)
- Prasada Rao, K. K. (1981). On rationing sugarcane. Pro. National Seminar on Ratoon Management, Lucknow. 1, 35.
- Taher Khani, K., Shomeli, M., Al Kasir, J., Abedin Zadeh, M. (2012). Sugarcane production technology in India. Volume II, Press Kerdegar. 333p. (In Persian)
- Verma, S. (2004). Sugarcane production technology in India. Publisher, International Book Distributing Co. 628 p.
- Mathur, P. (1986). Practical approach to improving sugarcane ratoon management under cultivarors to improving sugarcane ratoon management under cultivators conditions. Coop. Sug. 17 (9), 695-699.