د کابل پوهنتون دطبیعي علومو علمي ـــ څېړنیزه مجله
مجــله علـــمی- تحقیقی علـــوم طبیعی پوهنتون کابل
Journal of Natural Sciences – Kabul University
e-ISSN:3078-6665 P-ISSN:3078-5561

د سبو د کیفیت ښه کولو په موخه د اکسین هورمون کارول – مرور

محمد الله امین[۱]، پوهنوال دکتور حامد سالاري[۲]

[۱]د هارتیکلچر څانګه محصل، د کرنې پوهنځی، کابل پوهنتون، کابل، افغانستان
[۲]هارتیکلچر ډیپارټمنټ، د کرنې پوهنځی، کابل پوهنتون، کابل، افغانستان
ایمیل: mohammadullah.amin74@gmail.com

لنډیز

د سبو د لوړ حاصل او ښه کیفیت دترلاسه کولو په موخه ډېر وخت له کیمیاوي موادو څخه کار اخیستل کېږي. د اکسین هورمون بېلابېل مرکبات هم په همدې موخه د سبو په تولید کې کارول کېږي. دا مطالعه په دې موخه تر سره شوه، چې دغوره اغېزمنتوب لپاره د اکسین مناسب مرکبات، د هغوی مناسبه اندازه او د نبات د ودې مناسبه مرحله په ګوته شي. دا مطالعه د تېرو څېړنو ته په پام تر سره شوې ده. په دې کتنه کې د سبو په وده، حاصل او کیفیت باندې د اکسین هورمون اغېزې مطالعه شوې دي. له څېړنو څخه څرګندېږي چې په بادرنګو، تورو بادنجانو، بامیه، براکولي، خربوزه، رومي بادنجانو، ګلپي او مرچو کې په ترتیب سره د نفتالین استیک اسید ۱۵۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۸۰، ۲۵، ۵۰ او ۶۰ پي پي ام غلظت د پام وړ مثبتې اغېزې لري. بزګران کولای شي چې د سبو د حاصل او کیفیت دښه کولو په موخه د اکسین له پورته ذکر شوو غلظتونو څخه ګټه پورته کړي.

کلیدي کلیمې: اکسین؛ انډول بیوتاریک اسید؛ انډول استیک اسید؛ سابه؛ کیفیت، نفتالین استیک اسید

Use of Auxin Hormone for Quality Improvement of Vegetables: A Review

Mohammadullah Amin[1], Hamid Salari[2]

[1]Student of Department of Horticulture, Agriculture Faculty, Kabul University, Kabul, Afghanistan

[2]Department of Horticulture, Agriculture Faculty, Kabul University, Kabul, Afghanistan

Email: mohammadullah.amin74@gmail.com

Abstract

Different agrochemicals including auxins are used to improve the yield and quality of vegetables. This study was conducted to identify the proper compounds and concentration of auxin and the growth stage of plants for improved efficacy. In this study, the findings of previously published articles are reviewed. In this review, the effects of auxin on the growth, yield, and quality of vegetables are studied. The reviewed researches show that 150, 40, 50, 60, 80, 25, 50, and 60 ppm concentrations of naphthalin acetic acid have significant positive effects in cucumbers, eggplants, okra, broccoli, melons, tomatoes, cauliflower, and peppers respectively. The farmers can use the above-mentioned concentrations of auxin to produce a higher yield of quality vegetables.

Keywords: Auxin; NAA; IAA; IBA; Quality; Vegetables

ارجاع: سالاری، ح. & امین، م. (۲۰۲٤). د سبو د کیفیت ښه کولو په موخه د اکسین هورمون کارول – مرور. *مجله علمی- تحقیقی علوم طبیعی پوهنتون کابل* ۷(۳)، ۳۱-٤۲. https://doi.org/10.62810/jns.v7i3.80

سریزه

سابه هغه یو کلن، دوه کلن او یا هم څو کلن نباتات دي، چې په بېلابېلو تازه، خام، نیمه خام، پاخه او یا وچ ډول ترې ګټه اخیستل کیږي. سابه له ډیر پخوا څخه د انسانانو د خوړو یو مهم جز او په نړۍ کې د خوړو یوه مهمه او اساسي سرچینه ګڼل کیږي. (Jena et al., 2018; Toensmeier et al., 2020;Bagale et al., 2022).

سابه د قندونو ،پروتینو، ویټامینونو، معدني موادو، نباتي غوړیو او همدارنګه فایبر اساسي سرچینې ګڼل کیږي او زیات خوراکي ارزښت لري. سابه د انتي اکسیدانت موادو په درلودلو سره د انسان د روغتیا په ساتنه کې هم مهم رول لوبوي(S. Kumar et al., 2018; Varadaraju & Patel, 2019; Dahal et al., 2022).

سابه د بوټانیکي خواصو، د هغوی د مختلفو برخو د استفادې، د وده ییز فصل، اقلیم، سختوالي او نرم والي او نورو عواملو له پلوه په مختلفو ګروپونو باندې ویشل شوي دي(Blekkenhorst et al., 2018).

د دې لپاره چې د سبو حاصل د في واحد نبات او یا په في واحد ځمکه کې لوړ شي او یا هم د سبو خوراکي کیفیت لوړ شي، نو له نباتي هورمونونه څخه استفاده کیږي (Bagale et al., 2022; Khan & Nabi, 2023; Mahindre et al., 2018).

نباتی هورمونونه یو ډول عضوي مرکبونه دي، چې د نبات په یوه برخه کې تولیدیږي او د نبات په بله برخه کې په ډیر لږ غلظت سره ځانګړې دندې ترسره کوي. نباتي هورمونونه عموماً په پنځو لویو ګروپونو باندې ویشل شوي دي چې له اکسین، ایتلین، سایتوکاینین، جبرلین او ابسایسیک اسید څخه عبارت دي(Bagale et al., 2022; Khan & Nabi, 2023).

اکسین په نبات کې د مېوې د تشکیل، د ګل د تشکیل، د نبات د زړښت د ځنډولو، د ریښې د تشکیل او داسې نورې دندې ترسره کوي. ایتلین په نباتاتو کې د نبات د زړښت، د فشارونو په مقابل کې عکس العمل، د پاڼو رېژېدل او د مېوې د پخېدو سبب کیږي(Khan & Nabi, 2023). جبرلین په نباتاتو کې د تخم د زرغونېدو، د استراحت د دورې له منځه وړلو او ګلانو د تولید په تشویق کې رول لوبوي(Bagale et al., 2022). سایتوکاینین په نبات کې د حجروي تقسیماتو، د نبات د زړښت ځنډول او جانبی زخو د ودې او کلورو فیل په ترکیب کې مهم رول لوبوي(Sosnowski et al., 2023). همدارنګه ابسایسیک اسید په نبات کې د ودې د مخنیوي د عامل په توګه، د تخم د زرغونېدو د مخه نیوونکي، په نبات کې د مېوې،پاڼې او ګل د رېژېدو سبب کیږي (Sosnowski et al., 2023).

اکسین لومړنی هارمون دی، چې په نباتاتو کې وپېژندل شو(Sharif et al., 2022). د اکسین په ګروپ کې شامل مرکبات له نفتالین استیک اسید (NAA)، انډول استیک اسید (IAA)، انډول بیو تاریک اسید (IBA)، ټو-فور-ډی (2,4,D) او پکلورام څخه عبارت دي، چې له نفتالین استیک اسید، انډول

استیک اسید او انډول بیوتاریک څخه د نباتاتو او په خاص ډول د سبو د حاصل د کیفیت په لوړولو کې استفاده کیږي (Khan & Nabi, 2023; Pramanik & Mohapatra, 2017; Vidyullatha & Topno, 2022).

تر ډیره د افغانستان په بېلابېلو سیمو او د سبو د تولید په برخه کې د کیمیاوي موادو غیر معیاري کارول یوه جدي ستونزه ګڼل کېږي. ددې ستونزې د حل په موخه دا څېړنه تر سره شوه تر څو بزګرانو ته د اکسین د بېلابېلو مرکباتو د کارولو مناسبه کچه او مرحله وروښودل شي.

مواد او کړنلارې

دا څېړنه د تېرو څېړنو د پایلو د مرور له لارې تر سره شوې ده. په دې څېړنه کې د بېلابېلو معتبرو سرچینو په ځانګړې توګه په معتبرو نړیوالو ژورنالونو کې د خپرو شویو څېړنیزو مقالو څخه ګټه اخیستل شوې ده. د یادو مقالو پایلې په مفصل ډول تحلیل شوې او پایلې یې د سبو د کیفیت لوړولو په برخه کې تر بېلابېلو عنوانونو لاندې وړاندې شوې دي.

پایلې او بحث

د نبات په وده اغېزه: څېړنې ښیي چې اکسین په بعضو نباتاتو کې په تنها او په بعضو نباتاتو کې له جبرلیک اسید سره په یو ځای ډول د نبات د بدني ودې د زیاتېدو سبب کیږي. اکسین په بادرنګو کې د بدني ودې (د نبات لوړوالي، د پاڼو د تعداد د زیاتوالي او ښاخونو د زیاتوالي) سبب کیږي، چې د نفتالین استیک اسید ۱۰۰ پي پي ام او یا ۱۵۰ پي پي ام یې مناسب غلظت دی (Bajaj et al., 2022; Dalai et al., 2019). په بامیه کې د ۵۰ پي پي ام نفتالین استیک اسید+ جبرلین ۷۵ پي پي ام یا نفتالین استیک اسید ۷۵ پي پي ام +۷۵ پي پي ام جبرلیک اسید ښې پایلې لري(Singh et al., 2017) . په تورو بادنجانو که د نفتالین استیک اسید ۵۰ پي پي ام غلظت د بدني ودې د زیاتوالي سبب کیږي (Singh et al., 2021a). په براکولي کې د نفتالین استیک اسید ۳۰۰ پي پي ام غلظت د بدني ودې د زیاتېدو سبب کیږي(Jakhar et al., 2018).

په خربوزه کې د نفتالین استیک اسید ۸۰ پي پي ام + ۸۰۰ پي پي ام انډول استیک اسید د بدني ودې د تشویق او زیاتوالي سبب کیږي(Vidyullatha & Topno, 2022). په رومې بادنجانو کې د نفتالین استیک اسید ۲۵ پي پي ام غلظت په تنها ډول (Jakhar et al., 2018)، او یا هم ۲۵ پي پي ام نفتالین استیک اسید + ۱۵ پي پي ام جبرلین د بدني ودې د تشویق سبب کیږي (Gurjar et al., 2018). همدارنګه په ځینو څېړونو کې ۵۰ پي پي ام (Singh et al., 2018)، په ځینو څېړنو کې ۱۰۰ پي پي ام (Singh et al., 2018)، په ځینو څېړنو کې ۶۰ پي پي ام نفتالین استیک اسید + ۶۰ پي پي ام جبرلین د رومي بادنجانو په بدني وده ښې اغېزې کړې دي (Kumar et al., 2023). له ځینو څېړنو روښانه شوې،

چې د نفتالین استیک اسید ۱۵، ۳۰ او ۴۵ پي پي ام غلظت د رومي بادنجان په بدني وده د پام وړ اغېزه نه ده کړې (Kumar et al., 2018).

په ګازرو کې د انډول بیوتاریک اسید ۱۵۰ پي پي ام غلظت د بدني ودې د تشویق سبب کیږي (Khadr et al., 2020). په کرم کې د نفتالین استیک اسید ۱۲۵ پي پي ام غلظت د نبات د بدني ودې د تشویق سبب شوی(Neelam et al., 2023). همدارنګه د اندول استیک اسید ۱۵۰ پي پي ام او یا د بیوتاریک اسید ۱۵۰ پي پي ام غلظت هم په کرم کې د بدني ودې د تشویق سبب شوی دی (Neelam et al., 2023; Verma et al., 2020). په ګلپي باندې د نفتالین استیک اسید ۵۰، ۷۵ او ۱۰۰ پي پي ام غلظتونو د پام وړ اغېزه نه ده کړې (Kaur & Mal, 2018). په ترخو مرچو د نفتالین استیک اسید ۵۰ پي پي ام غلظت د نبات په بدني وده باندې ښه اغېزه کړې ده (Mahindre et al., 2018). همدارنګه د نفتالین استیک اسید ۶۰ پي پي ام غلظت هم د پام وړ اغېزه کړې ده (Dahal et al., 2022). په دولمه مرچو کې د نفتالین استیک اسید ۶۰ پي پي ام غلظت (Singh et al., 2017) او همدارنګه د ۱۵۰ پي پي ام غلظت د نبات په بدني وده ښې اغېزې کړې دي (Rehman & Yadav, 2022).

د نبات پر حاصل اغېزه: د څېړونو له پایلو دا معلومه شوې، چې د اکسین د بېلابېلو مرکباتو اغېزمن غلظتونه یو له بل سره توپیر لري. نفتالین استیک اسید د ۱۰ څخه تر ۳۰۰ پي پي ام غلظت کې اغېزمن دی، انډول استیک اسید د ۵۰ څخه تر ۸۰۰ پي پي ام غلظت کې اغېزمن دی، انډول بیوتاریک اسید د ۵۰ څخه تر ۱۵۰ پي پي ام غلظت کې کارول کیږي او ټو - فور ډي بیا د ۲.۵ څخه تر ۷.۵ پي پي ام کې اغېزمنه ده.

په بادرنګو د نفتالین استیک اسید ۱۰۰ پي پي ام غلظت د نبات پر حاصل باندې مثبتې اغېزې کړې دي او د نبات حاصل یې لوړ کړی دی ددې ترڅنګ د نبات د وختي حاصل ورکولو سبب هم شوی دی، او که چېرې له همدې غلظت سره ۲۰ پي پي ام جبرلیک اسید علاوه شي نو تر ټولو غوره پایلې لري (Khadr et al., 2020). همدارنګه د نفتالین استیک اسید ۱۵۰ پي پي ام غلظت هم د بادرنګو پرحاصل باندې مثبتې اغېزې کړې دي (Bajaj et al., 2022; Dalai et al., 2019). د نفتالین استیک اسید ۴۰ پي پي ام غلظت د تورو بانجانو په حاصل لوړولو باندې د پام وړ اغېزه کړې ده او همدارنګه د وختي حاصل ورکولو سبب هم شوی دی(S. Singh et al., 2021b). په بامیه کې د نفتالین استیک اسید ۷۵ پي پي ام + جبرلین ۷۵ پي پي ام او نفتالین استیک اسید ۵۰ پي پي + جبرلین ۷۵ پي پي ام د نبات پر حاصل باندې د پام وړ اغېزه کړې ده او د حاصل د زیات والي سبب شوی دی(Singh et al., 2017). په براکولي کې د نفتالین استیک اسید ۶۰ پي پي ام غلظت د نبات پر حاصل باندې مثبته اغېزه کړې ده(Barad et al., 2020) ، او همدارنګه د نفتالین استیک اسید ۳۰۰ پي پي ام غلظت هم د براکولي پر حاصل باندې د پام وړ اغېزه کړې ده(Jakhar et al., 2018).

په خربوزه کې د نفتالين استيک اسيد ۸۰ پي پي ام غلظت او يا د انډول استيک اسيد ۸۰۰ پي پي ام غلظت د نبات پر حاصل باندې مثبته اغېزه کړې ده او د پام وړ حاصل يې زيات کړی دی(Vidyullatha & Topno, 2022). په رومي بادنجانو کې د نفتالين استيک اسيد ۲۵ پي پي ام غلظت په حاصل کې د پام وړ زياتوالی راوړی دی (Jakhar et al., 2018; Ujjwal et al., 2018). همدارنگه د نفتالين استيک اسيد ۲۵ پي پي ام غلظت+ جبرليک اسيد ۱۵ پي پي ام غلظت هم د رومي بادنجان پرحاصل باندې د پام وړ اغېزه کړې ده(Gurjar et al., 2018). ځينې څېړنې ښيي چې د نفتالين استيک اسيد ۵۰ پي پي ام او يا ۱۰۰ پي پي ام د رومي بادنجان پر حاصل باندې د پام وړ اغيز کړې ده(Sharma et al., 2022; S. K. Singh et al., 2018)، همدارنگه له ځينو څېړنو معلومه شوې ده چې د نفتالين استيک اسيد ۶۰ پي پي ام + جبرلين ۶۰ پي پي ام د رومي بادنجان پرحاصل ښه اغېزه کړې ده (Kumar et al., 2023).

په گازرو کې د بيوتاريک اسيد ۱۵۰ پي پي ام غلظت د نبات د حاصل د لوړ والي سبب شوی دی (Khadr et al., 2020). هغه څېړنې چې په کرم باندې ترسره شوې دي، د هغوی پايلې ښيي چې د نفتالين استيک اسيد ۱۲۵ پي پي ام غلظت يا د انډول استيک اسيد ۱۵۰ پي پي ام غلظت او يا هم د انډول بيوتاريک اسيد ۱۵۰ پي پي ام غلظت د کرم پر حاصل باندې د پام وړ اغېزه کړې ده او د حاصل د وختي رسيدو سبب شوی دی (Neelam et al., 2023; Verma et al., 2020).هغه څېړنه چې په گلپي باندې ترسره شوې، د نفتالين استيک اسيد ۵۰ پي پي ام غلظت د گلپي پر حاصل باندې د پام وړ اغېزه کړې او د حاصل د زر رسيدو سبب شوی دی (Kaur & Mal, 2018). په ترخو مرچو باندې د تر سره شويو څېړنو له پايلو ښکاري، چې د نفتالين استيک اسيد ۵۰ پي پي ام او يا هم ۶۰ پي پي ام غلظت د نبات پر حاصل باندې د پام وړ اغېزه کړې(Dahal et al., 2022; Mahindre et al., 2018) . په دولمه مرچو کې د نفتالين استيک اسيد ۶۰ پي پي ام غلظت او يا ۱۵۰ پي پي ام غلظت د نبات د حاصل د زياتوالی او ژر حاصل ورکولو سبب کيږي (Rehman & Yadav, 2022; Singh et al., 2017).

د سبو د حاصل په کيفيت اغېزې: څېړنې ښيي چې د اکسين گروپ مختلف هورمونونه لکه نفتالين استيک اسيد ، انډول بيوتاريک اسيد، انډول استيک اسيد او 2,4,D په بېلابېلو سبو کې په بېلابېلو غلظتونو باندې د سبو د کيفيت د لوړوالی سبب کيږي. اکسين په ځينو سبو کې د مېوې د قطر، اوږدوالي او وزن د زياتوالي سبب شوی، په ځينو سبو کې د مېوې د قندي موادو، تيزابو او د مېوې د جامدو موادو د زياتوالي سبب شوی، په ځينو سبو کې د ويتامين سي د زياتوالي او په ځينو سبو کې د کلوروفيل د زياتوالي سبب کيږي (Bagale et al., 2022; Khan & Nabi, 2023; Pramanik & Mohapatra, 2017).

۱. بادرنګ: د اکسین له ګروپ څخه د نفتالین استیک اسید ۱۵۰ پي پي ام غلظت که چیرې په بادرنګو باندې د بدني ودې په وخت کې پر نبات باندې وپاشل شي د بادرنګ د مېوې طول، قطر، د مېوې وزن او د مېوې د جامدو موادو اندازه زیاتوي(Bajaj et al., 2022; Dalai et al., 2019). همدارنګه که چېرې د نفتالین استیک اسید ۱۰۰ پي پي ام غلظت + جبرلین ۲۰ پي پي ام غلظت د بدني ودې په وخت کې په نبات باندې وپاشل شي، د بادرنګ د مېوې د طول، قطر، د مېوې وزن او د مېوې د جامدو موادو د زیاتوالي سبب کیږي(Dalai et al., 2019).

۲. توربادنجان: هغه څېړنې چې په تورو بادنجانو باندې ترسره شوې، ښیي چې د نفتالین استیک اسید ۴۰ پي پي ام غلظت که چیرې د بدني ودې پر وخت پر نبات باندې و پاشل شي له یوې خوا د زر حاصل ورکولو سبب کیږي او له بلې خوا د مېوې اوږدوالي، قطر او د مېوې وزن زیاتوي (Singh et al., 2021b).

۳. بامیه(لیړو): هغه څېړنې چې په بامیه باندې ترسره شوې ، ښیي چې د نفتالین استیک اسید ۷۵ پي پي ام غلظت + جبریلیک اسید ۷۵ پي پي ام غلظت یا د نفتالین استیک اسید ۵۰ پي پي ام + جبرلیک اسید ۷۵ پي پي ام که چیرې ۲۵ ورځې وروسته له کرلو پر نبات باندې و پاشل شي د پام وړ زیاتوالی د مېوې په اوږدوالي، قطر او وزن کې راولي(Singh et al., 2017).

۴. براکولي: هغه څېړنې چې په براکولي باندې ترسره شوې، ښیي چې د نفتالین استیک اسید ٦۰ پي پي ام غلظت که چیرې دوه ځلې (اصلي ساحې ته له انتقال نه ۲۰ ورځې وروسته او ۴۰ور ځې وروسته) پر نبات باندې و پاشل شي د ګل په قطر، وزن ، د ګل ذخیروي عمر او د کلوروفیل د اندازې په زیاتوالي باندې د پام وړ مثبتې اغېزې کوي (Barad et al., 2020). همدارنګه څېړنې ښیي چې د نفتالین استیک اسید ۳۰۰ پي پي ام غلظت که چیرې د بدنې ودې په وخت کې په نبات وپاشل شي، د براکولي ګل لویږي، د پروټینو اندازه، د اسکاربیک اسید (ویټامین سي) اندازه، د کلوروفیلو اندازه او د نایتروجنو اندازه یې زیاتیږي (Jakhar et al., 2018).

۵. خربوزه: هغه څېړنې چې په خربوزه باندې ترسره شوې دي پایلې یې دا دي، چې د نفتالین استیک اسید ۸۰ پي پي ام غلظت او یا هم د انډول استیک اسید ۸۰۰ پي پي ام غلظت چې کله د بدني ودې په وخت کې د خربوزې په نبات باندې وپاشل شي، د مېوې د وزن، قطر، اوږدوالي، جامدو موادو او ویټامین سي په اندازه کې د پام وړ زیاتوالی راولي (Vidyullatha & Topno, 2022).

٦. رومي بادنجان: هغه څېړنې چې په رومي بادنجان باندې ترسره شوې، د هغوی له پایلو ښکاري چې د نفتالین استیک اسید ۲۵ پي پي ام غلظت، که چېرې په دوو مرحلو (اصلي ساحې ته ۱۵ ورځې او ۳۵ ورځې له انتقال نه وروسته) او یا هم په دریو مرحلو کې (اصلي ساحې ته ۷ ورځې،۱۴۰ ورځې او ۲۱ ورځې له انتقال نه وروسته) په نبات باندې وپاشل شي د مېوې د وزن، قطر، طول، جامدو موادو د

زياتوالي او د مېوې د تيزابو د کموالي سبب کيږي (Jakhar et al., 2018; Ujjwal et al., 2018). همدارنګه که د نفتالين استيک اسيد ۳۰ پي پي ام + د جبرلين ۳۰ پي پي ام + د 2-4-D مرکب ۵ پي پي ام غلظت يا د نفتالين استيک اسيد ۲۵ پي پي ام + د جبرلين ۱۵ پي پي ام غلظت د بدني ودې په وخت کې په نبات باندې و پاشل شي، د مېوې د وزن، قطر، طول او جامدو موادو د زياتوالي سبب کيږي (Gurjar et al., 2018; Singh et al., 2019). همدارنګه څېړنې ښيي چې، که چيرې د نفتالين استيک اسيد ٦٠ پي پي ام + جبرلين ٦٠ پي پي ام غلظت يا د نفتالين استيک اسيد ۱۰۰ پي پي ام غلظت، که چيرې د بدني ودې په وخت کې په نبات باندې و پاشل شي د مېوې د وزن، قطر، طول او جامدو موادو د زياتوالي سبب کيږي (Kumar et al., 2023; Singh et al., 2018).

۷. ګازرې: هغه څېړنه چې په ګازرو باندې ترسره شوې ده، د هغو له پايلې معلوميږي چې د انډول بيوتاريک اسيد ۱۵۰ پي پي ام غلظت، که چيرې په څلورو مرحلو کې (۴۰، ۴۳، ۴٦، ۴۹ ورځې له کرلو نه وروسته) په نبات باندې و پاشل شي د ګازرو د ريښو اوږدوالی، قطر او زايلم انساجو د زياتوالي سبب کيږي (Khadr et al., 2020).

۸. کرم: هغه څېړنه چې په کرم باندې ترسره شوې، د هغو له پايلې معلوميږي چې د انډول بيوتاريک اسيد ۱۵۰ پي پي ام غلظت يا د انډول استيک اسيد ۱۵۰ پي پي ام غلظت؛ که چيرې د بدني ودې په وخت کې په نبات باندې وپاشل شي د مېوې (سر) د وزن، قطر، جامدو موادو، ويتامين سي او تيزابو د زياتوالي سبب کيږي (Verma et al., 2020). همدارنګه بله څېړنه ښيي چې د نفتالين استيک اسيد ۱۲۵ پي پي ام غلظت په دوو مرحلو کې (اصلي ساحې ته له انتقال څخه ۳۰ او ۴۵ ورځې وروسته) په نبات باندې و پاشل شي، د مېوې (سر) د وزن، قطر، جامدو موادو، ويتامين سي او تيزابو د زياتوالي سبب کيږي (Neelam et al., 2023).

۹. ګلپي: هغه څېړنه چې په ګلپي باندې ترسره شوې ده د هغو له پايلې معلوميږي، چې د نفتالين استيک اسيد ۵۰ پي پي ام غلظت که چيرې د ګل د تشکيل په وخت کې په نبات باندې وپاشل شي؛ د مېوې (ګل) د وزن او قطر د زياتوالي سبب کيږي (Kaur & Mal, 2018).

۱۰. ترخه مرچ: هغه څېړنه چې په مرچو باندې ترسره شوې ده د هغو له پايلې معلوميږي، چې د نفتالين استيک اسيد ۵۰ پي پي ام غلظت که چيرې په دريو مرحلو (اصلي ساحې ته ۳۰، ٦۰، ۹۰ ورځې وروسته له انتقال څخه) په نبات باندې وپاشل شي؛ د مېوې د وزن، قطر، اوږدوالي او کلورو فيل د زياتوالي سبب کيږي (Mahindre et al., 2018). همدارنګه بله څېړنه ښيي چې د نفتالين استيک اسيد ٦۰ پي پي ام غلظت که چيرې په دوو مرحلو (اصلي ساحې ته ۳۰ او ۴۵ ورځې وروسته له انتقال څخه) په نبات باندې وپاشل شي د مېوې د وزن، قطر، او اوږدوالي د زياتوالي سبب کيږي (Dahal et al., 2022).

۱۱. دولمه مرچ: هغه څېړنه چې په دولمه مرچو باندې ترسره شوې ده د هغو له پایلې معلومېږي چې د نفتالین استیک اسید ۶۰ پي پي ام غلظت؛ که چیرې په دریو مرحلو (د غوټۍ د تشکیل، د گل د تولید او مېوې د تشیکل په وخت کې) په نبات باندې وپاشل شي، د مېوې د وزن، قطر او اوږدوالي د زیاتوالي سبب کیږي (Singh et al., 2017) . همدارنگه بله څېړنه ښيي چې د نفتالین استیک اسید ۱۵۰ پي پي ام غلظت که چیرې د بدني ودې په مرحله کې په نبات باندې وپاشل شي؛ د مېوې د وزن، قطر او اوږدوالي د زیاتوالي سبب کیږي(Rehman & Yadav, 2022).

پایلې

دڅېړنو له پایلو ښکاري چې د اکسین هورمون د گروپ بېلابېل مرکبات (نفتالین استیک اسید، انډول استیک اسید او انډول بیو تاریک اسید) په ځینو سبو کې په یوازې ډول او په ځینو سبو کې له جبرلین سره یوځای په مختلفو غلظتونو کې د ودې په مختلفو مرحلو (بدني ودې،غوټۍ تشکیل، گل تشکیل او د مېوې د تشکیل) کې په سبو باندې پاشل کېږي او د هغوی پر حاصل او کیفي ځانگړنو (د مېوې وزن، د مېوې قطر، د مېوې اوږدوالی، د مېوې جامد مواد، قندونه، تیزابیت، ویتامین سی، کلوروفیل او داسې نورو) باندې د پام وړ مثبتې اغېزې کوي. بزگرانو ته وړاندیز کېږي، چې په بادرنگو کې د نفتالین استیک اسید ۱۵۰ پي پي ام، په تورو بادنجانو کې د نفتالین استیک اسید ۴۰ پي پي ام، په بامیه کې د نفتالین استیک اسید ۵۰ پي پي ام + جبرلیک اسید ۷۵ پي پي ام، په براکولي کې د نفتالین استیک اسید له ۶۰ څخه تر ۳۰۰ پي پي ام، په خربوزه کې د نفتالین استیک اسید ۸۰ پي پي ام یا د انډول استیک اسید ۸۰۰ پي پي ام، په رومي بادنجانو کې د نفتالین استیک اسید ۲۵ پي پي ام یا د نفتالین استیک اسید ۲۵ پي پي ام + د جبرلین ۱۵ پي پي ام، په گازرو او کرم کې د انډول بیوتاریک اسید ۱۵۰ پي پي ام، په گلپي کې د نفتالین استیک اسید ۵۰ پي پي ام، په ترخو مرچو او دولمه مرچو کې د نفتالین استیک اسید ۶۰ پي پي ام غلظت محلولونه وکاروي تر څو د لوړ کیفیت درلودونکی ډېر حاصل لاس ته راوړي.

اخځونه

Bagale, P., Pandey, S., Regmi, P., & Bhusal, S. (2022). Role of Plant Growth Regulator "Gibberellins" in Vegetable Production: *An Overview. 9, 291–299. https://doi.org/10.22059/IJHST.2021.329114.495*

Bajaj, S., Kumar, D., Singh, N., Gangwar, V., & Dishri, M. (2022). Effect of Different Plant Growth Regulators on Fruit Yield and Quality Parameters of Cucumber (Cucumis sativus L.) cv. *Punjab Naveen. International Journal of Environment and Climate Change, 2310–2315.* https://doi.org/10.9734/IJECC/2022/v12i1131225

Barad, K., Patel, K., Jangid, R., & Jethava, B. (2020). Effect of application of GA3 and NAA on yield, quality and economics of broccoli (Brassica oleracea var. Italica) var. Pusa KTS-1. *International Journal of Chemical Studies, 8, 1376–1378. https://doi.org/10.22271/chemi.2020.v8.i5s.10493*

Dahal, M., Kumar, J., Silas, V. J., Devkota, S., & Dahal, A. (2022). Effect of naphthaleic acetic acid (NAA) on growth and yield attributing characteristics of chilli (Capsicum annum L.), Pusa Jwala. *The Pharma Innovation Journal, 11(7), 1830–1833.*https://www.thepharmajournal.com/archives/?year=2022&vol=11&issue=7&ArticleId=14194

Dalai, S., Singh, M. K., Kumar, M., Singh, K. V., & Kumar, V. (2019). *GROWTH, FLOWERING AND YIELD OF CUCUMBER (CUCUMIS SATIVUS L.)* AS INFLUENCED BY DIFFERENT LEVELS OF NAA AND GA3. https://www.semanticscholar.org/paper/GROWTH%2C-FLOWERING-AND-YIELD-OF-CUCUMBER-(CUCUMIS-AS-Dalai Singh/a708d0cb35b9a81b0248a392ba29282532da9e5a

Gurjar, J. S., Banafar, R. N. S., Gupta, N. K., Gurjar, P. K. S., & Singh, L. (2018). Effect of NAA, GA3 on growth and yield of tomato varieties. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 7(5), 3157–3160.* https://www.phytojournal.com/archives/2018.v7.i5.6045/effect-of-naa-ga3-on-growth-and-yield-of-tomato-varieties

Jakhar, D., Thaneshwari, T., Nain, S., & Jakhar, N. (2018). Effect of Plant Growth Regulator on Growth, Yield & Quality of Tomato (Solanum lycopericum) Cultivar "Shivaji" under Punjab Condition. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 7.* https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.706.311

Jakhar, R. K., Singh, S. P., Ola, A. L., Jat, H. R., & Netwal, M. (2018). Effect of NAA and boron levels on growth and quality of sprouting broccoli [Brassica oleracea (L.) var. Italica Plenck]. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 7(5), 3402–3405.* https://www.phytojournal.com/archives/2018.v7.i5.6096/effect-of-naa-and-boron-levels-on-growth-and-quality-of-sprouting-broccoli-ltemgtbrassica-oleracea-ltemgtl-var-ltemgtitalica-ltemgtplenck

Jena, A. K., Deuri, R., Sharma, P., & Singh, S. P. (2018). Underutilized vegetable crops and their importance. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 7(5), 402–407.* https://www.phytojournal.com/archives/2018.v7.i5.5570/underutilized-vegetable-crops-and-their-importance

Kaur, P., & Mal, D. (2018). Effect of foliar spray of NAA and GA3 on the growth, curd formation and yield of cauliflower (Brassica oleracea L. var. Botrytis). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 7(3), 2805–2807.* https://www.phytojournal.com/archives/2018.v7.i3.4594/effect-of-foliar-spray-of-naa-and-ga3-on-the-growth-curd-formation-and-yield-of-cauliflower-ltemgtbrassica-oleracealtemgt-l-var-botrytis

Khadr, A., Wang, G.-L., Wang, Y.-H., Zhang, R.-R., Wang, X.-R., Xu, Z.-S., Tian, Y.-S., & Xiong, A.-S. (2020). Effects of auxin (indole-3-butyric acid) on growth characteristics, lignification, and expression profiles of genes involved in lignin biosynthesis in carrot taproot. *PeerJ, 8, e10492.* https://doi.org/10.7717/peerj.10492

Khan, M. N., & Nabi, G. (2023). Role of Auxin in vegetative growth, flowering, yield and fruit quality of Horticultural crops—A review. *Pure and Applied Biology (PAB), 12(2), Article* 2. https://www.thepab.org/index.php/journal/article/view/2639

Kumar, S., Singh, R., Singh, V., Singh, M. K., & Singh, A. K. (2018). Effect of plant growth regulators on growth, flowering, yield and quality of tomato (Solanum lycopersicum L.). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 7(1), 41–44.* https://www.phytojournal.com/archives/2018.v7.i1.2483/effect-of-plant-growth-regulators-on-growth-flowering-yield-and-quality-of-tomato-solanum-lycopersicum-l

Kumar, V., Singh, D., & Wesley, C. J. (2023). Effect of Plant Growth Regulator (GA3 and NAA) on Growth, Yield and Quality of Tomato (Solanum lycopersicum L.). *International Journal of Environment and Climate Change, 13(10), 2636–2643.* https://doi.org/10.9734/ijecc/2023/v13i102928

Mahindre, P. B., Jawarkar, A. K., Ghawade, S. M., & Tayade, V. D. (2018). Effect of different concentration of plant growth regulators on growth and quality of green chilli. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 7(1S), 3040–3042.* https://www.phytojournal.com/special-issue/2018.v7.i1S.3956/effect-of-different-concentration-of-plant-growth-regulators-on-growth-and-quality-of-green-chilli

Neelam, Kumar, J., Silas, V. J., Singh, A., & Goyal, A. K. (2023). Effect of foliar spray of GA3 and NAA on growth, yield, and quality of cabbage (Brassica oleracea var. Capitata L.). *The Pharma Innovation Journal, 12(7), 291–294.* https://www.thepharmajournal.com/archives/?year=2023&vol=12&issue=7&ArticleId=21170

Pramanik, K., & Mohapatra, P. (2017). Role of Auxin on Growth, Yield and Quality of Tomato—A Review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 6, 1624–1636.* https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.611.195

Rehman, M. U., & Yadav, K. S. (2022). Influence of GA3 and NAA on flowering, fruiting and yield attributes of capsicum cv. Indra under protected structures: Influence of GA3 and NAA on capsicum. *Journal of AgriSearch, 9(1), Article 1.* https://doi.org/10.21921/jas.v9i01.9906

Sharif, R., Su, L., Chen, X., Qi, X., Sharif, R., Su, L., Chen, X., & Qi, X. (2022). Involvement of auxin in growth and stress response of cucumber. *Vegetable Research, 2(1), 1–9. https://doi.org/10.48130/VR-2022-0013*

Sharma, P., Sharma, A., Bhardwaj, N., & ... S. (2022). Influence of GA and NAA on growth, yield and quality of tomato 3 (Solanum lycopersicum L.). *Himachal Journal Of Agricultural Research,* *Volume 48, Issue 1, June 2022*, https://hjar.org/index.php/hjar/article/view/172121

Singh, D. S., Saxena, D. A., & Chand, V. (2021a). Influence of Plant Growth Regulators (Ga 3) And (Naa) On Growth and Yield Attributes of Brinjal (Solanum Melongena L.). *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science 3(5)* https://www.semanticscholar.org/paper

Singh, D., Vadodaria, J., & Morwal, B. (2017). Effect of GA 3 and NAA on Yield and Quality of Okra (Abelmoschus esculentus L). *Journal of Krishi Vigyan, 6, 65.* https://doi.org/10.5958/2349-4433.2017.00052.6

Singh, J., Dwivedi, A., & Devi, P. (2019). Effect of plant growth regulators on yield attributes and quality trait of tomato (Lycopersicon esculentum Mill.). *International Journal of Chemical Studies 2019; 7(1): 1798-1801, https://www.chemijournal.com/archives/2019/vol7issue1/PartAE/7-1-320-278.pdf*

Singh, P., Singh, D., Jaiswal, D., Singh, D. K., & Singh, V. (2017). Impact of Naphthalene Acetic Acid and Gibberellic Acid on Growth and Yield of Capsicum, Capsicum annum (L.) cv. Indra under Shade Net Conditions. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 6, 2457–2462.* https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.606.291

Singh, S. K., Kumar, A., Beer, K., Singh, V. P., & Patel, S. K. (2018). Effect of Naphthalene Acetic Acid (NAA) and Gibberellic Acid (GA3) on Growth and Fruit Quality of Tomato (Lycopersicon esculentum Mill.). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 7(3), 306–311.* https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.703.036

Sosnowski, J., Truba, M., & Vasileva, V. (2023). The Impact of Auxin and Cytokinin on the Growth and Development of Selected Crops. *Agriculture, 13(3), Article 3.* https://doi.org/10.3390/agriculture13030724

Toensmeier, E., Ferguson, R., & Mehra, M. (2020). Perennial vegetables: A neglected resource for biodiversity, carbon sequestration, and nutrition. *PLOS ONE, 15(7), e0234611. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234611*

Ujjwal, V., Singh, M. K., Dev, P., Chaudhary, M., Kumar, A., & Maurya, R. L. (2018). Impact of foliar application of different levels of GA& lt; sub>3</sub>

and NAA on reproductive and quality parameters of tomato (< em>Solanum Lycopersicum L.). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 7(5S), 84–86.* https://www.phytojournal.com/special-issue/2018.v7.i5S.6583.

Verma, R. K., Sharma, R. P., Mandal, B. K., Singh, A. P., Kumar, V., & Verma, R. B. (2020). Assessment the influence of Auxins on growth, yield and economics of cabbage (Brassica oleracea var. Capitata L.) in Bihar. *International Journal of Chemical Studies, 8(2), 2577–2579.* https://doi.org/10.22271/chemi.2020.v8.i2am.9137

Vidyullatha, L., & Topno, S. (2022). Effect of Naphthalene Acetic Acid & Indole Acetic Acid on Growth, Yield and Quality of Muskmelon (Cucumis melo L.). *International Journal of Plant & Soil Science, 1460–1469.* https://doi.org/10.9734/ijpss/2022/v34i2231519