भारतीय वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान पत्रिका
वर्ष 16 अंक 1 जून 2008 पृ. 36-46

हिपीऐस्ट्रम : राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ का एक उत्कृष्ट कन्दीय पौधा

एस के दत्ता, वी एन गुप्ता एवं बी के बनर्जी
पुष्प कृषि अनुभाग, राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, (वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद्) लखनऊ (उ.प्र.)

सारांश : ऐमारेलीडेसी कुल के अन्तर्गत हिपीऐस्ट्रम एक बल्ब युक्त भव्य पौधा है जिसमें सुन्दर पुष्प खिलते हैं। अनेक प्रजातियों को जिन्हें पहले ऐमारेलिस के नाम से जाना जाता था अब हिपीऐस्ट्रम के नाम में परिवर्तित कर दिया गया है। लोकप्रिय नाम एमारिलिस आज भी बना हुआ है परन्तु हाल ही में प्रकाशित हुए लेखों में हिपीऐस्ट्रम नाम देखने को मिल रहा है। डिक्शनरी ऑफ फ्लॉवरिंग प्लान्ट्स एवं फर्न में विलिस ने (1960) लिखा है कि हिपीऐस्ट्रम की ट्रॉपिकल एवं सब-ट्रॉपिकल प्रजातियां मिलाकर लगभग 50 प्रजतियां हैं जिनमें निम्न प्रमुख हैं, *हि. सोलन्ड्रीफ्लोरम,* हर्व; *हि. रेटीकुलेटम* हर्व; *हि. स्टाइलोसम* हर्व; *हि. अउलीकम* हर्व; *हि. रीजीनी* हर्व; *हि. लियोपिलडाई* डार्म्ब, *हि. वीटेटम* हर्व, *हि. जोहेनसोनाई* वरी तथा *हि. इक्वेस्टर* हर्व (*हि. बेलाडोना*)। इसकी विभिन्न स्पीशीज का फैलाव अनेक क्षेत्रों में है, जिनमें दक्षिणी अमरीका, ब्राजील, गुयाना, मैक्सिको, पेरू, फ्रांस, इग्लैंड इत्यादि देश सम्मिलित हैं। हिपीऐस्ट्रम की विभिन्न प्रजातियों को फ्लोरिस्ट सज्जा हेतु प्रयोग में लाते हैं। प्लान्ट ब्रीडर इसका उपयोग संकर किस्मों को विकसित करने हेतु मूल प्रजाति की भाँति करते हैं। संकरण के माध्यम से इसकी अनेक आकर्षक प्रजातियों का विकास किया जा चुका है। बेलाडोना लीली के नाम से प्रचलित एमारेलिस (नया नाम हिपीऐस्ट्रम) एमारेलीडेसी कुल के अन्तर्गत श्रेणीबद्ध किया गया है जिसमें फूलों का आकार बहुत बड़ा होने के साथ-साथ वे आकर्षक भी होते हैं एवं अनेक रूपों में पाये जाते हैं। पुष्प अम्बेल पुष्पक्रम के शीर्ष में उत्पन्न होते हैं एवं स्केप से बाहर आकर खिलते हैं जिसकी उत्पत्ति सीधे बल्ब से होती है। साधारणतयाः हिपीऐस्ट्रम फरवरी माह के मध्य से खिलना आरम्भ करते हैं एवं अप्रैल माह तक खिलते रहते हैं। उत्तरी भारत के मैदानी क्षेत्रों में फूलों के खिलने की इस अवधि में वास्तव में फूलों का अभाव रहता है। हिपीऐस्ट्रम को उद्यानों के सौन्दर्यीकरण हेतु उगाया जाता है चूँकि इसके फूल खिलते ही उद्यान की छटा को नया रंग प्रदान करते हैं। इसको छत एवं वरांडे में रखने के लिए गमलों में बल्ब बोकर उगाया जा सकता है। बाजार में इसके पुष्पों की कट-फ्लावर के रूप में मांग बढ़ रही है। राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ ने हिपीऐस्ट्रम में अनेक शोध कार्य किये हैं तथा अन्य शोभाकारी पुष्पों के सुधार के साथ-साथ हिपीऐस्ट्रम की अनेक नयी प्रजातियां विकसित की हैं।

Hippeastrum : An excellent bulbous plant at National Botanical Research Institute, Lucknow

S K Datta, V N Gupta & B K Banerjee
National Botanical Research Institute, (Council of Scientific & Industrial Research) Lucknow (UP)

Abstract

Hippeastrum is an excellent bulbous plant bearing beautiful flowers on the flowering scape emerging from bulbs during mid-February to April, a period when there is real scarcity of the flowers in the north Indian plains. It is grown for flowers which can be used to beautifying the garden and decorate the verandah and also for great demand as cut flowers in floriculture trade. National Botanical Research Institute (NBRI), Lucknow, is one of the pioneer institutions which has done a commendable work on Hippeastrum. Blooming period has been expanded and vase life of cut flower has been increased through post-harvest physiological manipulation. Indiscriminate intervarietal hybridization resulted into the development of promising hybrids suitable for growing in northern plains. Under improvement programme, continuous multidisciplinary approaches are going on at NBRI, Lucknow for the development of new and novel hybrids for floriculture industry.

प्रस्तावना

गत पैंतीस वर्षों से राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ के वैज्ञानिक हिपीऐस्ट्रम के सुधार हेतु बेसिक तथा एप्लॉइड शोध कार्य में कार्यरत हैं। राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ का मुख्य उद्देश्य हिपीऐस्ट्रम के निम्न क्षेत्रों में कार्य करना है : (क) जर्म प्लाजम बढ़ाना, (ख) उत्तरी भारत के मैदानी भागों में डच हिपीऐस्ट्रम को उगाने हेतु उसकी कृषि-तकनीकी का मानकीकरण, (ग) करेक्टेराइजेशन (गुणों का गहन अध्ययन), साइटोलॉजिक गवेषणा, (घ) गुण सूत्रों के बदलाव, (ड़) पोस्ट हार्वेस्ट फिजियोलॉजी तथा (च) नई एवं आकर्षक प्रजातियों के संकरण एवं चयन के लिए कामर्शियल पुष्प-कृषि हेतु विकास। प्रजातियों को क्रोमोसोम की संख्या, आकारिकी एवं आकार के आधार पर वर्गीकृत किया गया है। फूलों के खिलने की अवधि को बढ़ाया गया तथा कट-फ्लावर को अधिक दिनों तक तरो-ताजा रखने हेतु पोस्ट-हार्वेस्ट टेक्नोलॉजी का उपयोग किया गया। इन्टरवेराइटल संकरण के माध्यम के परिणामस्वरूप अनेक आकर्षक संकर प्रजातियों का उदभव हुआ जो कि मैदानी भागों में उगाने एवं फूलने में सक्षम हैं। पुष्प-कृषि उद्योग के लिए राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ के लगातार मल्टीडिसिप्लिनरी प्रयासों द्वारा सुधार कार्यक्रम निरतंर प्रगति पर है जिसके फलस्वरूप नयी संकर प्रजातियों का निरन्तर विकास हो रहा है। प्रस्तुत समीक्षा लेख में प्रायः सभी शोध कार्य जो कि इस संस्थान द्वारा हिपीऐस्ट्रम में किये गये उनका वर्णन किया गया है तथा साथ ही में कुछ आवश्यक साहित्य का समावेश भी किया गया है।

जर्मप्लाजम कलेक्शन

मैदानी क्षेत्रों में हिपिऐस्ट्रम की दो प्रजातियाँ *हि. बेलाडोना* एवं *हि. ग्रेसिलिस* उगायी जाती हैं। कुल तीन प्रजातियाँ *एच. बेलाडोना* 'स्नोव्हाइट' और फायर फ्लाई तथा एक वेराइटी *एच. ग्रेसिलिस* मुख्यतः मैदानी भागों में उगायी जाती है। ये प्रजातियां छोटे पुष्पों का सृजन करती हैं। इनके फूलों का आकार घंटे जैसा होता है तथा इनमें रंग बहुत कम होता है। इसी कारण उत्तरी भारत के मैदानी क्षेत्रों के लिये जर्मप्लाज्म को बढ़ाना अति आवश्यक हो गया था। भारत के विभिन्न क्षेत्रों से डच संकर प्रजातियां जो कि विदेशों से आयात की गयी थीं, का संकलन किया गया। इन संकर प्रजातियों के पुष्प बड़े आकार के थे तथा इनमें अनेक रंगों का समावेश भी था। संकरण शोध कार्य हेतु इन प्रजातियों का चयन किया गया।

पर्यानुकूलन

भारत की जलवायु को देखते हुए ऐसा प्रतीत होता था कि डच संकर प्रजातियाँ भारत के मैदानी भागों में ठीक से नहीं उग पायेंगी चूँकि ये केवल भारत के पहाड़ी क्षेत्रों में भली-भांति उगती हुई देखी गयीं थीं। डच संकर प्रजातियां मैदानी क्षेत्रों में कुछ वर्षों तक लगातार फूलती हैं तदुपरान्त नष्ट हो जाती हैं। ऐसा साधारणतयाः सोचा गया कि डच संकर प्रजातियों में मैदानी क्षेत्रों में फूलों के लगातार आगमन में बाधा पुष्प-कलिकाओं के निर्माण में बाधा पड़ने के कारण होती हैं। इन प्रजातियों की वृद्धि तथा फूल खिलने का लगातार निरीक्षण किया गया और इनके प्रजनित होने के तरीके को भी अंकित किया गया जिससे कि मैदानी क्षेत्रों में इसे ठीक प्रकार से उगाया जा सके। डच संकर प्रजातियों की कुछ प्रमुख किस्मों के गुणों का अध्ययन किया गया जिसे सारणी 1 में दर्शाया गया है। उनके प्रदर्शन के आधार पर जांच में 12 किस्मों को ही सम्मिलित किया गया जिनमें इनविनसिबिल, मेकिन्स हाइब्रिड कन्ट्रीगर्ल, पिंकपर्ल, भून मेजिक, यूनाइटेड नेशन्स, स्टार डस्ट, डच बेले, कार्डिनल, कार्मीन ड्रोव, मॉर्निंग स्टार और जबेरीना का चयन किया गया। इनके पुनः मल्टीप्लीकेशन प्रजनित होने की क्षमता तथा ब्रीडिंग में इनकी उपयोगिता की संभावना का अध्ययन किया गया जिससे कि मैदानी भागों में यह भली-भांति उग सके।

प्रवर्धन

हिपीऐस्ट्रम को बीज द्वारा एवं बल्ब के माध्यम से वर्धीय प्रजनन द्वारा उगाया जाता है। बीज के माध्यम से उगाने का मुख्य कारण नयी संकर प्रजातियों को प्रजनित करना होता है। बीज द्वारा उगाये गये पौधों में फूल का आगमन कम से कम तीन चार वर्षों के उपरान्त होता है। प्रत्येक पैत्रृक बल्ब, बल्बलेट्स का निर्माण करता है। जिनकी संख्या उस प्रजाति विशेष के गुणों पर आश्रित होती है। बल्ब को बल्बलेट से पृथक कर अलग से बोना चाहिये इससे अच्छी वृद्धि होती है।

हिपीऐस्ट्रम को क्यारियों एवं गमलों दोनों जगह अच्छी तरह उगाया जा सकता है। इसको उगाने हेतु बलुई दोमट मिट्टी उत्तम मानी जाती है। खुले स्थानों में जहाँ पर धूप पूर्ण रूप से आती हो वहाँ पर यह अच्छी तरह उगता है तथा हल्के छायादार स्थानों पर भी इसके फूल भली-भांति खिलते हैं। गमलों मे उगाने हेतु मिट्टी तैयार करते समय मिट्टी, पत्ती की खाद व सड़ी हुई कार्बनिक खाद 1:1:1 के अनुपात में मिलाकर गमलों में भरनी चाहिये। मिट्टी की संरचना को ध्यान में रखते हुये चौथाई भाग बालू मिट्टी मिलाकर प्रति क्यूबिक फुट में 28 ग्राम बोनमील मिलाने से इसकी वृद्धि अच्छी होती है। एमारिलिस उगाने हेतु गमले भरते समय ध्यान रखना चाहिये कि गमले के छेद में से पानी निकास की सही व्यवस्था हो अन्यथा बल्ब सड़ने की सम्भावना रहती है।

हिपीऐस्ट्रम को गमले में उगाने के लिए यह ध्यान रखना चाहिये कि इसका अग्रभाग भूमि की सतह के ऊपर रहे। मिट्टी को दबाकर गमला भरना चाहिये। गमले की भली-भांति सिंचाई कर ठंडे छाया वाले स्थान पर रख देना चाहिये।

जब फ्लॉवर शीथ हरे अथवा कांस्य रंग के बल्ब से बाहर निकल कर बढ़ने लगे ऐसे समय गमले को छाया से हटाकर धूप युक्त स्थान मे रख देना चाहिये। सिंचाई का विशेष ध्यान रखना चाहिये और सिंचाई नियमित रूप से करते रहना चाहिये और द्रव्य खाद का पन्द्रह दिन के

सारणी 1— लखनऊ के वातावरण में एमारिलिस की डच संकर प्रजातियों का निरीक्षण

डच संकर प्रजाति	रंग	पुष्प आकार (cm)	प्रजनित क्षमता	पुष्प खिलने का तरीका
एपिल ब्लॉसम	बिगोनिया पिंक	17.5x16.5	-	अनियमित
ब्लीडिंग हर्ट	ब्लडरेड स्ट्राइपस	16.5x16.0	बहुत कम	अनियमित
केनरी बर्ड	स्ट्रिपड मेरून	-	-	-
कैन्डी केन	केपसीकम रेड	-	-	-
केर्डीनल	करेंट रेड	16.5x16.0	बहुत कम	नियमित
कारमिन डोव	कारमीन रेड	16.5x17.0	कम	नियमित
कारमिन किंग	ब्लड रेड	-	-	-
क्रिसमस गिफ्ट	श्वेत	-	-	-
कन्ट्री गर्ल	आरेन्जिस रेड	17.5x18.0	कम	नियमित
इनचानट्रेस	पोर्सलिन रोज	18.5x18.0	बहुत कम	अनियमित
डच बेले	जारजियस रोज	17.0x17.0	कम	नियमित
डेन्टीनेस	गुलाबी	18.5x17.0	बहुत कम	अनियमित
फेनटासटिका	डेल्फ्रट रोज	16.5x15.0	बहुत कम	अनियमित
फोरमोसिसीमा	क्रिमसन लाल	16.5x17.0	बहुत कम	अनियमित
हैपी मैमोरी	सफेदी युक्त गुलाबी	17.0x17.0	बहुत कम	अनियमित
इन्द्रा	श्वेत	16.0x17.0	बहुत कम	अनियमित
इन्विन्सिबल	केपसिकम लाल	16.5x16.0	-	नियमित
जेसिका	गुलाबी स्ट्राइप्ड	-	-	-
लायरिक	रोज़ गुलाबी	16.5x16.0	कम	अनियमित
मेकन्स हाइब्रिड	सिगनल लाल	16.5x16.0	कम	नियमित
मून मेजिक	टायरियन रोज	18.0x18.5	कम	नियमित
मॉर्निंग स्टार	रोज गुलाबी	14.5x15.0	कम	नियमित
माई लव	स्पाइनल रेड	16.5x17.0	कम	अनियमित
ऑरेन्ज किंग	वरमिलियन लाल	17.5x17.0	बहुत कम	अनियमित
ऑरेन्ज मेजस्टी	नारंगी	16.0x17.0	-	अनियमित
आवर रेड	लाल	17.5x17.0	बहुत कम	अनियमित
पिकोटी	शुद्ध श्वेत	16.5x16.0	-	अनियमित
पिंक पर्ल	शुद्ध गुलाबी	17.5x18.0	बहुत कम	नियमित
पिपरमेन्ट	श्वेत लाल धारी के साथ	16.5x17.0	बहुत कम	अनियमित
सालमन परपिल	सालमन लाल	15.0x16.0	बहुत कम	अनियमित
स्कारलेट ब्यूटी	स्काटलेट लाल	16.5x16.0	बहुत कम	अनियमित
स्कारलेटो	स्काटलेट लाल	17.5x17.0	बहुत कम	अनियमित
सिल्वर जुबली	नेरोन रोज	16.5x16.0	कम	अनियमित
सिल्वर लाइनिंग	लाल श्वेत धारी के साथ	14.0x13.5	-	अनियमित
स्प्रेकिला हाइब्रिड	गाढ़ा लाल	16.0x16.0	बहुत कम	अनियमित
स्टार डस्ट	स्काटलेट लाल	16.5x16.0	बहुत कम	नियमित
स्ट्रीकिंग स्ट्राइपस	श्वेत लालधारी के साथ	17.5x17.0	बहुत कम	अनियमित
यूनाइटेड नेशन्स	वरमिलियन लाल	18.5x17.5	कम	नियमित
यूनाइटेड डबल	वरमिलियन सफेद धारी के साथ	16.0x16.0	बहुत कम	अनियमित
जेबरीना	ब्लड रेड धारियाँ	14.0x14.5	बहुत कम	नियमित

अन्तराल में उपयोग करना चाहिये जिससे पौधों में अच्छी वृद्धि होगी। द्रव्य खाद बनाने हेतु नीम की खली अथवा किसी भी प्रकार की जन्तु खाद का प्रयोग किया जा सकता है। इसके साथ ही 7 ग्राम सुपरफास्फेट और चूना प्रति गैलन पानी में मिलाने से भी द्रव्य खाद तैयार हो जाती है।

पेस्ट एवं रोग

हिपीऐस्ट्रम की फसल को हानिकारक एवं आक्रामक पेस्ट से बहुत नुकसान होता है। काला केटरपिलर जिस पर लाल एवं सफेद धब्बे होते हैं अधिक खतरनाक होता है। यह कीड़ा पत्तियों को चाट कर साफ कर देता है। मादा केटरपिलर गुच्छे में अण्डे देती है। यह पत्तियों,

फूल एवं कलिकाओं को बहुत नुकसान पहुँचाती है। कैटरपिलर को हाथ से निकालना ही इसका सर्वोत्तम निवारण है। इस कार्य हेतु रोज सुबह-शाम पौधों की निगरानी करना अति आवश्यक है। यह एक पर्यावरण मैत्रीपूर्ण अनुकूल तरीका है।

माइट्स

हिपीऐस्ट्रम की पत्तियों एवं फूल के स्टॉक में प्रायः लाल धारियां देखने को मिलती हैं और इसकी स्पाइक में लाल धब्बे भी उभरते हैं। अकसर यह देखा गया है कि ऐसे स्पाइक टेड़े-मेड़े होकर मुरझाये हुये से प्रतीत होते हैं। इसका मुख्य कारण माइट का आक्रमण है।

बल्ब की जड़ों में प्रायः कोकशैफर ग्रब का आक्रमण होता है जो जड़ को काटकर नुकसान पहुँचाता है। यह ग्रब आंशिक रूप से सड़ी हुयी खाद में पैदा होते हैं और तत्पश्चात् अपने जीवन-निर्वाह हेतु जड़ को काटना आरम्भ कर देते हैं। इनके काटने के बाद जड़ों में कवक का आक्रमण हो जाता है। कवक रोग से ग्रसित होने वाले ऐसे बल्बों के आस-पास हल्का पोटेशियम परमैंगनेट का घोल डालने से राहत मिलती है। परसी लनकास्टर एवं परसी लनकास्टर ने सन् 1958 में प्रयोग के माध्यम से इसका पता लगाया था।

गुणन तकनीक का मानकीकरण

भारत के मैदानी क्षेत्रों में बल्ब की गुणन दर 1:1 है। बल्ब फूलने के पश्चात् साधारणतया एक नये बल्ब को जन्म देते हैं। डच संकर प्रजातियां मैदानी क्षेत्रों में संवर्धित नहीं हो पाती तथा मूल बल्ब में फूलों का आगमन रुक जाता है एवं बल्ब मर जाते हैं। बल्ब की संवर्धन दर बढ़ाने हेतु स्थानीय एवं डच संकर प्रजातियों को प्रयोग में लाकर एक प्रयास डच संकर प्रजातियों की एक बड़ी संख्या में संवर्धन हेतु नॉचिंग तकनीक का मानकीकरण करके किया गया[6,17]। तुलनात्मक अध्ययन हेतु ग्यारह डच संकर प्रजातियों (एपिल ब्लॉसम, ब्लीडिंग हर्ट, बूके, कार्डीनल, क्रिसमस गिफ्ट, कन्ट्री गर्ल, डच बेले, फन्टासटिका, मेकेन्स हाइब्रिड, पिंक पर्ल तथा स्ट्राइकिंग स्ट्राइप्स) का चयन किया गया और एक स्थानीय प्रजाति फायर फ्लाई को इसके साथ चयनित किया गया (सारणी 2)।

एन.बी.आर.आई., लखनऊ में भी एमारिलिस को उगाने की तकनीक में सुधार किया गया। सभी प्रजातियों के बड़े आकार के परिपक्व बल्बों को जनवरी माह में क्यारियों से खोदकर निकाला गया। बल्ब के ऊपरी भाग से हरी पत्तियों को एवं निचले भाग से जड़ को लगभग एक इंच की दूरी से काटकर अलग कर दिया गया। अब बल्ब को पाँच मिनट के लिये पोटेशियम परमैंगनेट के घोल (सान्द्रता 0.2%) में रोग निवारण हेतु डुबोया गया। तत्पश्चात् बल्ब को उलटकर उस पर तेज चाकू की मदद से 1, 2, 4 एवं 8 का क्रॉस कट लगाया गया जिससे डिस्क 2, 4, 8 और 16 नॉच एक ही आकार के बन गये। यह कट बल्ब के 2/3 हिस्से तक लगाये गये थे, जिससे कि यह कटे भाग डिस्क से तो अलग थे परन्तु बल्ब के शीर्ष से जुड़े हुये थे। अब इन नाच्ड बल्बों को फफूंदीनाशक घोल में पाँच मिनट तक डुबोया गया जिससे इनमें रोग न लगे एवं जड़ों का विकास भली-भांति हो सके। इन्हें भीगे हुये स्फैगनम मास में लपेटकर तुरंत 10 इंच के गमलों में बोया गया जिनमें कम्पोस्ट एवं मोरंग 1:2 के अनुपात में मिलाकर भरा गया था। अब नियमित रूप से इनकी हल्की सिंचाई की गयी जिससे कि कटे

सारणी 2— हिपीऐस्ट्रम की डच संकर प्रजातियों में नॉचिंग एवं पुष्प खिलने के व्यवहार का लखनऊ के वातावरण में अध्ययन

प्रजातियां	नाचिंग द्वारा निर्मित बल्बलेट की संख्या		स्केप की संख्या प्रति पौध	स्केप की लम्बाई (cm)	फूलों की संख्या प्रति स्केप		फूल का आकार		फूल खिलने का प्रतिशत	
							लम्बाई (cm)	व्यास (cm)		
	एब.	रिले.			एब.	रिले.			एब.	रिले.
फायर फ्लाई	1860	100.00	1.79	46.00	2.22	100.00	13.34	12.89	52.64	100.00
एपिल ब्लॉसम	550	29.57	1.50	42.93	3.16	142.34	13.65	17.12	54.54	103.60
ब्लीडिंग हर्ट	800	43.01	1.50	49.59	2.09	94.14	12.90	15.93	75.00	142.48
बुके	820	44.09	1.15	37.54	2.52	113.51	13.25	16.38	46.34	88.03
कार्डीनल	925	49.73	1.12	40.65	2.12	95.49	13.49	16.89	45.94	87.27
क्रिसमस गिफ्ट	700	37.63	1.37	33.55	2.64	118.91	13.19	16.23	52.38	99.50
कन्ट्री गर्ल	875	47.04	1.11	37.60	2.05	92.34	14.01	18.63	51.42	97.68
डच बेले	920	49.46	1.44	35.88	2.03	91.44	13.06	16.00	60.86	115.61
फनटासटिका	775	41.67	1.08	36.57	2.54	114.41	13.09	16.10	44.93	85.35
मैकेन्स हाइब्रिड	750	40.32	1.38	57.70	2.30	148.64	12.69	15.22	63.33	120.30
पिंक पर्ल	934	50.21	1.30	33.06	2.30	103.60	13.38	16.62	50.00	94.98
स्ट्रीकिंग स्ट्राइप	650	34.94	1.00	37.21	2.14	96.39	13.89	17.63	53.84	102.28

एब = एबसोल्यूट, रिले = रिलेटिव

सारणी 3— चयनित किये गये संकरण एवं उनका व्यवहार

क्रासेस	बोये गये बीजों की संख्या	अंकुरित बीजों की संख्या	अंकुरित बीजों के स्थानान्तरण की संख्या	पुष्प युक्त पौधों की संख्या
फनटेसी x चार्म	100	36	28	12
चार्म x दीपाली	100	54	40	21
व्हाइट जेन्ट x चार्म	75	49	40	24
केरमीन डोव x क्रिसमस गिफ्ट	60	59	52	30
स्ट्राइकिंग स्ट्राइप x चार्म	100	52	40	27
ब्लीडिंग हर्ट x क्रिसमस गिफ्ट	50	45	20	27
इनविसीबिल x मेकेनस हाइब्रिड	100	93	60	27
कन्ट्रीगर्ल x चार्म	100	57	52	32
कन्ट्रीगर्ल x क्रिसमस गिफ्ट	100	36	30	16
डच बेले x ब्लीडिंग हर्ट	92	19	10	04
चार्म x अननेमूड	100	60	35	20
कार्डीनल x कार्डीनल	100	66	40	16
ब्लीडिंग हर्ट x कार्डीनल	100	96	80	40
पिंक पर्ल x चार्म	100	70	70	46
चार्म x चार्म	100	60	45	23
दीपाली x चार्म	70	57	45	23
क्रिसमस गिफ्ट x मून मेज़िक	60	54	35	10
क्रिसमस गिफ्ट x चार्म	44	29	20	14
इनविसीबिल x क्रिसमस गिफ्ट	50	34	20	13
स्कारलिटो x चार्म	60	33	30	16
पिकोटी x चार्म	60	51	35	17
आवर रेड x क्रिसमस गिफ्ट	58	30	15	07
चार्म x एपोलो	20	08	05	01
एपिल ब्लॉसम x चार्म	50	42	40	23
मून मेजिक x ब्लीडिंग हार्ट	60	55	40	22
पिंक पर्ल x क्रिसमस गिफ्ट	60	36	30	14
लाइरिक x क्रिसमस गिफ्ट	50	48	35	20
हेपी मैमोरी x चार्म	42	16	10	07
कन्ट्रीगर्ल x चार्म	35	16	15	10
ब्लीडिंग हर्ट x चार्म	60	08	05	01

भागों में कैलस ठीक प्रकार से बन सके तथा मीडियम नप बना रहे। अप्रैल माह में जब वृद्धि आरम्भ हो गयी तो सिंचाई की संख्या व मात्रा को आवश्यकतानुसार बढ़ाया गया। जून माह से तरल खाद तथा रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग पन्द्रह दिन के अन्तराल पर किया गया जिससे कि नये बल्बलेट अच्छी प्रकार बन सकें।

अक्तूबर के अन्तिम सप्ताह में बल्बों के गुच्छों को गमले से निकाल लिया गया एवं सावधानीपूर्वक तेज चाकू की मदद से बल्बलेटों को पृथक कर लिया गया। प्रत्येक बल्बलेट को अलग-अलग 6 इंच के गमलों में बोया गया जिन्हें मिट्टी, खाद, बालू एवं फार्म यार्ड मेन्योर को 1:1:1:1 के अनुपात में भरा गया था। प्रत्येक बल्ब को फूलने के लिये लगभग 3 वर्ष लग जाते हैं।

डच संकर प्रजातियों में स्थानीय हिपीऐस्ट्रम प्रजाति फायर फ्लाई की तुलना में प्राकृतिक रूप से बल्बलेट निर्मित होने की प्रकिया शून्य होती है। स्थानीय प्रजाति में इसकी संख्या 1.95 प्रति बल्बलेट होती है (सारणी 2)। नॉचिंग प्रयोग के परिणाम से यह स्पष्ट हो गया कि स्थानीय प्रजाति एवं डच संकर प्रजाति दोनों में ही बल्बलेट निर्मित होने की संख्या महत्वपूर्ण एवं संतोषजनक रूप से बढ़ी। प्रजाति से प्रजाति में बल्बलेट निर्मित होने की संख्या में अन्तर पाया गया। स्थानीय प्रजाति एवं डच संकर प्रजाति दोनों में ही बल्बलेट बोने के दो वर्ष उपरान्त पिच्छाक्ष की संख्या प्रति पौध एवं उसकी लम्बाई, फूलों की संख्या प्रति पिच्छाक्ष, फूलों का आकार एवं फूल खिलने का प्रतिशत बहुत संतोषजनक था (सरणी 2)। फूलों के खिलने का प्रतिशत डच

संकर प्रजाति में बहुत बदलता हुआ पाया गया जहाँ इसकी रेंज 44.93 से लेकर 75% तक विभिन्न प्रजातियों में पायी गयी। तुलनात्मक अध्ययन से पता चला कि स्थानीय प्रजाति में केवल 52.64% पौधों में फूलों का आगमन हुआ।

यह धारणा पहले से बन चुकी थी कि डच संकर प्रजातियों में मैदानी क्षेत्रों में फूलों का आगमन न होने से इस क्षेत्र में इनके फूलों का अभाव बना रहता था तथा इन प्रजातियों में बल्ब एवं बल्बलेट का निर्माण पुनः बोने के पश्चात् ही होता था। इसका वास्तविक कारण डच संकर प्रजातियों में फूलों के खिलने के कई वर्षों बाद रुक जाना तथा बल्ब के नष्ट हो जाने पर बल्बलेट का पुनः नवनिर्माण होना था जो कि साधारण प्रक्रिया में नहीं होता था। प्रयोगों द्वारा यह सिद्ध कर दिया गया कि मैदानी क्षेत्रों में डच संकर प्रजातियों को न केवल उगाया जा सकता है बल्कि उनमें फूलों का आगमन एवं बल्बलेट के माध्यम से वर्धीय प्रजनन द्वारा बड़ी संख्या में प्रजनन भी किया जा सकता है। इन नवनिर्मित बल्बलेटों से मैदानी भागों में सामान्य तौर पर पुष्प प्राप्त किये जा सकते हैं। इस तकनीक को अपनाने से जर्मप्लाज्म को भी बनाये रखा जा सकता है। इस तकनीक द्वारा डच संकर प्रजातियों को मैदानी क्षेत्र में उगाकर इन्हें इन क्षेत्रों में लोकप्रिय बना दिया गया।

फूलों के खिलने की अवधि में बदलाव

हिपीऐस्ट्रम के फूल अत्यधिक आकर्षक होते हैं एवं खिलने पर प्रकति में अद्भुत छटा प्रदान करते हैं। इनकी सुन्दरता उद्यानों को दुर्लभ आकर्षण प्रदान करती है। यद्यपि फूलों के खिलने की अवधि बहुत कम होती है। इसके फूलों का आगमन मार्च एवं अप्रैल के दौरान मात्र 6 सप्ताह के लिये होता है। यद्यपि बाजार में इसकी नित्य जरूरत बनी रहती है तथापि इसको उगाने वाले एवं फ्लोरिस्ट फूलों को बाजार भेजने में असमर्थ रहते हैं। बाजार में इसकी मांग को देखते हुये राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ ने एक ऐसी तकनीक खोज निकाली है जिसके द्वारा व्यावसायिक मांग को देखते हुये फूलों के खिलने की अवधि को बढ़ाया जाता है।

फूलों का समय से पूर्व खिलना

सामान्य तौर पर हिपीऐस्ट्रम के पुष्प मार्च - अप्रैल माह में खिलते हैं। फूलों का आगमन समय से पूर्व करने के लिए रात में बल्ब जलाकर तापमान में वृद्धि की जाती है। इस विधि द्वारा दिसम्बर माह के अन्तिम सप्ताह में ही पुष्प खिलने लगते हैं। प्रयोगों के परिणामों के आधार पर इस तकनीक का मानकीकरण भी किया जा चुका है। इस तकनीक में हिपीऐस्ट्रम को गमलों मे उगाया जाता है। फूल चाहने के एक माह पूर्व इन्हें पॉलीथीन के छोटे शेड के अन्दर रखकर रात में बल्ब जलाकर फूल प्राप्त किये जाते हैं।

फूलों का समय के बाद खिलना

फूलों के खिलने की अवधि के बाद फूल खिलाने के लिए दिसम्बर के मध्य में बल्बों को क्यारियों से खोदकर उनकी पत्तियों एवं जड़ को अलग कर 210 दिन के लिये कमरे के तापमान पर रख देते हैं। यह प्रक्रिया जुलाई माह के मध्य तक चलती है। अब बल्बों को जमीन में रोपित कर देते हैं तथा मई में सिंचाई आरम्भ करते हैं एवं पद्रन्ह दिन के अन्तराल पर निरन्तर पानी देते रहते हैं। इनमें फूलों का आगमन 20 दिनों के उपरान्त आरम्भ हो जाता है। पर इस प्रकार जून से लेकर अगस्त तक फूल खिलते हैं और बाजार में उपलब्ध कराये जा सकते हैं[6]।

गमलों मे लगे पौधों को ठंडे, सूखे एवं छायादार स्थल पर उपरोक्त विधि के अनुसार रखते हैं। इस संग्रहण अवधि में सिंचाई तो वर्जित है ही साथ ही इसे नम रखना भी वर्जित है। इस संग्रहण काल के पश्चात् गमलों को गृह/कमरों से बाहर निकालकर 15 दिनों के अन्तराल पर एक-एक बैच में निकालना चाहिये। ऐसा करने से 15 दिन के अन्तराल पर जून माह से लेकर अगस्त माह तक निरन्तर फूल उपलब्ध होते रहते हैं। वातावरण एवं जलवायु को देखकर हफ्ते में दो बार सिंचाई करनी चाहिये।

फूलों को अधिक समय तक तरोताजा रखने की विधि

हिपीऐस्ट्रम के फूल सुन्दर आकार एवं चटकीले रंगों के कारण एक अद्भुत छटा बिखेरते हैं जो कि उद्यान को चार चाँद लगा देते हैं। दुर्भाग्यवश इसके फूलों के खिलने की अवधि बहुत ही कम (मार्च और अप्रैल के महीने में केवल 6 सप्ताह) होती है। समयबद्ध खिलना एक जेनेटिक प्रक्रिया है जिसकी वजह से उपभोक्ताओं की फूलों की माँग उत्तरी मैदानी क्षेत्रों में सर्वदा बनी रहती है। फूलदानी में इसके फूल आकर्षक लगते हैं परन्तु वे शीघ्र ही मुरझाने लगते हैं, जिसका मुख्य कारण इसके पिच्छाक्ष का शीघ्र सड़ना है। राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ में कुछ रसायनों का प्रयोग कर फूलदानों में फूलों को अधिक समय तक तरोताजा रखने में सफलता प्राप्त हुई है।

तीन रसायनों को विभिन्न सांध्रता में विभिन्न प्रकार से मिलाकर [जैसे 8-हाइड्रोऑक्सीक्यूनोलीन साइट्रेट (250, 500, 1000 ppm) साइट्रिक एसिड (500, 1000, 1500 ppm) और सोडियम क्लोराइड (1, 1.5, 2%)] सुक्रोस की विभिन्न सांध्रता (2, 3 एवं 4%) वाले विलयनों को मिलाते प्रयोग किया गया। प्रयोग के उपरान्त यह देखा गया कि 1% सोडियम क्लोराइड तथा 3% सुक्रोस का विलयन न केवल फूलों को तरोताजा रखने की अवधि को बढ़ाता है बल्कि पिच्छाक्ष को सड़ने से भी बचाता है।

परागण प्रक्रिया

हिपीऐस्ट्रम की उद्यानों में उगायी जाने वाली प्रजातियों के परागण की क्रिया एवं प्रजनन व्यवहार को जानने के लिए अनेक शोध कार्य किये गये हैं। पुष्प कलिकाओं का आगमन हिपीऐस्ट्रम में उस समय हो जाता है जब कलिकायें पिच्छाक्ष के भीतर बल्ब के अन्दर भूमिगत होती हैं। परागोद्भव होने के एक दिन पूर्व फूल पूरी तरह से खिल जाते हैं। प्रातः 8 बजे से 10 बजे के बीच परागकोश का लम्बवत्

स्फुटन हो जाता है एवं परागकण बाहर निकल आते हैं। वर्तिकाग्र में चिपचिपापन तथा परागकणों को ग्रहण करने की क्षमता 12 से 24 घंटों के बाद आ जाती है। प्रातः 10 बजे तक या देर से (3 बजे दोपहर तक) दूसरे दिन वर्तीकर्ण तैयार हो जाता है जिसे उसमें विद्यमान तेज चमक तथा शर्करा युक्त स्त्रतित द्रव्य से पहचाना जा सकता है। वर्तिकाग्र एवं वर्तिका दोनों ही एक सीध में न होकर ऊपर हो जाते हैं। यह इसके परिपक्व होने के संकेत हैं। परागकणों में वजन अधिक होने की वजह से परागण वायु द्वारा न होकर कीटों द्वारा होता है।

हिपीऐस्ट्रम के फूलों का आकर्षक रंग एवं रूप, मधु एवं फूलों की सुगन्ध, उपस्थित कीटों को अपनी ओर आकर्षित करती है और परागण कीटों द्वारा ही होता है। इस जीनस में स्वतः फर्टाइल एवं स्वतः स्टेराइल दोनों प्रकार के उदाहरण पाये गये हैं[12]।

पराग की फर्टिलिटी प्रारम्भिक स्पीशीज से थोड़ी अधिक रेंज 56 और 80% देखी गयी जबकि एमारिलिस की एक स्पीशीज में पूर्ण नर स्टेरिलिटी पायी गयी। परन्तु मादा पूर्ण रूप से फर्टाइल पायी गयी। परागकणों का आकार 70.3 से 75.04μ था। प्रति कैपसूल बीजों की संख्या 40 से 60 के मध्य पायी गयी।

उद्यान के कल्टीवर्स में पॉलेन फर्टिलिटी में बड़ा अन्तर पाया गया जहाँ इसका परास 20-60% तक था। बीजों की संख्या प्रति कैपसूल 15-45 तक पायी गयी। बीजों में अकुंरण क्षमता बहुत कम पायी गयी।

फाइलोजेनेटिक एवं टैक्सोनॉमिक अध्ययन

हिपीऐस्ट्रम वंश के आनुवंशिक पहलू से संबंधित कोई भी सूचना उपलब्ध नहीं थी। वे विभिन्न पहलू जो इसके विकास से जुड़े थे उनकी जानकारी स्पष्ट नहीं थी। संकरण एक ऐसा अनोखा एवं अकेला कारण है जो इसकी उत्पत्ति एवं विकास से सीधा जुड़ा हुआ है[15]। संकरण को छोड़कर दूसरा कारक बहुगुणिता है जिस कारण हिपीऐस्ट्रम वंश की कुछ प्रजाति चतुर्गुणित हैं। एक और विशेष एवं आश्चर्यजनक रहस्य जो इसकी प्रजातियों में पाया गया वह था त्रिगुणित प्रजाति जिसने द्विगुणित एवं चतुर्गुणित दोनों प्रकार की प्रजातियों को मात दे दी। चूंकि त्रिगुणित प्रजातियाँ इनकी तुलना में अत्यधिक आकर्षक, चटक रंग एवं सुन्दर रूप में पायी गयीं। वर्तमान में पायी जाने वाली हिपीऐस्ट्रम की प्रजातियां पैत्रृक प्रजातियों के सुधार के कारण उत्पन्न हुयी हैं। प्रजातियों में फूलों के आकार के बड़े होने का प्रमुख कारण ट्रॉन्सग्रेसिव सेग्रीगेशन है। कुछ प्रजातियाँ जो कि बहुत खास हैं एवं जिन्हें साहित्य के सबूतों के आधार पर सही पहचाना जा चुका है व जिन्होंने ओघातिक एमारिलिस उत्पत्ति में भाग लिया है में मुख्य हैं : *ए बेलाडोना ए रिजिनी, ए. स्ट्राइएटा, ए. रेटीकुलेटा, ए. वाइटेटा, ए. औलिका, ए. पर्डिना. ए. लियोपोलडाई, ए. स्पाइरीटेन्सिस,* एवं *ए. सिटोसिना* इत्यादि।

इन एलिमेन्टल स्पीशीज से चयन कर चयनित जीन मिश्रण बनाया गया तथा इन्हें संकरण विधि द्वारा वर्षों परिश्रम के उपरान्त चयन कर अलग किया गया। नारायन एवं खुशू (1977) ने अपने शोध कार्य के परिणामों के आधार पर एक फाइलोजेनेटिक वृक्ष का मॉडल बनाया जिसमें उन्होंने विभिन्न एलिमेन्टल स्पीशीज़ की भूमिका एवं विभिन्न देशों से उनकी उत्पति के पथ को भी दर्शाया।

ट्राउब (1958) ने इस प्रजाति को पांच सब प्रजातियों में बाँटा जैसे कि मैक्रोपोडेस्ट्रम बेकर ए. स्पीशीज, लैयस (सालिस्न) बेकर, *ए. वाइटेटा,* एमारिलिस लिन., *ए. बेलाडोना, ए. स्टाइलोसा,* ओमफेलिसा (सालिस्व) बेकर एण्ड सियलायता, *ए. रेटीकुलेटा*। ठीक इसी प्रकार उगायी जाने वाली प्रजातियों को आठ विभिन्न भागों में बाँटा गया है। कल्टीवेटेड वाइल्ड एमारिलिस, लॉंग ट्रम्पेट एमारिलिस हाइब्रिड, बेलाडोना टाइप, एमारिलिस हाइब्रिड, रिजिनी टाइप एमारिलिस हाइब्रिड्स, लियोपोलडाई टाइप एमारिलिस हाइब्रिड्स, आर्किड फ्लॉवरिंग एमारिलिस हाइब्रिड्स, डबल एमारिलिस हाइब्रिड्स तथा मिनिएचर एमारिलिस हाइब्रिड्स।

राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ में इसकी लगभग 150 प्रजातियाँ हैं जिन्हें विभिन्न जियोग्राफिकल क्षेत्रों से संग्रहित किया गया तथा चयन एवं प्राकृतिक संकरण द्वारा निर्मित किया गया। इसके वर्गीकरण की आवश्यकता को देखते हुये (जिसमें एलीमेन्टल स्पीशीज एवं अनेक कल्टीवर भी शमिल हैं) खुशु (1971) ने इस विषय पर उगाने वाली फसलों के नामकरण हेतु एक महत्वपूर्ण विधि की खोज की। खुशू के मत को मानकर तथा ट्राउब (1958) के बताये गये तरीके को ध्यान में रखकर नारायन (1977) ने एक वर्गीकरण भी प्रस्तुत किया जिसमें एग्रोहॉर्टीकल्चर उपयोग का विशेष ध्यान रखा गया। इसका मुख्य उद्देश्य था कि उत्तर भारत के मैदानी क्षेत्रों के उद्यानों में एवं प्रर्दशनी के समय भी इसका उपयोग हो सके। वर्गीकरण इस प्रकार से है : (1) लम्बी ट्रम्फ युक्त एमारिलिस संकर प्रजातियां; (2) बेलाडोना की भाँति एमारिलिस संकर प्रजातियां; (3) रिजिनी की भाँति एमारिलिस संकर प्रजातियां — (क) स्पष्ट इम्ब्रीकेटेड टाइप, (ख) अल्प- स्पष्ट इम्ब्रीकेटेड टाइप; (4) लियोपोलडाई टाइप एमारिलिस संकर प्रजाति —(क) स्पष्ट इम्ब्रीकेटेड टाइप, (ख) अल्प स्पष्ट इम्ब्रीकेटेड टाइप; (5) सेमीडबल हाइब्रिड।

वर्गीकरण की इस पद्धति में सभी कल्टीवर्स को उनके गुणों के आधार पर विभिन्न समूहों में बाँटा गया है और यह देखा गया है कि अधिकतर कल्टीवर बेलाडोना समूह के हैं और उसके बाद रिजिनी एवं तत्पश्चात् लियोपोलडाई समूह के हैं और इन प्रजातियों ने व्यावसायिक स्तर पर व्यापार हेतु अधिकतम् योगदान दिया है।

कोशिकीय गवेष्णा

एमारिलिस वंश की अनेक स्पीशीज तथा कल्टीवर हैं परन्तु उनकी साइटोजिनेटिक्स के विषय में जानकारी अल्प है। साटो (1938) ने सर्वप्रथम एमारिलिस के गूणसूत्रों का अध्ययन किया। तत्पश्चात् बेल्डविन एवं स्पीसी (1947) ने हिपीऐस्ट्रम के गुणसूत्रों का अध्ययन करते समय पाया कि हिपीऐस्ट्रम की एक प्रजाति *हिपीऐस्ट्रम सोलैन्ड्रीफ्लोरम* में गूणसूत्र की संख्या 2n = 22 है, इसके पश्चात्

उन्होंने गुण-सूत्रों का गहन अध्ययन कर उनकी संरचना के आधार पर एवं सेन्ट्रोमियर की गुण सूत्र में स्थिति को देखकर इसे तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया। चौड़ी पत्तियों युक्त समूह की कुछ स्पीशीज में साइटोलॉजिकल अध्ययन किये। ट्राउब (1958) व बर्नहम एवं सहयोगी (1971) न एमारिलिस की संकरी पत्तियों युक्त दो प्रजातियों के कैरियोटाइप का अध्ययन किया।

राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ में विस्तृत रूप से विशेष साइटोलॉजिकल अध्ययन एवं शोध कार्य किया गया[8-10]। इस जीनस में भली-भाँति एवं सही तरीके से संकरण कराने हेतु एवं अच्छे परिणाम प्राप्त करने के लिये इसके जेनेटिक सिस्टम की छवि को पूर्ण रूप से एवं सही तरीके से जानना आवश्यक था। गूणसूत्रों की संख्या के आधार पर कल्टीवर को वर्गीकृत किया गया जैसे द्विगुणित (2N = 22) चतुर्गुणित (4n = 44) और त्रिगुणित (3n = 33)। द्विगुणित स्पीशीज में *ए. स्ट्राइलोस* एवं *ए. रेटीकुलेटा* जबकि *ए. वाइटेटा* में द्विगुणित एवं चतुर्गुणित दोनों ही गुणों का समावेश तथा ए. बेलेडोना में द्विगुणित त्रिगुणित तथा चतुर्गुणित तीनों ही प्रकार के गुणों का समावेश होता है।

उद्यानों में उगायी जाने वाली हार्टीकल्चरल वैराइटीस के गुणसूत्रों की खोज की गयी और शोध कार्य कर पाया गया कि इनमें द्विगुणित, त्रिगुणित तथा चतुर्गुणित स्तर के गुण सूत्र हैं। इनके करियोटाइप का अध्ययन करने पर ज्ञात हुआ कि यह बहुत हेट्रोजाइगस है[14]। वे प्रजातियां जिनके गुणसूत्रों की संख्या पहले ही ज्ञात की जा चुकी है वे इस प्रकार हैं।

द्विगुणित (2n = 22)

ऐचीलिस, एडोनिस, ऐमेजन, एफ्रोडाइट बासफूल, ब्यूटी, बेकन, ब्राइड, ब्राइड्समेड, ब्रिलिएन्ट, बुकेन्सर, कार्डीनल, सिखीरस, सीरस, कोक्यूटी, डाइना, दीपाली, डोपी, फायर फ्लाई, फस्टो, फ्लोरा, ग्लोरीओसस, हिसयीरीयत, इडा, इटीनी जीनस, जेनी, लीओ, ल्यूसीफर, मेल्पोमोन, मरक्यूरियत, मारफियस, नेपचून, नेस्ता, ओलमपस, ओरीयान, आरथीलों, परसीलानकास्टर, प्राइमा डोना, प्राइम मिनिस्टर, स्लीपी, स्नीजी, स्टार ऑफ इन्डिया, साइनिल तारा, यूरेनस बेस्ता।

चतुर्गुणित (4n = 44)

एडमिरल, एडमिरेशन, एनियास, एटना, एलेक्सेन्डर, एन्ड्रोमिडा, एपोलो, एराइस, आउरोरा, आटोक्रेट, ब्यूटीफुल, बेगम सिकन्दर, ब्लैक प्रिन्स, ब्राइड ग्रूम, ब्राइट रेड, चार्मिंग, चार्म, चेस्ट, साइरी, कार्डीलिया, डायन्टी, डे ब्रेक, डीफिनान्स, दीपा कौल, डेनस्लो, डायमन्ड, डीओसी, इडीथ, एम्परर, इनचानट्रेस, फाइरीवेल्ट, फ्लेम, गेनमीडी, ग्तोरी, जारजीयस, ग्रेसीलिस, ग्रूमफी, हनीवाले, हेवार्ड, हीथ, हेलीओस, इनविनसीबिल, आइना जूलियट, जूनो कदम रसूल, लाल किला, महाराजा, मार्स, मेरी, मेन्टर, मिटीओर माइनरवा मदर्स डे, माउंट एवरेस्ट, निज़ाम, पीसफुलनेस, परसियस, पिक्चर, पिलग्रिम, पिंकी, प्लूटो, प्रिन्सेस, प्रोफेसर कौल, रोज़ क्वीन, सामन ब्यूटी, सेटर्न, शाहनजफ, शीला, शीलाकौल, सिल्वर लाइनिंग, साइरन स्नोव्हाइट, स्पीटफामर, स्टार, स्टार वे, स्टाइलेक्स, स्वीटहार्ट टाउरस, थोरा, अतनेम्ज, वीनस, व्हाइट क्वीन, विन्घात।

त्रिगुणित (3n = 33) cv 110

इन प्रजातियों के गुणसूत्रों का अध्ययन नहीं हुआ है एवं इनकी संख्या की जानकारी ज्ञात करना अभी शेष है।

एपिल ब्लॉसम, बेचस, ब्लीडिंग हर्ट, बूके, कैन्डी केन, केनारी बर्ड, कारमीन डोव, कारमीन किंग, चार्म, क्रिसमस गिफ्ट, कन्ट्रीगर्ल, सिमबिस्टर, डेन्टीनेस, डच बीली, इक्यूस्ट्री, फन्टास्टिका, फ़नटेसी, फेसीनेशन, फ्लर्ट, फारमोसिसिस्मा, हैप्पी मेमोरी, हैप्पी, इन्दिरा, जेसिका, जुपीटर, लाइरिक, मेकन्स हाइब्रिड, मूँनमेजिक, मार्निंग स्टार, मिसेस परसीलनकास्टर, माइलव, ऑरेन्जकिंग, आरेन्ज मेजस्टी, आवर रेड, पिकोटी, परफेक्शन, फोनिक्स, पिंक पर्ल, पिपरमेंट, प्रेसीडेन्ट, रेड कोट, रोमियो, सालमन पर्पल स्कारलेट ब्यूटी, स्कारलेटो, सिल्वर जुबली स्पर्लकिलीया संकर, स्टार डस्ट स्ट्रीकिंग स्ट्राइप, स्टाइलोसम, यूनाइटेड नेशन्स, यूनीवर्सल डबल, व्हाइट ज्वाइन्ट जेबरीना।

जीनस का आधार x =11 तथा बेसीकेरीयो टाइप इसकी जीनस स्पीशीज का 2 गुणसूत्र लगभग मीडियम, 5 सब मीडियम तथा 4 सब टर्मिनल सेन्ट्रोमीयर की गुणसूत्र में स्थिति को देखकर किया गया। गुणसूत्रों का आकार एलीमेन्टल स्पीशीज़ तथा कल्टीवर में भिन्न-भिन्न पाया गया। द्विगुणित प्रजातियों में इसका आकार 4.57 से 12.2μ पाया गया जबकि चतुर्गुणित में इसका आकार 3.71μ से लेकर 10.67μ तक पाया गया।

एमारिलिस विहाटा, ए. बेलाडोना, ए. स्टाइलोसम में गुणसूत्रों का व्यवहार सामान्य पाया गया। एक अध्ययन में पाया गया कि यह ट्रॉन्सलोकेशन हेट्रोजाइगस है[10]।

नरायन (1977) ने एक अध्ययन करते समय राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान में न्यूक्लिओलर गुणसूत्र की खोज की जबकि पहले के शोधकर्त्ताओं जैसे इनारीयामा (1937) नाल्डवीर एवं स्पीसी (1947) फिकर, (1951) तथा स्कीमीडहाउसर (1954) ने इसके विषय मे कोई उल्लेखन नहीं किया था। साटो (1938) ने एक गुणसूत्र में सेटेलाइट की उपस्थिति *ए. वाइटेटा* एवं *ए. खटिला* के विषय में चर्चा की थी। गुणसूत्रों में सेकेन्ड्री कॉन्स्ट्रीक्शन की संख्या 8.9 तक दर्ज की गयी। नरायन (1977) ने एमारिलिस के गुणसूत्रों का गहन अध्ययन किया एवं इस निष्कर्ष पर पहुँचे कि न्यूक्लिओलर संरचना को जन्म देने वाली संरचना, सेटेलाइट एवं सेकेंड्री कॉन्स्ट्रीक्शन दोनों ही हैं। सेटेलाइट युक्त क्रोमोसोम्स ज्यादातर कल्टीवर में पायी गयीं और ये गुणसूत्र की छोटी भुजा वाली संरचना में स्थित थे और यह सब-टर्मिनल युक्त गुणसूत्र में उपस्थित थे। बहुत-सी द्विगुणित प्रजातियां सेल्फ स्टेराइल होती हैं जबकि सभी त्रिगुणित सेल्फ फर्टाइल होते हैं। दोनों ही समूहों में व्यावहारिक भिन्नता देखी गयी। स्वतः बंध्यता का वास्तविक

कारण वर्तमान में भी अज्ञात है। ज्यादातर कल्टीवर संकर होते हैं। इनमें जटिल पैत्रिकता होती है एवं कैरियोटाइप में भी भिन्नता होती है। केरियोटाइप भिन्नता युक्त जीनोम रिकॉनस्ट्रेनेशन में नई प्रजातियों की उत्पत्ति में अहम् भूमिका निभाते हैं। हिट्रोमार्फिक केरियोटाइप की सृष्टि का मुख्य कारण एम्फीप्लास्टी, पेरीसेन्ट्रिक इन्वर्सन और असमान रेसीप्रोकल ट्रॉन्सलोकेशन है।

बहुत-सी प्रजातियाँ पूर्णरूप से बांध्य होती हैं। बांध्यता कई वर्षों में एक पीढ़ी में दूसरी पीढ़ी से सीधे स्थानान्तरित होती चली जाती है चूंकि इसका संवर्धन वर्धीय प्रजनन बल्ब एवं बल्बलेट्स के द्वारा होता है।

संकरण के माध्यम से सुधार

संकरण हेतु आवश्यक एवं उच्च गुणवत्ता मान युक्त नर एवं मादा पेरेन्ट का चयन किया जाता है। चुने गये मादा पौधे के फूल की कलिकाओं से शाम होने के पहले प्रथम चरण में पुंकेसर निकाले जाते हैं तत्पश्चात् इन्हें कागज (बटर पेपर) के लिफाफे से ढक दिया जाता है। नर पौधों के फूलों पर भी बटर पेपर का लिफाफा चढ़ा दिया जाता है जिससे बाह्य परागकण इसमें न जायें एवं कीट पतंगे इसके परागकण न निकाल ले जाएं। अब परागकणों को प्रातः ब्रुश से निकालकर वर्तीकाग्र के ऊपर डाल दिया जाता है एवं पुनः बैग चढ़ा दिया जाता है। जिन पौधों का संकरण किया गया है उनमें लेबिल बाँध दिया जाता है। कुछ दिनों के उपरान्त सीड पॉड फूलने आरम्भ हो जाते हैं और ये तीन तरफा कैपसूल में परिवर्तित हो जाते हैं। यह बीज के पकने के प्रथम लक्षण हैं और कुछ दिन उपरान्त पॉड का रंग हरे से पीला होकर भूरा पड़ने लगता है अब बीज पूर्ण रूप से परिपक्व हैं। अब बीजों को सावधानी के साथ संग्रह करने का समय आ गया है अन्यथा बीज जोकि कागज के समान हल्के होते हैं हवा में बिखरकर उड़ जायेंगे। हिपीऐस्ट्रम के बीज तुरन्त बो देने चाहिये। बीजों का रंग काला एवं आकार गोल होता है। बीजों को प्रथम थालियों में बोया जाता है तथा अंकुरण के पश्चात् उनको अलग-अलग गमलों में बो दिया जाता है एवं निरीक्षण हेतु रख दिया जाता है।

अन्य शोभाकारी पौधों की ही भांति हिपीऐस्ट्रम को भी जाने अनजाने में चयन विधि द्वारा मानव ने वर्षों से जंगली प्रजातियों से आकर्षक कल्टीवर को उगाकर आगे बढ़ाया है। सर्वप्रथम इग्लैंड के एक घड़ीसाज जॉनसन ने 1799 में संकरण विधि द्वारा एमारिलिस संकर प्रजाति को जन्म दिया। इस कार्य हेतु उन्होंने *एमारिलिस रीजिनी* को *एमारिलिस वाइटेटा* के साथ क्रॉस कराया एवं संकर प्रजाति का नाम *एमारिलिस जॉनसेनाई* रखा। इसके पश्चात् इग्लैंड से समस्त यूरोपीय देशों में इस विधि का प्रचलन चला एवं तत्पश्चात् सम्पूर्ण विश्व में फैल गया।

राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ में हुये शोध कार्य का मुख्य लक्ष्य रंगों के प्रकार, फूलों के प्रकार, समय से पूर्व एवं समय के बाद खिलने वाले गुण, डबल पुष्प हीट रेसिसटेन्ट संकर, भारत के उत्तरी भागों में गंगा के मैदानी क्षेत्रों में उगाने पर आधारित था।

उच्च गुणवत्तायुक्त प्रजातियों के विकास हेतु बहुत से इन्टर व राइटल संकरण किये गये। संकर पौध उगाकर चयन विधि द्वारा उनमें सुधार लाया गया। एक बहुत बड़े संकरित पौधों के समूह पर उनकी बीज निर्माण की क्षमता एवं उनमें अच्छे बीजों का अंकुरण तथा फूलों के आगमन से संबंधित फील्ड में परीक्षण किये गये। प्रस्तुत शोध में किये गये कुछ विशेष संकरणों का विस्तृत वर्णन सारणी 3 में प्रस्तुत किया गया है।

राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ ने सफलतापूर्वक नये रंगों के समावेश से युक्त आकर्षक एवं उच्च गुणवत्तामान वाली नयी अनेक प्रजातियाँ विकसित की हैं। नरायन (1991) ने कुछ प्रमुख संकर प्रजातियों का विवरण निम्नवत किया है।

अपूर्व : 'मिनरवा' (4x) x 'लेडी लनकास्टर' (4x)। फूल रंगों से भरपूर, लगभग 16-20 क्रिमसन रंग की धारियों से युक्त जो कि एक दूसरे के समानान्तर पेरीएन्थ मे फैली हुयी। फूल के आधार पर हरापन लिये हुये सफेद रंग उपस्थित। इसमें बीज आसानी से बन जाते हैं।

बेगम सिकन्दर : प्रकृति में बनी हुई संकर प्रजाति जिसे चयन विधि द्वारा विकसित किया गया है। पुष्प हल्के गुलाबी रंग के होते हैं।

चितवन : सेटर्न x दिपाली फूलों में दो रंगों का समावेश, सफेद एवं मेजेन्टा रंगों से युक्त। मादा भाग बांध्य परन्तु संकरण हेतु परागकणों का प्रयोग किया जाता है।

दीपाली : सेटर्न (2 x) x स्नो व्हाइट (2 x)। पुष्प का रंग सफेद एवं मेजेन्टा रंगों के धब्बों से युक्त। इसका मादा भाग बांध्य होता है परन्तु नर भाग का प्रयोग परागकण निकाल कर संकरण हेतु किया जाता है।

ध्रुव : चयन विधि द्वारा विकसित प्रजाति जिसको खुले परागण द्वारा बीजों से चयनित किया गया। फूलों का आकार बड़ा, चपटा, पुष्प पूर्ण रूप से खुले हुये, रंग लाल, बहुत ही आकर्षक, पुष्प की गर्दन पीलापन लिये हुये हरे रंग की होती है। स्तम्भ में एक तारे के आकर का चिन्ह होता है जो कि पुष्प की आकर्षकता को बढ़ाता है।

गरिमा : ब्लीडिंग हार्ट (4x) x अपोलो (4x)। फूलों के रंग स्कारलेट (एनबीआरआई, न्यूज लेटर, 1992 XIX (3) : 33).

ज्वाला : सिरसी (4x) x मीनरवा (4x)। फूलों के रंग डच में वरमीलियान और सफेद रंग का मिश्रण। फूल का आधार हरापन लिये हुये सफेद होता है।

ज्योति : स्नोव्हाइट (2x) x फायर फ्लाई (2x)। फूलों का आकार घंटानुमा, रंग क्रिमसन तथा शिरायें गहरी जो शीर्ष की ओर बढ़ती हुयी होती हैं। फूल का अधोभाग हरा परन्तु ऊपर की ओर सफेद। इसके नर तथा मादा दोनों भाग बांध्य होते हैं परन्तु यह प्रजाति बल्बों के माध्यम से आसानी से प्रजनित की जा सकती है।

किरन : गेनीमिडी (4x) x रोमियो (2x)। पुष्प का रंग श्वेत, 6 से 8 स्काटलेट, रंग की शिरायें मध्य शिरा के समानान्तर पूर्ण पेरीएन्थ में फैली हुयी होती हैं।

किरन रेखा : फ्लेम (4x) x चेस्ट (4x)। फूलों का रंग करेन्ट रेड।

मिस दीपा कौल : प्राकृतिक रूप से बना हुआ संकर पौधा सलेक्शन के द्वारा चयनित किया गया। अन्दर की तीन पंखुड़ियाँ गहरे गुलाबी रंग की तथा बाहरी हल्के रंग युक्त होती हैं।

मिसेस परसी लनकास्टर : प्राकृतिक संकरण से निर्मित पौध के सलेक्शन द्वारा पृथक किया गया। पुष्पों का रंग श्वेत तथा बाहरी किनारे स्कारलेट। स्टार का रंग हरापन लिये हुये श्वेत।

मिसेस शीला कौल : प्राकृतिक संकरण द्वारा बना हुआ एवं पौध के सलेक्शन द्वारा पृथक किया गया। पुष्प श्वेत, आधार हरे रंग का, स्टार हरापन लिये हुये श्वेत, पंखुड़ियां एवं किनारे चमकदार स्कारलेट।

निहारिका : मिनखा (4x) कैन्डी केन (4x)। पुष्प श्वेत एवं क्रिमसन रंग की धारियों से युक्त।

पूनम : स्नोव्हाइट (2x) x टिफरोडाइट (2x)। पुष्प पूर्णतया श्वेत तथा पुष्प के आधार में स्वर्ण पीत रंग। संकर प्रजाति पूर्णतया बांध्य। यहां तक कि स्वतः परागण से भी बीज नहीं बनते।

प्रोफेसर के. एन. कौल : प्राकृतिक रूप से संकरण द्वारा उत्पन्न एवं चयन विधि द्वारा निर्मित। पुष्प का रंग हल्का गुलाबी तथा हल्के रंगों कि धारियों युक्त तथा पंखुड़ियों के किनारों पर भी गहरे रंग की धारियाँ पायी जाती हैं।

रक्त मंजरी : स्नीजीं x सेटर्न। फूलों का रंग रोडोनाइट रेड तथा फूल का निचला भाग हरापन लिये हुये होता है।

सम्राट : ब्राइडग्रूम (4x) x कॉनक्यूटी (4x)। पुष्प का रंग इच वरमिलियन तथा आधार पर हरापन। पेरिएन्थ की सतह पर 6-8 सफेद समानान्तर शिरायें फैली हुयी।

शाह नज़फ : प्राकृतिक रूप से संकरण द्वारा उत्पन्न एवं चयन विधि द्वारा निर्मित। फूल का रंग स्कारलेट सफेदी लिये हुये। स्टार के रंग हरापन लिये हुये श्वेत।

स्मृति : चार्म (4x) x आर्थिलों (4x)। फूल में दो रंगों का समावेश चमकदार लाल एवं श्वेत रंग।

प्रकाश : हिपीऐस्ट्रम की एक नई प्रजाति का नाम प्रकाश रखा गया। यह नाम डा. प्रकाश नरायन की स्मृति में रखा गया जिन्होंने हिपीऐस्ट्रम पर अनेक शोध कार्य किये। यह एक अत्यन्त लुभावनी एवं आकर्षक प्रजाति है जिसे पौध के सलेक्शन द्वारा परागण द्वारा प्राप्त बीज से बनाया गया। यह संकर प्रजाति 1-2 स्पाइक का निर्माण करती है। जिसमें 2-4 फूल निकलते हैं। अप्रैल के प्रथम सप्ताह से द्वितीय सप्ताह के अन्त तक इसे खिलते हुये देखा जा सकता है। जब पुष्प पूर्ण रूप से खिल जाता है तो पुष्प का आकार लगभग 18 cm तक लम्बा होता है। आकर्षक एवं लुभावने फूलों का रंग लाल (53/A) होता है। ये चिन्ह युक्त होते हैं तथा श्वेत आधार पर बिखरे रहते हैं। फूल का आधार पीलापन लिये हुये हरा होता है (145/C)। फूल की बनावट एवं खिलने का गुण अति उत्तम होता है।

संदर्भ

1. बाल्डविन टी जे एवं स्पीसी बी एम, *हिपीऐस्ट्रम सोलैन्ड्रीफ्लोरम : इट्स क्रोमोसोम्स बुलेटिन टौरी बॉटनी क्लब,* **74** (1947) 250-254.
2. बर्नहेम एम ओ, राउरकी इ एन, लव जे ई एवं स्कीमिट्स, जेनेटिक्स एण्ड ब्रीडिंग, एमारिलिस क्रोमोसोम स्टडीज़, *प्लान्ट लाइफ,* **27** (1971) 91-94.
3. फिकर टी, क्रोमोसोम ऑफ टू नैरो लीव्स एमारिलिस स्पीशीज एण्ड द जेनेटिक टाइप स्पीशीज *ए बेलाडोना* एल, *प्लान्ट लाइफ,* **7** (1951) 68-71.
4. गुप्ता वी एन एवं खेर एम ए, रेपिड मल्टीप्लीकेशन ऑफ हिपीऐस्ट्रम बल्ब्स बाई नॉचिंग, *इण्डियन हार्टीकल्चर,* **40** (1-2) (1980) 98-110.
5. गुप्ता वी एन एवं खेर एम ए, इम्प्रूव्ड टेक्नीक्स फॉर ग्रोइंग एमारिलिस, *इण्डियन हार्टीकल्चर,* **33** (1) (1987) 12-14.
6. गुप्ता वी एन एवं खेर एम ए, नोट ऑन द इनफ्लूएन्स ऑफ डिफरेन्ट डेट्स ऑफ डिगिंग एण्ड डिफरेन्शियल पीरियड ऑफ स्टोरेज एट रूम टेम्प्रेचर ऑन द फ्लॉवरिंग इन हिपीऐस्ट्रम, द लाल बाग, **28** (3-4) (1983) 74-76.
7. इनारियामा एस, कैरियोटाइप स्टडीज इन एमारेलीडेसी, साइन्स रिपोर्ट्स टोकियो बुनराइक डाइगाकू सेक्ट बी, **3** (1937) 95-113.
8. खुशू टी एन, टैक्सोनॉमी ऑफ कल्टीवेटेड प्लान्ट्स : प्रिंसिपल्स, प्रोसीजर एण्ड प्रापर्टीज, *साइंस एण्ड कल्चर,* **37** (1971) 313-315.
9. मुखर्जी ए, साइटोलॉजी ऑफ एमारेलीड्स एस एन एड टू द अन्डरस्टेन्डिंग ऑफ इवोल्यूशन, *कैरियोलॉजिया,* **7** (1955) 1-71.
10. नरायन पी, साइटोजेनेटिक्स ऑफ गार्डन एमारिलिस II ट्रांसलोकेशन हिट्रोजाइगोसिटी इन *ए. स्टाइलोसा, प्लान्ट लाइफ,* **33** (1975) 42-48.
11. नरायन पी, साइटोजेनेटिक्स ऑफ गार्डन एमारिलिस, *प्लान्ट लाइफ,* **35**

(1977) 38-63.

12. नरायन पी, पॉलीनेशन मैकेनिज्म एण्ड हाइब्रिडाइजेशन इन एमारिलिस, *प्लान्ट लाइफ,* **39** (1981) 114-118.
13. नरायन पी, हिपीऐस्ट्रम हाइब्रिड्स, *हरबर्शिया,* **47** (1) (1991) 72.
14. नरायन पी एवं खुशू टी एन, साइटोजेनेटिक्स सर्वे इन एमारिलिस कल्टीवर, *जर्नल ऑफ साइटोलॉजी एण्ड जेनेटिक्स,* **3** (1968) 41-54.
15. नरायन पी एवं खुशू टी एन, ओरिजिन एण्ड इवोल्यूशन ऑफ गार्डन एमारिलिस, *इण्डियन हार्टीकल्चर,* **34** (1977) 80-85.
16. निटो इ डी एम, क्रोमोसोम नम्बर्स इन एमारिलिस एल, *हरबर्शिया,* **15** (1948) 25-29.
17. ओकाडा एम, एमारिलिस इन - किरिबाना (जैपनीज) चिकयू सूप्पान काबूशीकी काइशा, टोकियो जापान, (1970) 126-201.
18. परसी लनकासटर, एस एवं परसी लनकास्टर ए, एमारिलिस बुलेटिन, नेशनल बॉटेनिक गार्डन, लखनऊ, इण्डिया, (1958) 21.
19. साटो डी, कैरियोटाइप आल्टरेशन एण्ड फाइलोजेनी IV, *कैरियोलॉजिया,* **9** (1938) 203-242.
20. स्कीमीडाउसर टी एफ, साइटोटेक्सोनॉमिक स्टडीज इन द एमारेलीडेसी डिस्सर्टेशन इन यूनीवर्सिटी वर्जिनिया (यू एस.ए.), (1954).
21. शर्मा ए के एवं जश एम, फरदर इन्वेस्टीगेशनस ऑन द साइटोलॉजी ऑफ द एमारेलीडेसी फाइटॉन, **11** (1958) 103-110.
22. ट्राउब एच पी, द एमारिलिस मैनुअल, द मैकमिलन कम्पनी, न्यूयार्क, (1958).