

اثر کینتین روی رشد خوشه نارس قطع شده گیاه مرغ در شرایط عادی و شوری

سیدعلی محمد میر محمدی میبدی

چکیده

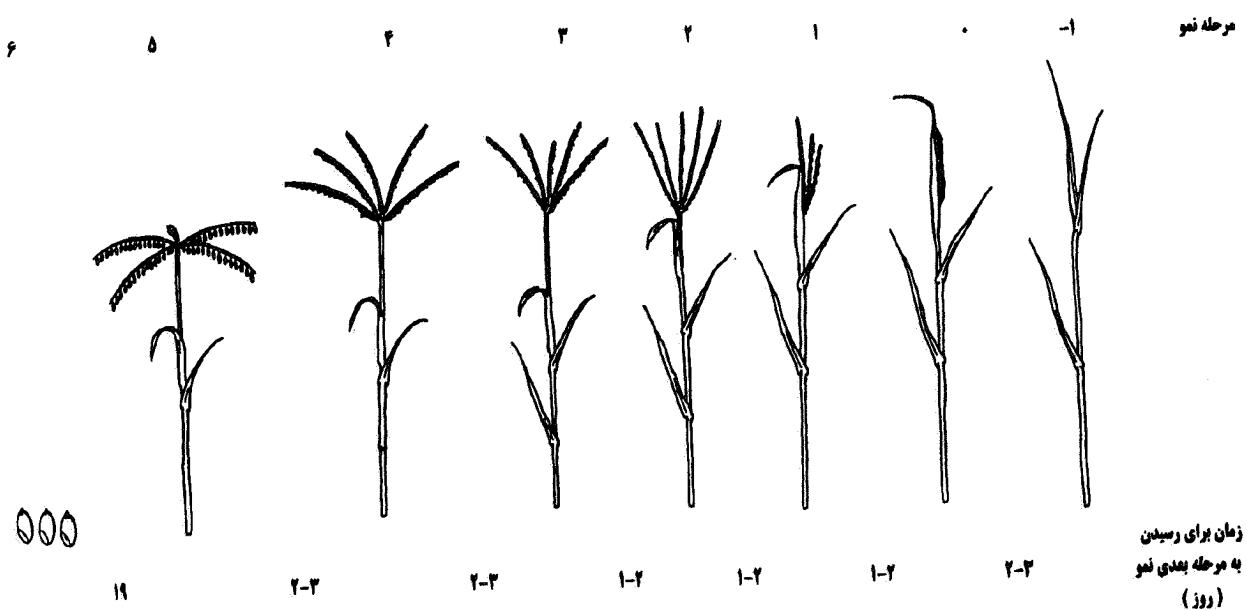
دوره نمو اندام زایشی، دوره‌ای حساس و مهم در زندگی گیاه برای مطالعه پتانسیل عملکرد گیاه است. تحمل به شوری طی این مرحله، برای به دست آوردن عملکرد بالا و پایدار مطلوب است. توده‌ای از بذرهای علف مرغ، که به عنوان بذر چمن از آمریکا وارد شده بود، جهت کشت خوشة نارس قطع شده در مرحله نموی تورم برگ پرچم روی محلول غذایی مایع انتخاب شد. این خوشه روی محلول غذایی مایع به طور مجزا و یا حاوی صفر تا دو درصد نمک غلظتها مختلف کینتین (10^{-8} ، 10^{-7} ، 10^{-6} و 10^{-5} مولار) کشت گردید. سیر نمو خوشة قطع شده در شرایط آزمایشگاهی به تفصیل بررسی و اثرات غلظتها مختلف نمک روی باز شدن خوشه‌چهها، نمو کیسه‌جنینی، باروری و تشکیل بذر خوشة قطع شده گیاه علفی مرغ در شرایط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت. محیط کشت مایع حاوی 10^{-7} مولار کینتین نمو طبیعی بذر را باعث گردید. در حالی که افزایش نمک به این محیط، نمو کیسه‌جنینی و اندوسپرم را در بیشتر موارد مختلف نمود و باعث تشکیل بذرهای غیرطبیعی و سقط جنین شد. بذرهای غیرطبیعی دارای جنین کوچک و یا فاقد جنین بودند. حجم کم اندوسپرم و کوچکی اندازه بذر از دیگر مشخصات بذرهای غیرطبیعی بود. با این حال تعداد کمی از خوشه‌چه‌های در حال رشد در محیط‌های کشت حاوی غلظتها کم نمک (10^{-5} درصد)، بذرهای طبیعی تولید نمودند. که پس از قرار گرفتن در شرایط مناسب جوانه زدند.

واژه‌های کلیدی - کشت خوشه، شوری، علف مرغ، نمو زایشی

مقدمه

میلیون‌ها هکتار از زمینهای کشاورزی در دنیا به دلیل مسئله شوری به حالت باир در آمده و هر ساله در نتیجه آبیاری بی رویه به وسعت این زمینها افزوده می‌شود (۸). به منظور تعدیل این مشکل، استفاده از ارقام و گونه‌های مقاوم به شوری (۲) و اجرای عملیات مهندسی، مشتمل بر مدیریت صحیح آبیاری و زهکشی (۱۳)، در این نوع زمینها توصیه شده است. با این حال مقاوم به شوری موجود در فلور مناطق مختلف جغرافیائی را

* - استادیار اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان



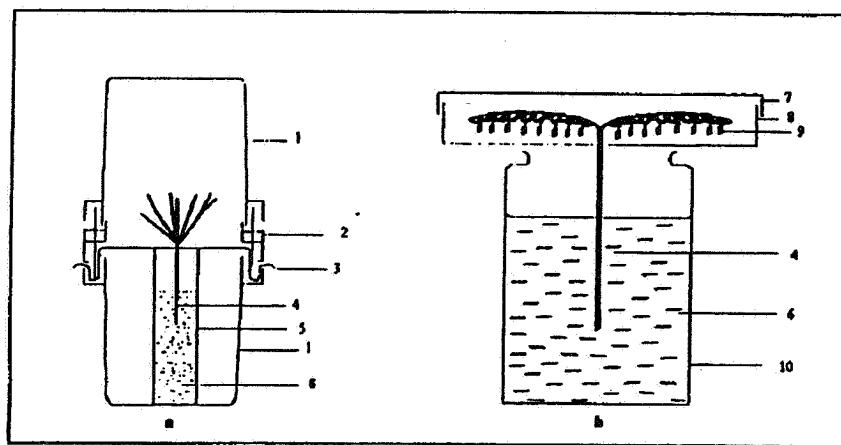
شکل ۱ - مراحل مختلف نمو زایشی خوشه های قطع شده مرغ جهت تولید بذر دارای قوه نامیه در شرایط آزمایشگاهی

داده شده در محیط کشت مایع یا محیط آب معمولی حاوی غلظتهای مختلف هورمون کیتین (۱۰^{-۸}، ۱۰^{-۷}، ۱۰^{-۶} و ۱۰^{-۵} مولار) کشت گردید.

در آزمایشی دیگر، مجموعه‌ای از شش تیمار مختلف نمک در ۲۹ درجه سانتیگراد و طول روز ۱۶ ساعت قرار گرفتند. بعد از باز شدن خوشه‌چهها و بیرون آمدن کلاله از خوشه‌چهها، گرده‌افشانی مصنوعی در شرایط عاری از میکروب انجام شد. دانه گرده مورد نیاز جهت گرده‌افشانی مصنوعی از خوشه‌چههای باز شده تعدادی از خوشه‌های مرحله نموی ۲ (شکل ۱) کشت شده در جعبه کاشت (شکل ۲a) یا در داخل ظرف پتری (شکل ۲b) تأمین گردید.

به منظور بررسی نمو زایشی خوشه روی محیط کشت استریل، تعداد بیست و پنج خوشه که در مراحل مختلف نمو زایشی ۱، صفر و ۲ بودند (شکل ۱) برطبق دستورالعمل شرح

1-Wheat spikelet medium (WSM) 2-Magenta box 3-Sigma



شکل ۲- طراحی وسیله جمع آوری دانه گرده در شرایط آزمایشگاهی، از طریق کشت خوش

در مرحله نموی ۲، روی محیط کشت آب معمولی

a- جعبه کشت برای جمع آوری دانه گرده تحت شرایط استریل

b- ظرف پتربال تغییریافته جهت جمع آوری دانه گرده تحت شرایط عادی

- ۱- جعبه کشت ۲- اتصال دهنده جعبه ها ۳- صفحه کاغذی پلی پروپیلن ۴- خوش علف مرغ ۵- لوله کشت
- ۶- آب معمولی ۷- درپوش ۸- ظرف پتربال ۹- بساک ۱۰- ظرف کوچک شیشه ای

برای رشد خوشها می باشد.

نمایشی خوش روی محیط کشت مایع

زمان خروج خوش از غلاف برگ پرچم و میزان رشد نمو خوش در محیط آزمایشگاهی، در شکل ۱ نشان داده شده است. تغییرات مشاهده شده روی جنبه های مختلف نمو زایشی، در چهار قسمت براساس وجود یا عدم وجود مقدار هورمون خاص در محیط کشت و یا مرحله نموی خوش قطع شده به شرح زیر دسته بندی گردید:

الف - در محیط کشت مایع فاقد هورمون کیتین، خوشها کشت شده در مرحله نموی ۱- هیچ گونه علایم نموی در مدت چهار هفته کاشت از خود نشان ندادند. رشد خوشها یکی که از مرحل نموی صفر یا ۱ کاشته شده بودند، علیرغم نمو دانه گرده به میزان بسیار کم، ادامه پیدا نکرد و طویل شدن ساقه گل به وقوع نپیوست (شکل ۳ و جدول ۱). خوشها کشت شده مرحله نموی ۱-، روی محیط حاوی 10^{-7} مولار کیتین و

تدام رشد نمو طبیعی خوشها قطع شده در تیمارهای مختلف، قدرت باروری دانه گرده، تشکیل یا عدم تشکیل بذر و قدرت جوانه زدن بذر اندازه گیری شد. همچنین پارامترهای اثرات نمک طعام روی خروج خوش و طویل شدن ساقه در مراحل ابتدایی نمو، تعداد خوشچه باز شده در خوشها تحت تنش شوری، نمو دانه گرده و کیسه جنینی و خود ناسازگاری و تولید بذر در تیمار خوشها با تنش شوری مطالعه گردید.

نتایج

مزیت روش معرفی شده در این مطالعه تا کنون روشهای مختلفی برای کشت خوش مانند روش دونوان و لی (۶) و سین و جنر (۱۶) معرفی شده است. روش معرفی شده در این آزمایش از نظر طراحی و کاربرد بسیار ساده تر بوده و کاشت خوشها را در محیط آزمایشگاه به آسانی امکان پذیر می سازد. از دیگر امتیازات این روش فراهم نمودن تهویه (تبادل گازی لازم بین محیط داخل جعبه کاشت و بیرون)

کیتین بذر حاصل گردید، در محیط‌های کشت مایع حاوی نمک تا میزان ۱ درصد باروری کیسه‌جنینی مشاهده شد. طبیعی بودن تولید دانه گرده احتمالاً می‌تواند به علت عدم انتقال سریع نمک در روزهای اول کاشت خوش باشد. با این حال پیشترین اثرات شوری در تولید بذور غیرطبیعی دیده شد. تولید بذور ریز طبیعی می‌تواند نتیجه عدم توانایی خوش‌چه‌ها برای تنظیم فشار اسمزی درون سلول‌های خود باشد (۴). این امر خود از انتقال آب کافی به قسمتهای بالایی خوش‌چه‌جیگری می‌کند. تفاوت حساسیت مراحل مختلف نموی خوش به تنش کمبود آب، با نتایج مطالعات گلخانه‌ای مطابقت دارد (۴).

سپاسگزاری

از آقایان دکتر محمد رضا خواجه‌پور، دکتر عبدالمجید رضایی و دکتر خورشید رزمجو به ترتیب دانشیار، استاد و استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه صنعتی اصفهان و آقای دکتر مصطفی ولی‌زاده استاد دانشگاه تبریز که متن مقاله را با دقت مورد بازنویانی قرار داده و نظرات اصلاحی آنها در متن مذکور اعمال گردید و از خانم شهناز نیازی که تایپ مقاله را به انجام رساندند صمیمانه سپاسگزاری و تشکر می‌گردد.

کیتین نشان داد که هورمون‌های دیگر جهت نمو خوشه ضروری به نظر نمی‌رسد. با این حال مکانیزم عمل هورمون کیتین در نمو زایشی هنوز شناخته شده نیست. گفته می‌شود یکی از اثرات این هورمون کمک به انتقال مواد آلی به خوشه‌های در حال رشد می‌باشد (۹). خوشه‌های مرحله نموی ۲ و بالاتر قادرند در آب معمولی نمو خود را طی نموده و بذرهای کوچک تولید کنند. این یافته با نظرات محققین (۱۲) مبنی بر احتیاج بذور در حال نمو به مواد غذایی خارجی موافقت دارد. با این حال الگسرا و همکاران (۷) تنها شرایط محیطی مناسب (آب و درجه حرارت) را برای تولید بذر علف چمنی^۱ (حتی به میزان کم) کافی می‌دانند. اندازه کوچک بذور به دست آمده از کشت در محیط حاوی آب معمولی، در مقایسه با اندازه درشت‌تر بذور تولید شده از محیط کشت مایع، تائیدی بر ضرورت در اختیار گذاردن عناصر غذایی خارجی برای پر شدن کامل بذر می‌باشد. رقابت برای مواد غذایی بین خوش‌چه‌ها، می‌تواند یکی از عوامل کوچک شدن بذرها قلمداد گردد. آرمستانگ و همکاران (۳) روی نیاز غذایی گندم بعد از باز شدن گلها تاکید دارند.

علیرغم این حقیقت که از کاشت خوش‌های مرحله نموی ۱- در محیط کشت حاوی ۵٪ درصد نمک طعام و ۱۰٪ مولار

منابع مورد استفاده

- 1- Ackerson, R.C. and V.B. Younger. 1975. Response of bermuda grass to salinity. *Agron. J.* 67:678-681.
- 2- Akhani, H. and M. Ghorbanli. 1993. A contribution to the halophytic vegetation and flora of Iran. In: H. Lieth and A. Al-Masoom (Eds.). *Towards the rational use of high salinity tolerant plants*. Vol. 1, PP. 35-44, Kluwer Academic Publishers, Netherlands.
- 3- Armstrong, T.A., T. Soong and M.W. Hinchee. 1987. Culture of detached spikes and the early development of the fourth floret caryopses in wheat. *J. Plant Physiol.* 131:305-314.
- 4- Bastianpillai, V.A., C. Stark. and J. Unger. 1982. Growth organogenesis, and yield formation in wheat under NaCl stress in greenhouse trials. *Beitr. Trop. Landwirtsch, Veterinaermed.* 20:359-363.
- 5- Chapman, G.P. 1995. Grass inflorescence and spikelet culture: An appraisal. *Euphytica*, 81:121-129.
- 6- Donovan, G.R. and J.W. Lee. 1977. The growth of detached wheat heads in liquid culture. *Plant Sci. Let.* 9:107-113.

1- Ryegrass

- 7- Elgersma, A., I.G. Nieboer and L.C.P. Keizer. 1993. The effect of temperature on seed set and seed development in detached spikelets of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.). *Ann. of Bot.* 72: 337-340.
- 8- Flowers, T.J., P.F. Troke and A.R. Yeo. 1977. The mechanism of salt tolerance in halophytes. *Ann. Rev. of Plant Physiol.* 28:89-121.
- 9- George, E.F. 1993. *Plant Propagation by Tissue Culture, Part 1: Technology.* Edington Exegetic. 574p.
- 10- Giese, H. and J. Hejgaard. 1984. Synthesis of salt-soluble proteins in barley. Pulse-labeling study of grain filling in liquid-cultured detached spikes. *Planta.* 161:172-177.
- 11- Hicks, G.S. and R. Brown. 1981. Organogenesis from cultured floral meristem of a male sterile tobacco hybrid. *Can. J. Bot.* 59:1665-1670.
- 12- Kirby, E.J.M. and D.G. Faris. 1970. Plant population induced growth correlation in the barley plant main shoot and possible hormonal mechanism. *J. Exp. Bot.* 21:787-798.
- 13- Kovada, V.A. 1980. Problem of combating salinization of Irrigated soils. UNEP.
- 14- Pareddy, D.R. and R.I. Greyson. 1985. *In vitro* culture of immature tassels of an inbred field variety of *Zea mays*, cv. Oh43. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 5:119-128.
- 15- Polowick, P. and R.I. Greyson. 1982. Anther development, meiosis and pollen formation in *Zea* tassels cultured in defined liquid medium. *Plant Sci. Let.* 26:139-145.
- 16- Singh, B.K. and C.F. Jenner. 1983. Culture of detached ears of wheat in liquid culture: Modification and extension of the method. *Aus. J. Plant Physiol.* 10:227-236.
- 17- Tefera, H. and G.P. Chapman. 1992. *In vitro* normal and variant development of T'ef (*Eragrostis tef*) spikelets. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 31:233-237.
- 18- Trione, E.J. and V.O. Stockwell. 1989. Development of detached wheat spikelets in culture. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 17:161-170.
- 19- Umali, D.L. 1993. Irrigation-Induced salinity, a growing problem for development and the environment. *World Bank technical paper number 125. The World Bank. Washington D.C.* 79p.