MAHATMA PHULE KRISHI VIDYAPEETH, RAHURI

Tomato Improvement Scheme, MPKV, Rahuri

1.	**Name & complete address of Research Scheme/ Centre**	:	Tomato Improvement Scheme**,** Department of Horticulture, MPKV, Rahuri 413 722.
2.	**Year of establishment**	:	1965
3.	**Major objectives/Mandate for establishment of Research Scheme / Centre**	:	

- Collection and Maintenance of germplasms.
- To develop early and high yielding varieties of tomato.
- To develop hybrids suitable for prolonged storage and transportation.
- To develop the tomato varieties / hybrids resistant to various diseases such as Leaf Curl Virus (LCV), Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV), Cucumber Mosaic Virus (CMV), Fusarium Wilt and Root Knot Nematode.
- To develop varieties suitable for high temperature in summer cropping.
- To develop varieties suitable for processing.
- To develop cherry tomato hybrids and varieties.
- To standardize different production technologies *viz*., Integrated nutrient management, mulching and fertigation *etc*.

4.	**Historical background**	:	

Maharashtra's varied and mild climate makes it possible to grow a wide variety of vegetables. According to data, the state of Maharashtra grew 55.227 hectares of tomatoes in 2024, making them one of the state's main vegetable crops. The Western Maharashtra of the states is under the jurisdiction of Mahatma Phule Krishi Vidyapeeth, Rahuri. Tomato cultivation is primarily concentrated in the jurisdiction of MPKV Rahuri is due to favourable climatic conditions, well-developed irrigation systems like drip irrigation, a large market readily accessible, established agricultural infrastructure due to the agro techniques developed by MPKV Rahuri and disseminated in regions like Nashik and Pune, Ahmednagar, Satara Sangali and a strong focus on high yielding tomato hybrids and varieties made this crop highly commercial importance, making it a major tomato producing state in India.

Initially in order to accomplish, Maharashtra's horticultural research advancements under the guidance of State Government's Horticulture department to provided technical

	supervision for tomato cultivation and its improvement the Tomato Improvement Scheme was established in 1965 to carry out the research developments in tomato crop for the betterment of the farmers of Maharashtra. Further, Tomato Improvement Scheme was handed over to the Mahatma Phule Krishi Vidyapeeth, Rahuri after establishment of the university. Moreover the Tomato Improvement Scheme under the MPKV, Rahuri engaged in the major research on tomato crop as a result of continuous research efforts this centre were released 07 varieties and hybrids from inception of the Scheme. As far as the agro-techniques are concerned the centre has recommended 12 agro techniques. This centre has also initiated some collaborative research with ICAR-National Institute on Abiotic Stress Management, Baramati, Dist-Pune and Krishi Vigyan Kendra, Baramati, Dist-Pune on improvement of Tomato.		
5.	**Details of the sanctioned posts**	**:**	Scientist 1. Officer Incharge (Horticulture) Researcher 1. Sr. Research Assistant (Horticulture) 2. Jr. Research Assistant (Horticulture) 3. Jr. Research Assistant (Horticulture) Agriculture Assistant-03 Senior Clerk -01 Driver-01 Peopn-01 Watchmen-01 Grade-1 Mazdoor-01 Total Sanctioned posta-12
6.	**Significant/innovative activities and programmes implemented by the Research Scheme/Centre**	**:**	• This scheme has released 05 varieties & 02 hybrids since its beginning. • The scheme has recommended 12 agro techniques. • This scheme has conducted some collaborative research with initiated some collaborative research with ICAR-National Institute on Abiotic Stress Management, Baramati, Dist-Pune and Krishi Vigyan Kendra, Baramati, Dist-Pune for the benefit of farmers. • It has registered 03 varieties under PPV & FRA, 2004. • This centres has attended 78 farmer rallies in last five year (2018-2024) & participated 28 Agril exhibitions from different district. • In last 5 year the centre has published more than 25 Marathi articles for the farmer community. • The centre has Farmer Scientist Forum, in which more than hundred farmers are in contact with the scientist of the Scheme. • The centre has developed Mobile Application on the cultivation practices on tomato.

			• The centre has publish more than 25 scientific articles in last five year (2018-2024) and two production technology related leaflets, scientist attended more than 11 different, trainings and courses. • The Scheme has registered 06 genotypes to the ICAR-NBPGR as Indigenous Collection. • The scheme has conserved more than 12 genotypes and some wild genotypes to the MPKV Gene Bank for conservation. • The scheme also implemented the breeder, certified / truthful seed production programme of the promising and demanded varieties of tomato and onion crops for the farmers and private seed companies. • The scheme also sold seed of tomato and around 300 kg of breeder seed of popular and highly demanding variety of onion Phule Samarth every year.
7.	**Major improved / hybrid varieties, agriculture technologies developed at Research Scheme / Centre**	**:**	

Sr. No.	Crop	Variety	Year of release	Recommended Salient features
1	Tomato	Dhanshree	1992	Semi indeterminate growth habit, Developed for local fresh market, Medium round, Orange red fruits, High yield potential
2	Tomato	Bhagyashree	1992	Determinate growth habit, Suitable for processing, Rich in lycopene content, High juice percentage, Dark red fruits, High yield potential
3	Tomato	Rajashree	1996	Semi indeterminate growth habit, Large potato leaf type, Oval round, Orange red fruits, Tolerant to viral diseases, High yield potential
4	Tomato	Phule Raja (Hybrid)	2006	Indeterminate growth habit, Stout fruit, Oval round with thick pericarp, Orange red fruits, Moderately resistance to viral diseases
5	Tomato	Phule Kesari	2017	Determinate growth habit, Developed for local fresh market, Medium round, Orange fruits, Rich in B-carotene (5.93 mg/100g) content, Tolerant to thrips white fly & leaf curl and spotted wilt virus.
6	Tomato	Phule Jayshree	2018	Indeterminate growth habit, Round Fruit shape, Total Soluble Solid (6.30%), Orange red fruits, Moderately resistant to leaf curl and spotted wilt virus.
7	Tomato	Phule Surya (Hybrid)	2024	Determinate plant growth habit, higher fruit yield Oval fruit with thick pericarp, Lycopene content good for long distant market.

8.	**Major agricultural technological recommendations released by Research Scheme / Centre**	**:**	

Tomato

1. In variety Pusa Ruby for higher yield of tomato, it is advocated that the plant spacing at 45cm x 45cm planting in third week of May, respectively. However, for quality fruits, 40 x 60 cm is found to be appropriate.

2. For semi-determinate tomato hybrids, it is recommended that apply 20 tones FYM and 300: 150: 150 kg N, P_2O_5 and K_2O per hectare. Half dose of N and full dose of P_2O_5 and K_2O and FYM should be given at the time of transplanting; while remaining half dose of nitrogen should be given in three equal splits at 20 days interval after the transplanting.

3. In fertilizer management for improved cv. Dhanshree, a fertilizer dose of 20 ton FYM and 200: 100: 100 kg NPK per hectare is recommended. The full dose of FYM, half dose of nitrogen and full dose of phosphorus and potassium should be given at time of transplanting. Remaining half dose of nitrogen should be given in three equal splits at 20 days interval.

4. Collected and evaluated germplasm entries about 500. These entries were collected from different parts of the country and abroad.

5. Standardized the spacing 90 cm x 30 cm for improved varieties / hybrids.

6. Standardized the training system:
   a) Two tire - GI wire training system for semi determinate and indeterminate type.
   b) Single - GI wire training system for semi determinate and indeterminate type.

7. Standardized the nursery raising technique:
   a) Raised seed bed - treatment with copper oxychloride @ 50g/bed (3m x 1 m x 15 cm size), 20 g Thimate granule, 10kg FYM, 100g Suphala (15:15:15) per bed.
   b) Sowing depth : 2cm
   c) Line sowing: Thin sowing, 10 cm apart.
   d) Seed treatment: organo-mercurial fungicide @3g/kg seed.
   e) For damping off disease: Drenching of copper oxychloride @ 20g/10 lit water.
   f) Spraying : Neem leaves extract (1Kg Juice/9 lit water) two times at 10 to 12 day's interval.
8. Standardized low cost nursery protection techniques
   a) Kharif Nursery: May sowing - partial shade for bed.
   b) Summer nursery: January sowing covered with gunny bag for proper germination of seed up to emergence.
   c) Rajashree: High yield potential (80-90t/ha), more tolerant to viral diseases as compared to commercial F1 hybrids. Suitable for summer cultivation. Orange red oval round fruits.
9. Grafting of Phule Raja tomato hybrid on tomato rootstock *Solanum pimpinellifolium* L. is recommended for higher graft success, better growth, earliness, fruit yield, maximum crop duration, net monetary returns with less incidence of fusarium wilt.
10. Grafting of Phule Raja hybrid on brinjal rootstock soalnum torvum is recommended for better growth, maximum graft success and maximum fruit yield and more monetary returns.

	11. It is recommended to use the mobile application Phule Tomato developed by Mahatma Phule Agricultural University to disseminate information on tomato crop production, value addition technologies and management practices.		
9.	**Future road map of the research**	**:**	
	• In future coming five years Tomato Improvement Scheme is in a position to develop some varieties / hybrids and to standardize the agro-techniques. • The technical programme regarding Germplasm evaluation, Varietal trials and Hybrid trials. • The heterosis breeding programme on tomato, will be conducted by selecting the better parents and development of new varieties / hybrids. • Standardization of different agro techniques for newly released varieties / hybrids in tomato. • Fertigation studies in tomato. • Use of plant growth regulator in tomato Production. • Integrated nutrient management in tomato. • Development of agro techniques pertaining to climate change. • Material Transfer Agreement with different government organization for exchange of germplasm and other research activities. • Interdisciplinary research to develop different technologies on tomato crop. • Production of programme of quality breeder seed and truthful seed. • Development of package of practices in tomato.		
10.	**Measures required for improvement / strengthening of the Research Scheme / Centre**	**:**	• Use of micro irrigation and water use efficiency for yield improvement. • Recycling of farm waste compost peats were made and used for recycling of farm waste. • Emphasis on development of new and emerging varieties that are adaptable to changing climate conditions and market demands. • Research to develop varieties with specific traits such as drought tolerance, high yield potential and improved nutritional quality. • Advancement of breeding techniques like molecular breeding, marker-assisted selection and genomic selection to accelerate the development of improved varieties. • Need to develop laboratories equipped with the latest equipment for seed testing, analysis, and research. • Provide capacity building programs for research personnel to enhance their skills and knowledge in seed science and technology. • Develop effective seed marketing strategies to promote the adoption of improved varieties among farmers.
11.	**Photographs of historical and innovative activities of the Research Scheme / Centre**	**:**	Nil

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

टोमॅटो सुधार योजना, मफुकृवि, राहुरी

१.	**संशोधन योजना / केंद्र नाव व पुर्ण पत्ता**	:	टोमॅटो सुधार योजना, उद्यानविद्या विभाग, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी जि. अहिल्यानगर - ४१३ ७२२
२.	**स्थापना वर्ष**	:	१९६५
३.	**संशोधन योजना / केंद्र स्थापनेबाबतचा प्रमुख उद्देश**	:	• जनुकांचे संकलन, संवर्धन आणि देखभाल करून लवकर व जास्त उत्पन्न देणाऱ्या जाती विकसित करणे. • दीर्घकाळ साठवण आणि वाहतुकीसाठी योग्य संकरीत जाती तयार करणे तसेच लीफ कर्ल व्हायरस, स्पॉटेड विल्ट व्हायरस, फ्युसेरियम विल्ट आणि सूत्रकृमी (रूट नॉट नेमाटोड) यासारख्या विविध रोगांना प्रतिरोधक जाती/संकर विकसित करण्याचे काम चालू आहे. • सोबतच उन्हाळी पिकामध्ये उच्च तापमानासाठी योग्य वाण विकसित करणे. • प्रक्रियेसाठी योग्य वाण व चेरी टोमॅटो संकरित वाण विकसित करणे. • विविध उत्पादन तंत्रज्ञानाचे प्रमाणीकरण करणे उदा., एकात्मिक पोषक व्यवस्थापन, मल्चिंग, फर्टिगेशन इ. या बाबीवर सद्य परिस्थितीमध्ये टोमॅटो सुधार योजनेमध्ये काम केले जाते.
४.	**ऐतिहासिक पार्श्वभूमी**	:	महाराष्ट्राच्या वैविध्यपूर्ण आणि सौम्य हवामानामुळे विविध प्रकारच्या टोमॅटोची लागवड करणे शक्य होते. आकडेवारीनुसार, महाराष्ट्र राज्यात २०२४ मध्ये ५५.२२७ हेक्टरवर टोमॅटोची लागवड झाली, ज्यामुळे ते राज्यातील मुख्य भाजीपाला पिकांपैकी, टोमॅटो हे एक महत्वाचे भाजीपाला पीक बनले आहे. महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरीच्या अखत्यारीमध्ये राज्याचा पश्चिम महाराष्ट्राचा भाग येतो. महाराष्ट्रामध्ये टोमॅटोची लागवड प्रामुख्याने मफुकृवि राहुरीच्या अधिकारक्षेत्रात केंद्रित आहे. याचे प्रमुख कारण म्हणजे अनुकूल हवामान परिस्थिती, ठिबक सिंचन सारख्या विकसित सिंचन प्रणाली, सहज उपलब्ध असलेली मोठी बाजारपेठ, तसेच मफुकृवि राहुरीने विकसित केलेल्या कृषी तंत्रांमुळे स्थापित कृषी पायाभूत सुविधा या सर्व गोष्टीमुळे शेतकऱ्यांचा फायदा झालेला आहे. नाशिक पुणे, अहमदनगर, सातारा सांगली, कोल्हापूर, नंदुरबार, धुळे आणि सोलापूर या जिल्ह्यामध्ये उच्च उत्पन्न देणाऱ्या टोमॅटो संकरित आणि वाणांवर जोरदार लक्ष केंद्रित केल्याने या पिकाला अत्यंत व्यावसायिक महत्त्व प्राप्त झाले, ज्यामुळे ते भारतातील एक

			प्रमुख टोमॅटो उत्पादक राज्य बनले. सुरुवातीच्या काळामध्ये महाराष्ट्रातील उद्यानिकी पिकामधे संशोधन दिशा आणि प्रगती साध्य करण्यासाठी, राज्य सरकारच्या फलोत्पादन विभागाच्या मार्गदर्शनाखाली टोमॅटो लागवड आणि त्याच्या सुधारणांसाठी तांत्रिक देखरेख पुरवण्यासाठी, तसेच महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांच्या उत्पादन वाढ होऊन त्यांच्या कल्याणासाठी टोमॅटो पिकातील संशोधन विकास करण्यासाठी शासनाने १९६५ साली टोमॅटो सुधार योजनेची स्थापन करण्यात आली. पुढील काळामध्ये संशोधनाचे काम करण्यासाठी, विद्यापीठ स्थापनेनंतर टोमॅटो सुधार योजना, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी यांच्याकडे सोपवण्यात आली. या शिवाय, मफुकृवि, राहुरी अंतर्गत टोमॅटो सुधार योजना, राहुरी यांनी टोमॅटो पिकावरील प्रमुख संशोधनात सहभाग घेतला. सतत संशोधन प्रयत्नांमुळे या केंद्राने योजनेच्या सुरुवातीपासून विविध ०७ संकरित आणि सरळ जातींच्या शिफारसी केल्या आहेत. कृषी तंत्रज्ञानामध्ये तर केंद्राने १२ वेगवेगळ्या शिफारसी केलेल्या असून त्याचा फायदा शेतकरी बांधवाना होत आहे. या केंद्राने भाकृअस-नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑन ॲबियोटिक स्ट्रेस मॅनेजमेंट, बारामती, जिल्हा-पुणे आणि कृषी विज्ञान केंद्र, बारामती, जिल्हा-पुणे यांच्याशी टोमॅटोच्या सुधारणांवर काही सहयोगी संशोधन देखील सुरू केले आहे.
५.	**मंजुर पदांचा तपशील**	:	शास्त्रज्ञ १. प्रभारी अधिकारी (सहाय्यक प्राध्यापक- उद्यानविद्या) संशोधक २. वरिष्ठ संशोधन सहाय्यक (उद्यानविद्या) ३. कनिष्ठ संशोधन सहाय्यक (उद्यानविद्या) ४. कनिष्ठ संशोधन सहाय्यक (वनस्पतीशास्त्र) इतर १. कृषि सहाय्यक - ०३ २. वरिष्ठ लिपिक - ०१ ३. शिपाई - ०१ ४. वाहन चालक - ०१ ५. मजूर - ०१ ६. पहारेकरी- ०१
६.	**संशोधन योजना / केंद्रामार्फत राबविण्यात आलेले वैशिष्ट्यपुर्ण उपक्रम**	:	• या योजनेने सुरुवातीपासून ०५ जाती आणि ०२ संकरित वाण शिफारस केले आहेत. • या योजनेत १२ कृषी तंत्रांची शिफारस करण्यात आली आहे. • या योजनेने शेतकऱ्यांच्या फायद्यासाठी आयसीएआर-नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑन ॲबियोटिक स्ट्रेस मॅनेजमेंट, बारामती, जिल्हा-पुणे आणि कृषी विज्ञान केंद्र, बारामती, जिल्हा-पुणे यांच्याशी काही सहयोगी संशोधन सुरू केले आहे.

			• त्यांनी पीपीव्ही आणि एफआरए, २००४ अंतर्गत ०३ वाणांची नोंदणी केली आहे. • या योजनेने गेल्या पाच वर्षांत (२०१८-२०२४) ७८ शेतकरी मेळाव्यांमध्ये भाग घेतला आहे आणि विविध जिल्ह्यांतील २८ कृषी प्रदर्शनांमध्ये भाग घेतला आहे. • गेल्या ५ वर्षात केंद्राने शेतकरी समुदायासाठी २५ पेक्षा जास्त मराठी लेख प्रकाशित केले आहेत. • या योजनेअंतर्गत शेतकरी शास्त्रज्ञ मंच आहे. ज्यामध्ये १०० पेक्षा जास्त शेतकरी प्रकल्पाच्या शास्त्रज्ञांशी संपर्कात आहेत. • योजनेने टोमॅटो पिकाच्या लागवड पध्दतींवर मोबाइल ॲप्लिकेशन विकसित केले आहेत. • केंद्राने गेल्या पाच वर्षांत (२०१८-२०२४) २५ हून अधिक वैज्ञानिक लेख आणि उत्पादन तंत्रज्ञानाशी संबंधित दोन पत्रके प्रकाशित केली आहेत, शास्त्रज्ञांनी ११ हून अधिक वेगवेगळ्या प्रशिक्षण आणि अभ्यासक्रमांना हजेरी लावली आहे. • या योजनेने ०६ जनुकं आयसीएआर-एनबीपीजीआरमध्ये स्वदेशी संग्रह म्हणून नोंदणीकृत केले आहेत. • या योजनेने १२ पेक्षा जास्त जीनोटाइप आणि काही जंगली जीनोटाइप संवर्धनासाठी एमपीकेव्ही जीन बँकेकडे जतन केले आहेत. • या योजनेत शेतकरी आणि खाजगी बियाणे कंपन्यांसाठी टोमॅटो आणि कांदा पिकांच्या मागणी असलेल्या जातींचे मूलभूत, प्रमाणित / सत्यप्रत बियाणे उत्पादन कार्यक्रम देखील राबविण्यात आला. • या योजनेत दरवर्षी टोमॅटोचे बियाणे आणि फुले समर्थ या लोकप्रिय आणि अत्यंत मागणी असलेल्या कांदा जातीचे सुमारे ३०० किलो मूलभूत बियाणे विकले जात असे.
७.	**संशोधन योजना / केंद्रामार्फत विकसीत / प्रसारित करण्यात आलेले वैशिष्ट्यपुर्ण सुधारित / संकरीत वाण, कृषि तंत्रज्ञान**	**:**	

अ.क्र	भाजीपाला पिकाची नाव	वाणाचे प्रकार	प्रसारण वर्ष	शिफारस यात आलेली ठळक वैशिष्ट्ये
१	टोमॅटो	धनश्री	१९९२	मध्यम वाढीच्या प्रकारचा, स्थानिक बाजारपेठेसाठी विकसित, मध्यम गोल, नारिंगी लाल फळे, उच्च उत्पादन क्षमता, सरासरी उत्पादन क्षमता ५० ते ६० टन प्रति हेक्टर, विषाणूजन्य काळा करपा आणि लिफकर्ल व्हायरस यास मध्यम प्रतिकारक्षम.
२	टोमॅटो	भाग्यश्री	१९९२	बुटक्या वाढीचा, प्रक्रियेसाठी योग्य, लाइकोपीनचे प्रमाण भरपूर, बियांचे कमी प्रमाण, रसाचे प्रमाण जास्त, गडद लाल फळे, उच्च उत्पादन क्षमता, ५० ते ६० टन प्रती हेक्टर.
३	टोमॅटो	राजश्री	१९९६	मध्यम वाढीचा प्रकारचा, अंडाकृती गोल, नारिंगी लाल फळे, विषाणूजन्य रोगांना सहनशील व उच्च उत्पादन क्षमता ५० ते ६० टन प्रति हेक्टर
४	टोमॅटो	फुले राजा (संकरीत)	२००६	सतत वाढणारा, विषाणूजन्य रोगांना मध्यम प्रतिकारक, उत्पादन क्षमता ५५ ते ६० टन प्रती हेक्टर, लाल रंगाची फळे.
५	टोमॅटो	फुले जयश्री	२०१८	अमर्यादित वाढ, गोलाकार फळे, फळांचा रंग नारंगी लाल, फळांचे सरासरी वजन ६.३० ग्राम, सरासरी उत्पन्न ५३.३१ टन प्रति हेक्टर, विद्राव्य घटकाचे प्रमाण ६.२० टक्के विषाणूजन्य रोगांना मध्यम प्रतिकारक्षम
६	टोमॅटो	फुले केसरी	२०१७	मर्यादित वाढीचा, अंडाकृती केसरी रंगाची फळे बीटा - कॅरोटीनने प्रमाण (५.८६ मिग्रॅ/१०० ग्रॅम), फळांचे सरासरी वजन ८३.४० ग्रॅम सरासरी उत्पन्न ५७.१७ टन प्रति हेक्टर, जाड सालीचे फळ (०.८५ सेमी), टणक फळे, उत्कृष्ट साठवण क्षमता ६ दिवस विषाणूजन्य रोगांना मध्यम प्रतिकारक्षम.
७	टोमॅटो	फुले सूर्या (संकरित)	२०२४	सरासरी फळांचे उत्पादन-६६.१८ टन प्रति हे. झाडाचा मध्यम वाढीचा प्रकार, अंडाकृती, जाड सालीची टणक फळे (०.७२ सेंमी), सरासरी लायकोपिनचे प्रमाण-४.१८ मी. ग्रॅ. प्रति १०० ग्रॅम, लांब पल्ल्याच्या बाजारपेठेसाठी उत्तम.

८.	**संशोधन योजना / केंद्रामार्फत प्रसारित करण्यात आलेले वैशिष्ट्यपूर्ण कृषि संशोधन शिफारशी**	:	

टोमॅटो

1. टोमॅटोच्या पिकाच्या जास्त उत्पादनासाठी पुसा रुबी, या जातीची लागवड मे महिन्याच्या तिसऱ्या आठवड्यात करण्यासाठी लागवडीचे अंतर अनुक्रमे ४५ सेमी x ४५ सेमीची शिफारस करण्यात येत आहे. तथापि, दर्जेदार फळांसाठी, ४० x ६० सेमी लागवडीचे अंतर वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

2. हायब्रीड टोमॅटोच्या खत व्यवस्थापनात, २० टन शेणखत/हेक्टर आणि ३००:१५०:१५० एनपीके किलो/हेक्टर खतांचा डोस देण्याची शिफारस केली जाते. शेणखताचा पूर्ण डोस, नत्राचा अर्धा डोस आणि फॉस्फरस आणि पोटॅशियमचा पूर्ण डोस लावणीच्या वेळी द्यावा, उर्वरित नत्राचा अर्धा डोस २० दिवसांच्या अंतराने ३ समान डोसमध्ये द्यावा.
3. टोमॅटोच्या सुधारित जातीच्या खत व्यवस्थापनात, २० टन शेणखत/हेक्टर आणि २००:१००:१०० एनपीके किलो/हेक्टर खतांची मात्रा देण्याची शिफारस केली जाते. शेणखताचा पूर्ण डोस, नत्राचा अर्धा डोस आणि फॉस्फरस आणि पोटॅशियमचा पूर्ण डोस लावणीच्या वेळी द्यावा, उर्वरित नत्राचा अर्धा डोस २० दिवसांच्या अंतराने ३ समान डोसमध्ये द्यावा.
4. सुमारे ५०० जर्मप्लाझम नोंदी गोळा केल्या आणि त्यांचे मूल्यांकन केले. या नोंदी देशाच्या विविध भागांमधून आणि परदेशातून गोळा केल्या गेल्या.
5. सुधारित जाती/संकरित जातींसाठी ९० सेमी x ३० सेमी लागवडीचे अंतराची शिफारस केली जात आहे.
6. टोमॅटोमध्ये ताण देण्यासाठीची स्तर प्रणाली:

   अ) मध्य वाढीचा आणि सतत वाढीच्या प्रकारासाठी दोन टायर - जीआय वायर ताण देण्यासाठीची प्रणाली.

   ब) बुटक्या वाढीचा आणि सतत वाढीच्या प्रकारासाठी एकल - जीआय वायर ताण देण्यासाठीची प्रणाली.
7. रोपवाटिकेतील लागवडीचे प्रमाणित तंत्र:

   अ) गादीवाफा बियाणे पेरणी-प्रति बेड ५० ग्रॅम (३ मीटर x १ मीटर x १५ सें.मी. आकार), २० ग्रॅम थायमेट ग्रॅन्युल, १० किलो शेणखत, १०० ग्रॅम सुफला (१५:१५:१५) या प्रमाणात प्रक्रिया करावी.

   ब) पेरणी खोली: २ सेमी

   क) ओळी पेरणी: पातळ पेरणी, १० सेमी अंतरावर.

   ड) बियाणे गादीवाफ: ऑर्गेनो-मरकुरिअल बुरशीनाशक @३ ग्रॅम/किलो बियाणे.

   इ) मर रोग कमी करण्यासाठी: कॉपर ऑक्सीक्लोराईड २० ग्रॅम/१० लिटर पाण्यात टाकून आळवणी करावी.

   फ) फवारणी: कडुलिंबाच्या पानांचा आर्क (१ किलो रस/९ लिटर पाण्यात) १० ते १२ दिवसांच्या अंतराने दोनदा फवारणी करावी.
8. कमी किमतीच्या रोपवाटिकेचे संरक्षण तंत्र,

   अ) खरीप रोपवाटिका: मे महिन्यात पेरणी - बेडसाठी आंशिक सावली.

   ब) उन्हाळी रोपवाटिका: जानेवारी महिन्यात बियाणे उगवण्यापर्यंत योग्य अंकुरण्यासाठी पेरलेले बियाणे गोण्याने झाकावे.

   क) राजश्री: उच्च उत्पादन क्षमता (८०-९० टन/हेक्टर), संकरित वाणांच्या तुलनेत विषाणूजन्य रोगांना अधिक सहनशील. उन्हाळी लागवडीसाठी योग्य. नारिंगी लाल अंडाकृती गोल फळे.
9. टोमॅटो पिकाच्या चांगल्या वाढीसाठी, अधिक कालावधीसाठी, कलम यशस्वीतेच्या प्रमाणासाठी, उत्पन्न आणि निव्वळ नफा मिळवण्यासाठी तसेच मर रोगाचा कमी प्रार्दुभावासाठी टोमॅटोच्या फुले राजा या संकरित वाणाची वांग्याच्या *सोलॅनम टॉर्व्हम* या खुंटावर कलम करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
10. टोमॅटो पिकाच्या संकरित जातीची कलमे अधिक यशश्वी होण्यासाठी, जास्त वाढ, अधिक फळ उत्पादन, पिकाचा वाढीव कालावधी व अधिक निव्वळ नफा, मिळण्यासाठी तसेच मर रोगाच्या कमी प्रादुर्भावाची सोलॅनम पिंपीनेलीफॉलियम या खुंटावर कलम करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
11. टोमॅटो पिकाच्या उत्पादन व मूल्यवर्धन तंत्रज्ञान आणि व्यवस्थापन पद्धितीच्या माहितीचा प्रसार करण्यासाठी महात्मा फुले कृषी विद्यापीठाने विकसित केलेल्या अनुक्रमे फुले टोमॅटो हे मोबाइलला अँप्लिकेशन वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

९.	पुढील संशोधनाची दिशा	:	

- येत्या पाच वर्षांत टोमॅटो सुधार योजना संकरित व सरळ वाण विकसित करण्याच्या आणि कृषी तंत्रांचे प्रमाणीकरण करण्याच्या स्थितीत आहे.

अ. क्र.	पिक	प्रसारीत होणारे वर्ष
१	टोमॅटो	२०२७
२	टोमॅटो संकरित	२०२७
३	टोमॅटो	२०२८
४	चेरी टोमॅटो संकरित	२०२९
५	टोमॅटो	२०३०
६	टोमॅटो संकरित	२०३१

- टोमॅटोच्या विविध जनुकांचे मुल्यांकन, विविध चाचण्या, संकरित चाचण्या, प्रतिकारकक्षम जातींच्या चाचण्या, कीड व्यवस्थापन चाचण्या, रोग व्यवस्थापन चाचण्यांबाबत तांत्रिक कार्यक्रम राबविला जाईल.
- टोमॅटोच्या व चेरी टोमॅटो संकरित संकरित जाती तयार करण्यासाठी योग्य जनुकांची निवड करून नवीन वाण / संकरित विकसित करुन केल्या जातील.
- टोमॅटोमध्ये पिकामध्ये खत नियोजनाबाबतीत अभ्यास केला जाईल.
- टोमॅटो उत्पादनात वाढ होण्यासाठी महत्वाच्या रोगांवर संरक्षण तंत्राचा विकास करणे.
- टोमॅटोमध्ये एकात्मिक पोषक व्यवस्थापनचा, एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन अभ्यास करणे.
- हवामान बदलाशी संबंधित कृषी तंत्रांचा विकास करणे.
- जनुक आणि इतर संशोधन उपक्रमांच्या देवाणघेवाणीसाठी विविध सरकारी संस्थांसोबत साहित्य हस्तांतरण करार.
- टोमॅटो पिकावर विविध तंत्रज्ञान विकसित करण्यासाठी आंतरविद्याशाखीय संशोधन करणे.
- दर्जेदार मूलभूत बियाणे आणि सत्यप्रत बियाण उत्पादन करणे.

१०.	**संशोधन योजना / केंद्राच्या सुधारणेसाठी / बळकटीकरणासाठी आवश्यक असलेले उपाय**	:	• सुधारित जातींच्या विकासाला गती देण्यासाठी आण्विक प्रजनन, मार्कर-सहाय्यित निवड आणि जीनोमिक निवड यासारख्या प्रजनन तंत्रांमध्ये काम प्रगतीथावर आहे. • टोमॅटो बियाणे चाचणी, विश्लेषण आणि संशोधनासाठी नवीनतम उपकरणांनी सुसज्ज प्रयोगशाळा विकसित करण्याची आवश्यकता आहे. • सुक्ष्म सिंचन आणि पाणी वापर कार्यक्षमता प्रत्येक प्लॉटसाठी पाईपलाईन करण्यात आली आणि काही प्रयोगांमध्ये ठिबक सिंचनाचा वापर करण्यात आला. • शेतीच्या यांत्रिकीकरणासाठी उपाययोजनांचा समावेश केला आहे. शेतीच्या कामांसाठी ट्रॅक्टर आणि ट्रॅक्टरने काढलेली अवजारे वापरली गेली. • शेतीतील कचऱ्याचे पुनर्वापर करण्यासाठी कंपोस्ट पीट बनवण्यात आले आणि वापरले गेले. • संशोधनात काम करणाऱ्या कर्मचाऱ्यांना बियाणे उत्पादन आणि तंत्रज्ञानातील कौशल्ये आणि ज्ञान

			वाढविण्यासाठी क्षमता निर्माण कार्यक्रम घेऊन प्रशिक्षण प्रदान केला. • शेतकऱ्यांमध्ये सुधारित जातींचा अवलंब करण्यास प्रोत्साहन देण्यासाठी प्रभावी बियाणे विपणन धोरणे विकसित करणे. • बदलत्या हवामान परिस्थिती आणि बाजारपेठेच्या मागणीशी जुळवून घेणाऱ्या नवीन आणि उदयोन्मुख जातींच्या विकासावर भर देणे.
११.	**संशोधन योजना / केंद्राचे एतिहासिक नाविण्यापुर्ण ठळक घडामोडीचे क्षणचित्रे / फोटो**		निरंक