संशोधन संचालनालय

डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला

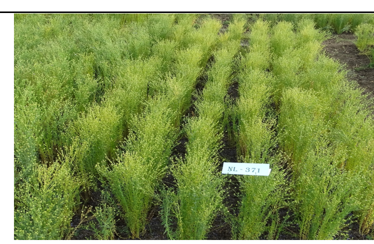
(संयुक्त कृषि संशोधन व विकास समिती-२०२५ मधे मंजूर केलेल्या संशोधन शिफारसी)

संशोधन शिफारसी २०२४-२५

वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी येथे दिनांक २१ ते ३१ मे, २०२५ दरम्यान संपन्न झालेल्या ५३ व्या संयुक्त कृषि संशोधन व विकास समितीच्या बैठकी मध्ये डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोलाच्या एकूण ९० शिफारसींना मान्यता देण्यात आली असून त्या मध्ये प्रसारीत वाण-११, कृषि अवजारे व यंत्रे-९ तसेच ७० पिक उत्पादन तंत्रज्ञान शिफारशींचा समावेश असून त्याचे सविस्तर विवरण खालील प्रमाणे आहे.

१) प्रसारित वाण

अ. क्र.	प्रसारित वाण	वैशिष्टये	वाण (सचित्र)
१	ज्वारी : पीडीकेव्ही शाश्वत (टीएकेएस-४६१ R)	➢ सरासरी धान्याचे उत्पादन - ३१.८ क्विं/हे. ➢ सरासरी कडब्याचे उत्पादन - ७८.६६ क्विं/हे. ➢ भाकरीची प्रत, रंग, चव व गंध उत्कृष्ट. ➢ महत्वाच्या किडी (खोडमाशी आणि खोड किडा) तसेच महत्वाचे रोग (खडखडया, तांबेरा व करपा) या करिता मध्यम प्रतीकारक. ➢ महाराष्ट्रातील कोरडवाहू रब्बी क्षेत्राकरिता शिफारस	
२	नाचणी : पिडीकेव्ही आदिश्री (बीएफएम८-ई)	➢ सरासरी धान्य उत्पादन २८११ कि./हेक्टर आहे, ➢ हा वाण लवकर पक्क होणारा आहे (१०० - १०५ दिवस). ➢ हा वाण पानावरील करपा आणि तपकिरी ठिपके रोगास मध्यम प्रतिकारक आहे. ➢ महाराष्ट्रातील खरीप हंगामात लागवडी करिता प्रसारित.	

३	मुग : पिडीकेव्ही-वर्षा (टिएकेएम- १४१) (खरीप)	➢ सरासरी उत्पादन १०७६ कि./हेक्टर ➢ तुल्य वाण पिकेव्ही ग्रीनगोल्ड (२२.८४%), ➢ शेंड्यावर शेंगा लागणारा म्हणून शेंगा तोडणीस सुलभ. ➢ पिवळा विषाणूजन्य रोगास प्रतिकारक्षम ➢ मध्यम टपोर दाणा (५.२० ग्रम /१०० दाणे) व न तडकणाऱ्या शेंगा.	
४	मुग : पिडीकेव्ही- फाल्गुनी (टिएकेएसएम- १४०) (खरीप व उन्हाळी)	➢ सरासरी उत्पादन ९०९ कि./हे. ➢ पिवळा विषाणूजन्य रोगास प्रतिकारक्षम ➢ कालावधी : ७० दिवस (एकाच वेळी परिपक्व होणारा) ➢ १०० दाण्याचे वजन : ५.६२ ग्रम. ➢ टपोर व चकाकणारा दाणा	
५	हरभरा : काबुली एकेजीके-१८०१	➢ काबुली-५ : सरासरी उत्पादन २०४९ कि/हे. ➢ हा वाण उभट वाढणारा असून या वाणाला घाटे जमिनीपासून सरासरी २९ से.मी. उंचीवर लागतात त्यामुळे यांत्रीक कापणीसाठी योग्य आहे. ➢ १०० दाण्याचे वजन : ४५ ग्रॅम. ➢ कालावधी १०४ दिवस. ➢ हा वाण लवकर आणि एकाच वेळी परिपक्व होतो.	
६	जवस पीडीकेव्ही- एनएल-३७१	➢ सरासरी उत्पादन : १०१९ कि. ग्रॅ./हे. ➢ तेलाचे प्रमाण : ३७.५% ➢ गादमाशी आणि मर रोगास मध्यम प्रतिकारक्षमता आढळून आली.	

७	खिरणी : एम जि के-३१ पीडीकेंव्ही-आधार	➢ सरासरी अधिक उत्पादन : २२.५० %किलो प्रति झाड ➢ अधिक उगवण क्षमता असलेला : ८७.१७ % ➢ कमी दिवसात उगवण क्षमता असलेला १६.५६ दिवस ➢ जोमदार वाढ असणारा ➢ कलमीकरणाच्या अधिक यशस्वीतेकारिता तयार होणारा ➢ अभिवृद्धीनंतर उत्कृष्ट कलम सुसंगत असलेला ८२.३४ %	
८	सीताफळ : पी डी के व्ही-संगम (सी ए-१२-०३)	➢ अधिक उत्पादन देणारा वाण : १९.८९ किलो प्रति झाड ➢ मोठ्या आकाराची फळे : ११.९१ से.मी. ते १२.७९ से.मी ➢ सरासरी फळे प्रती झाड : ६२.८१ ➢ फळाचे सरासरी वजन : ३१६.७१ ग्राम ➢ गराचे अधिक प्रमाण : ६३.११ टक्के ➢ अधिक विद्राव्य घटक : २४.९८० ब्रिक्स	
९	गहू: एकेएडब्ल्यू-५१०० (राष्ट्रीय पातळीवर प्रसारीत)	➢ उत्पादन ४२ ते ४९ क्विंटल प्रती हेक्टर ➢ तांबेरा रोगास प्रतिकारक ➢ दाण्याची तसेच ब्रेड व चपातीची प्रत उत्तम ➢ पाण्याचा तान सहन करणारा व उष्णातेस असंवेदनशील	
१०	मका: संकरीत वाण पीडीकेव्ही आरंभ (बीएमएच१८-२) (राष्ट्रीय पातळीवर प्रसारीत)	➢ **द्विपकल्पीय विभाग** ➢ उत्पादन १११.१ क्विं/हे ➢ महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश तामिळनाडू आणि तेलंगाणा खरीप हंगामात प्रसारित ➢ मध्यम कालावधीचा (९५ ते १०२ दिवस) ➢ खोड किडीस आणि अमेरिकन लष्करी अळीस मध्यम प्रतिकारक ➢ **मध्य पश्चिम विभाग** ➢ उत्पादन ९९.७ क्विं./हे. ➢ मध्य पश्चिम विभागातील (मध्य प्रदेश, छत्तीसगड, गुजरात, आणि राजस्थान) खरीप हंगामात प्रसारित. ➢ फ्युसॅरियम खोड सड (FSR) रोगास मध्यम प्रतिकारक	

११	ज्वारी (पिवळा) सी.एस.व्ही-६५ (राष्ट्रीय पातळीवर प्रसारीत)	➢ पिवळया ज्वारीचा खरीप वाण जैव संपृक्त ➢ धान्य उत्पादन २५ ते २८ क्विं/हे. ➢ कडबा उत्पादन ११० ते ११५ क्विं/हे. ➢ परिपक्वतेचा कालावधी ११० ते ११२ दिवस ➢ जस्ताचे प्रमाण २३.२ पीपीएम ➢ लोहाचे प्रमाण ३०.८ पीपीएम	 Individual plant, field view, individual panical and grains of CSV 65 Yellow

२) प्रसारित यंत्रे

अ.क्र.	प्रसारीत पिक वाण	वैशिष्ट्ये	यंत्र (सचित्र)
१	पंदेकृवी इंजिनचलित सोयाबीन कापणी यंत्र	➢ एकाच वेळी सोयाबीन पिकाच्या दोन ओळींची कापणी करण्यासाठी योग्य. ➢ पिक कापून ते ओळीत ठेवल्या जाते ज्यामुळे पिकाचे पुढील संकलन सुलभ. ➢ कापणी दरम्यान होणारे एकूण सरासरी नुकसान ३.१६ टक्के. ➢ प्रभावी क्षेत्र क्षमता आणि क्षेत्र कार्यक्षमता अनुक्रमे ०.१७४ हेक्टर/ तास आणि ८१.३१ टक्के. ➢ यंत्र वापरण्याचा खर्च ९५०.०० रुपये/ हेक्टर. ➢ मनुष्याद्वारे कापणी करण्याच्या पद्धतीपेक्षा कापणी खर्चात ३५.३८ टक्के बचत.	
२	विद्दुत शक्ती चलित पं.दे.कृ.वि. विकसित जवस मळणी यंत्र	➢ मळणी कार्यक्षमता ९९.३६%. ➢ मळणी क्षमता २५.०७ किलो ग्रॅम/ तास ➢ धान्य सफाई कार्यक्षमता ९६.८६%. ➢ एकूण धान्य नुकसान १.६६%. ➢ खर्चात पारंपरिक हाताने मळणी करण्याच्या पद्धतीच्या तुलनेत ३७.७०% बचत. ➢ विद्युत शक्तीवर चालणारे (२ अश्वशक्ती मोटर).	

३	पंदेकृवि विकसित बैल चलित शून्य मशागत धान टोकन यंत्र	➢ बैल चलित शून्य मशागत टोकणी यंत्र सरळ धान बीज टोकणी करीता उपयुक्त. ➢ धान बीज टोकणी करीता बियाण्यांचे प्रमाण ३५.८८ ते ५३.७६ हे/किलो ठेवता येते. ➢ यंत्राची कार्यक्षमता ०.८ हे./तास व क्षेत्रक्षमता ८६. ४४ %. ➢ धान रोपे टाकणे, चिखलणी आणि रोवणीची कामे वाचतात तसेच खर्च व श्रम कमी होतात. ➢ धान टोकणी करिता प्रती तास ११५.६० रु. आणि प्रती हे. ६५६.९४ रु. खर्च.	
४	पंदेकृवि विकसित बायोमास डिस्टिलेशन प्रणाली (गवतीचहा आणि सिट्रोनेला या औषधी वनस्पतींमधून सुगंधी तेल काढणी यंत्र)	➢ क्षमता २०० लिटर (२० किलो/बॅच). ➢ सरासरी काढणी कार्यक्षमता ८५%. ➢ पारंपारिक पद्धतीपेक्षा चांगल्या दर्जाचे सुगंधी तेल काढले जाते. ➢ पारंपारिक पद्धतीपेक्षा बायोमास इंधनाचा वापर कमी (६ किलो/तास).	
५	पंदेकृवि विकसित एकत्रित प्राणी प्रतिबंधक तथा सौर प्रकाश सापळा यंत्र	➢ सदर यंत्र पूर्णतः सुर्यप्रकाशावर चालते. ➢ दोन एकर क्षेत्रासाठी उपयुक्त. ➢ एकाच वेळी कीड व जंगली जनावरे नियंत्रण शक्य. ➢ एकात्मिक कीड नियंत्रणासाठी उपयुक्त. ➢ सोलर पॅनल द्वारे बॅटरी चार्जिंग केल्यामुळे विजेची बचत होते.	

६	पीडीकेव्ही विकसित मनुष्य चलित सौरऊर्जेवर चालणारे खत पसरविनारे यंत्र	➢ गांडूळ खत पसरविण्याची रुंदी ५.७ मीटर ➢ यंत्राची प्रत्यक्ष क्षेत्र क्षमता व कार्यक्षमता अनुक्रमे ०.६२ हेक्टर/तास आणि ७१.० %. ➢ चकती वेग ३०० फेरे प्रती मिनिट वर खत एकसारखे पसरविते. ➢ पारंपरिक हाताने खत पसरविण्याच्या पद्धतीच्या तुलनेत ६८% खर्चाची बचत. ➢ यंत्र सतत १२ तास चालते.	
७	पंदेकृवी विकसित फिरते धान्य सफाई व प्रतवारी यंत्र	➢ सोयाबीन आणि इतर धान्यांच्या साफ-सफाई करण्यासाठी उपयुक्त. ➢ एका शेतामधून दुसऱ्या शेतामध्ये सहज नेता येते. ➢ क्षमता: १०० किलो/तास. ➢ मोटर : ०.५ अश्वशक्ती. ➢ साफ-सफाईची कार्यक्षमता: ८८ ते ९० %. ➢ प्रतवारी कार्यक्षमता: ८७ ते ८९ %.	
८	पंदेकृवी विकसित मिनी बेसन यंत्र	➢ हरभरा डाळी पासून बेसन बनविण्याकरिता उपयुक्त. ➢ क्षमता : ५० किलो/तास. ➢ मोटर : ८ अश्वशक्ती. ➢ उतारा : ९८ %.	
९	पंदेकृवी विकसित ट्रॅक्टर चलित फिरते सोयाबीन ड्रायर	➢ सोयाबीन आणि इतर धान्य वाळविण्या करिता उपयुक्त. ➢ क्षमता: २ टन/बॅच आहे. ➢ ट्रॅक्टरची आवशक्यता : ३५ अश्वशक्ती. ➢ तापमान नियंत्रित करता येते.	

३) पिक उत्पादन तंत्रज्ञान शिफारसी

अ)	**कृषि वनस्पतीशास्त्र**
१	डॉ.पंदेकृवि विकसित कर्टुलिच्या अर्का-भारत (मोमोरडीका कोचीनचायनेसीस एल.) या वाणाची ऊती संवर्धनाने अभिवृध्दीकरीता नोडल एक्सप्लांट निर्जंतुकीसाठी ५% सोडीयम हापोक्लोराईडच्या द्रावणाने ४० मिनिटे प्रक्रियानंतर ०.२S कार्बेनडेझीम आणि १.२५० मि.ग्रॅम/ली. सिफोटॉक्सिम द्रावणाने ६० मिनिटे प्रक्रिया करावी. सदर निर्जंतुक केलेले एक्सप्लांट अधिक अभिवृध्दीसाठी २ मि.ग्रॅम/ली. प्रत्येकी बीएपी व ल-ग्लुटॅमिक ॲसिडयुक्त एमएस माध्यमात (सामू ५.८) गुणन व १ मि.ग्रॅम/ली. नॅपथॅालिक ॲसेटिक ॲसिड मुळ फुटव्यासाठी वापरावे. तसेच बाहय वातावरणात एकरूप होण्याकरीता कोकोपीठः मातीः शेणखत (१:२:१) प्रमाणित मिश्रणात ४५ दिवस सक्षमीकरण करण्याची शिफारस करण्यात येते.
२	पिडीकेव्ही बीटी-एसए-२२, पिडिकेव्ही बीटी-एसएके-१२ आणि पिडिकेव्ही बीटी-एसयुडी-१ या प्रजातींची उपयुक्त सूक्ष्म जीव या गटात नोंदणी करण्यासाठी, तसेच भविष्यातील संशोधनात वापर करण्यासाठी शिफारस करण्यात येते
३	मोहरी पिकांचे वंशवाण एसीएन २२६ आणि एसीएन २३७ (पीडीकेव्ही कार्तिक) उष्णता सहनशील वाण असल्याने, यांची नोंदणी करण्याकरीता शिफारस करण्यात येत आहे.
ब)	**नैसर्गीक साधन संपत्ती**
१	**कृषिविद्या**
४	विदर्भातील कोरडवाहू हरभऱ्याचे अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी, पेरणी १५ ऑक्टोबर ते ०४ नोव्हेंबर (४२ ह.आ.) पर्यंत करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे. उशिरा पेरणी ०५-११ नोव्हेंबर (४५ ह.आ.) मध्ये केल्यास ७ टक्के उत्पादन घट, तर १२-१८ नोव्हेंबर (४६ ह.आ.) या कालावधीत केल्यास उत्पादनात १५ टक्के पर्यंत घट आढळून आली आहे
५	मका आणि तूर आंतरपिक पद्धतीमध्ये अधिक उत्पादन व आर्थिक मिळकती करिता, मका व तुरीची ६:१ आंतरपीक पद्धतीमध्ये पेरणी करून १८०:९०:९० नत्र:स्फुरद:पालाश किलो प्रति हेक्टरी खताची मात्रा देण्याची शिफारस करण्यात येते.
६	कोरडवाहू कपाशीचे अधिक उत्पादन व आर्थिक मिळकतीसाठी कपाशी पिकाची लागवड रुंद वरंबा व सरी पध्दतीने पावसात खंड पडल्यास सालीसिलिक आम्लाची १०० पीपीएम या प्रमाणात एक फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
७	पूर्व विदर्भात अधिक उत्पादन आणि आर्थिक मिळकती करिता कमी कालावधीच्या खरीप धानाची कापणी केल्या नंतर रब्बी हंगामान शून्य मशागत तंत्रज्ञानाने हरभरा पिक लागवड करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
८	सोयाबीन पिकाच्या नियमित हंगामा व्यतिरिक्त केवळ बिजोत्पादनाकरिता (खरीप हंगामामधील उत्पादनाच्या तुलनेत ३० टक्के घट ग्राह्य धरून) सोयाबीनची पेरणी २६ नोव्हेंबर ते ०२ डिसेंबर या कालावधीत (४८ वा ह.आ.) करण्याची शिफारस करण्यात येते.
९	पूर्व विदर्भात जवस पिकाच्या अधिक उत्पादन व आर्थिक मिळकतीकरीता रुंद वरंबा सरी पध्दतीने पेरणी १२-२५ नोव्हेंबर दरम्यान (४६ ते ४७ व्या हवामान आठवड्यात) करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१०	भूईमुगातील तणांचे प्रभावी व्यवस्थापन, अधिक उत्पादन आणि आथिर्क फायद्यासाठी पेरणी नंतर उगवणपूर्व डायक्लोसुलम ८४ टक्के डब्लूडीजी २६ ग्राम क्रियाशील घटक प्रती हेक्टर (व्यापारी घटक- ३० ग्राम/हेक्टर) आणि त्यानंतर २५ दिवसांनी उगवणपश्चात प्रोपॅक्विझाफोप २.५ टक्के + ईम्याझीथायपर ३.७५ टक्के एमइ १२५ ग्रॅम क्रियाशील घटक प्रती हेक्टर (व्यापारी घटक- २.० लिटर/हेक्टर) **किंवा** उगवणपूर्व डायक्लोसुलम ८४ टक्के डब्लूडीजी २६ ग्राम क्रियाशील घटक प्रती हेक्टर (व्यापारी घटक-३० ग्राम/हेक्टर) आणि त्यानंतर २५ दिवसांनी उगवणपश्चात क्विझालोफोप ७.५ टक्के + ईम्याझीथायपर १५ टक्के इसी ९८.४३ ग्रॅम क्रियाशील घटक प्रती हेक्टर (व्यापारी घटक-४३७.५ मिली/हेक्टर) प्रत्येकी ५०० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

२	**मृद विज्ञान**
११	पूर्णा खोऱ्यातील खारपाण पट्ट्यामध्ये बीटी कपाशीचे अधिक उत्पादन,आर्थिक मिळकत आणी जमिनीची सुपीकता सुधारण्याकरिता शिफारसीत खत (९०:४५:४५ नत्र, स्फुरद आणि पालाश किलो प्रति हेक्टरी) मात्रे सोबत ३०० किलो नैसर्गिक जिओलाईट प्रती हेक्टर देण्याची शिफारस करण्यात येते.
१२	मध्यम खोल काळ्या जमिनीत सुर्यफुलाचे अधिक ऊत्पादन, आर्थिक मिळकत आणि गुणवत्तेकरिता, तसेच जमिनीची सुपिकता वाढविण्याकरिता २.२५ टन प्रती हेक्टरी पालाशचा स्त्रोत म्हणुन बायोमॉस ब्रिकेट राख सोबत शिफारशित खत मात्रा ८० किलो नत्र, ६० किलो स्फुरद प्रती हेक्टरी देण्याची शिफारस करण्यात येते.
१३	विदर्भातील केळी पिकात अन्नद्रव्यांचा संतुलीत वापर आणि अधिक उत्पादनाकरीता माती आणि पानांमधील पोषक अन्नद्रव्यांच्या कमतरतेचे निदान करुन तक्ता क्र. १ व तक्ता क्र. २ मधील ड्रीस मानकांचा वापर करून खत मात्रेत बदल करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे. त्यानुसार प्राथमिक पोषक अन्नद्रव्यांच्या शिफारशीत खत मात्रांमध्ये ड्रीस मानकांच्या वर्गवारीनुसार पुढीलप्रमाणे बदल करावेतः अत्यंत कमी / कमतरता श्रेणीत — ५०% अधिक, कमी — २५% अधिक, इष्टतम — कोणताही बदल नाही, भरपूर — २५% कमी आणि अत्यंत भरपूर — ५०% कमी. तसेच जास्त नकारात्मक ड्रीस निर्देशांक असणारी दुय्यम आणि सूक्ष्म अन्नद्रव्ये शिफारशीत मात्रेत द्यावीत.

तक्ता १. विदर्भ विभागाकरिता केळी पिकाखालील मृदेच्या सुपीकतेसाठी ड्रीस पद्धतीने विकसित केलेली नवीन मानके

मृदेचे गुणधर्म (एकक)	अत्यंत कमी (पेक्षा कमी)	कमी	इष्टतम	भरपुर	अतिशय भरपूर (पेक्षा जास्त)
सामू	७.१२	७.१३ - ७.४७	७.४८ - ८.१७	८.१८ - ८.५२	८.५३
क्षारता (डेसी साय / मी.)	०.०६	०.०७-०.११	०.१२- ०.४३	०.४४ - ०.५९	०.६०
सेंद्रीय कर्ब (ग्राम / किलो)	३.३४	३.३५ - ४.९७	४.९८ - ८.२४	८.२५ - ९.८८	९.८९
मुक्त चुनखडी (टक्के)	२.०२	२.०३-४.०३	४.०४-१४.५५	१४.५६-१९.८१	१९.८२
उपलब्ध नत्र (किलो / हे)	१५०.००	१५१ - १९४	१९५ - २८२	२८३ - ३२७	३२८
उपलब्ध स्फुरद)P((किलो/हे)	७.००	८ - १३	१४ - ४८	४९ - ६५	६६
उपलब्ध पालाश) K((किलो /हे)	२६८.००	२६९ - ४५३	४५४ - ८२४	८२५ - १००९	१०१०
कॅल्शीयम (सी मोल))पी/(+ किलो /हे)	१२.४५	१२.४६ - २१.१४	२१.१५ - ३८.५२	३८.५३ - ४७.२	४७.२१
मॅग्नेशियम (सी मोल))पी/(+ किलो /हे)	२.०५	२.०६ - ४.१	४.११ - २४.५८	२४.५९ - ३४.८२	३४.८३
गंधक (मिलीग्राम / किलो)	४.६४	४.६५ - ९.२८	९.२९ - ३२.९	३२.९१ - ४४.७१	४४.७२
लोह (पीपीएम)	०.७४	०.७५ - १.४७	१.४८ - १४.१५	१४.१६ - २०.४८	२०.४९
मंगल (पीपीएम)	१.६३	१.६४ - ३.२५	३.२६ - १७.५९	१७.६ - २४.७६	२४.७७
तांबे (पीपीएम)	०.६०	०.६१ - १.२	१.२१ - ४.८७	४.८८ - ६.७१	६.७२
जस्त (पीपीएम)	०.१३	०.१४ - ०.२६	०.२७ - ०.९८	०.९९ - १.३४	१.३५
उत्पादन (टन/हे	७४.००	७५ - ८६	८७ - १०९	११० - १२०	१२०

तक्ता २. विदर्भ विभागाकरिता केळी पिकाच्या पानांमधील अन्नद्रव्यांच्या प्रमाणानुसार ड्रीस पद्धतीने तयार केलेली नवीन मानके

पानांमधील अन्नद्रव्य (एकक)	कमतरता असलेले (पेक्षा कमी)	कमी	इष्टतम	भरपूर	खूप जास्त (पेक्षा जास्त))
नत्र (टक्के)	१.६९	१.७ - २.३७	२.३८ - ३.७४	३.७५ - ४.४२	४.४३
स्फुरद (टक्के)	०.११	०.१२ - ०.२२	०.२३ - ०.४३	०.४४ - ०.५४	०.५५
पालाश (टक्के)	२.४५	२.४६ - ३.५६	३.५७ - ५.७६	५.७७ - ६.८६	६.८७
कॅल्शियम (टक्के)	०.३४	०.३५ - ०.६८	०.६९ - २.४९	२.५ - ३.३९	३.४०
मॅग्नेशियम (टक्के)	०.४१	०.४२ - ०.६१	०.६२ — १.००	१.०१ - १.२०	१.२१
गंधक (टक्के)	०.१५	०.१६ - ०.३१	०.३२ - ०.६४	०.६५ - ०.८०	०.८१
लोह (पीपीएम)	९८.००	९९ - १५९	१६० - २८२	२८३ - ३४३	३४४
मंगल (पीपीएम)	२७३.००	२७४ - ५४७	५४८ - १७९६	१७९७ - २४२१	२४२२
तांबे (पीपीएम)	२.००	२.०१ - ३.९९	४ - १३.१९	१३.२ - १७.७९	१७.८०
जस्त (पीपीएम)	५.७९	५.८ - १९.७९	१९.८ - ४७.७८	४७.७९ - ६१.७७	६१.७८
उत्पादन (टन/ हे)	७४.००	७५ - ८६	८७ - १०९	११० - १२०	१२१

१४	बीटी कपाशीचे अधिक उत्पादन व आर्थिक मिळकती करिता तसेच, जमिनीची सुपीकता वाढविण्यासाठी ७५ टक्के (९०:४५:४५ नत्र, स्फुरद व पालाश कि./हे.) शिफारशीत रासानिक खत मात्रा युरिया व पांढरा पोट्याश ठिबक सिंचनामधून पाच वेळा विभागुण व संपूर्ण स्फुरद पेरणीसोबत देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

खताचा हप्ता	खताची टक्केवारी	वेळ
१	१० टक्के नत्र व पालाश (९ किलो नत्र + ४.५ किलो पालाश)	पेरणी सोबत
२	२० टक्के नत्र व पालाश (१८ किलो नत्र + ९ किलो पालाश)	पेरणीनंतर २० दिवसांनी
३	२५ टक्के नत्र व पालाश (२२.५ किलो नत्र + ११.२५ किलो पालाश)	पेरणीनंतर ४० दिवसांनी
४	२५ टक्के नत्र व पालाश (२२.५ किलो नत्र + ११.२५ किलो पालाश)	पेरणीनंतर ६० दिवसांनी
५	२० टक्के नत्र व पालाश (१८ किलो नत्र + ९ किलो पालाश)	पेरणीनंतर ८० दिवसांनी

१५	कोरडवाहू बीटी कपाशीचे अधिक उत्पादनासाठी १ टक्के पंदेकृवि सूक्ष्म ग्रेड XI, शिफारशीत खत मात्रेसोबत पेरणी नंतर फवारणीद्वारे ४५ व ६० दिवसानंतर देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१६	जस्त व लोहाची कमतरता असलेल्या जमिनीमध्ये उन्हाळी भुईमुगाचे अधिक उत्पादन, आर्थिक मिळकत आणि जमिनीची सिुपीकता सुधारण्याकरीता शिफारशीत खत मात्रे सोबत (२५:५०:३० किलो प्रति हेक्टर नत्र, स्फुरद आणि पालाश) चिलेटेड सुक्ष्म अन्नद्रव्ये झिंक ईडीटीए व लोह ईडीडीएचए प्रत्येकी १.५ किलो प्रति हेक्टर जमिनीतून पेरणीच्या वेळी आणि चिलेटेड झिंक ईडीटीए ०.५ टक्के व लोह ईडीडीएचए १.० टक्के पेरणी नंतर ३५ आणि ६५ दिवसांनी फवारणीद्वारे देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१७	जस्ताची कमतरता असलेल्या जमिनीमध्ये गहु पिकाचे अधिक उत्पादन, आर्थिक मिळकत आणि जमिनीची सुपीकता सुधारण्याकरीता शिफारशीत खत मात्रे सोबत झिंक सल्फेट १५ किलो किंवा झिंक ईडीटीए १.५ किलो प्रति हेक्टर जमिनीतून पेरणीच्या वेळी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
१८	कोरडवाहू सेंद्रीय कपाशीची खोल काळ्या जमिनीमध्ये शाश्वत उत्पादनाकरीता ५० टक्के नत्र शेणखताद्वारे (६ टन/हेक्टरी) किंवा गांडुळ खताद्वारे १.५ टन /हेक्टर अ ५० टक्के नत्र गिरीपुष्पाच्या पाल्याद्वारे (४ टन/हेक्टर) फॉस्फोकंपोस्ट-फॉस्फेट समृध्द सेंद्रिय खत (१९० किो/हे.) देण्याची शिफारस करण्यात येते.
क	**उद्यानविद्या**
१	**फळशास्त्र**
१९	अंबिया बहारात फळधारणा टाळण्याकरिता आणि येणाऱ्या मृग बहारामध्ये अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी संत्रा पिकात अंबिया बहारात फळधारणा होत असताना एन.ए.ए. ३०० पीपीएम संजीवक फवारण्याची शिफारस विदर्भ विभागाकरिता करण्यात येत आहे.
२०	विदर्भातील वायबारग्रस्त भागातील संत्रा फळपिकातील वायबार विकृती कमी करण्याकरिता प्रतिझाड खालीलप्रमाणे व्यवस्थापनाची शिफारस करण्यात येते. १. संत्रा फळपिकाचा ताण तोडतेवेळी (जानेवरी महिन्यात) ३०० ग्रॅम नत्र अ १५० ग्रॅम स्फुरद अ १५० ग्रॅम पालाश अ १५० पीपीएम ह्युमिक ॲसिड अ ५ किलोग्रॅम अर्क सुक्ष्मजीव संघ प्रति एकर (जमिनीतून द्यावा.) २. पहिली खताची मात्रा दिल्यानंतर १ महिन्याने (फेब्रुवारी महिन्यात) ३०० ग्रॅम नत्र अ १५० ग्रॅम स्फुरद अ १५० ग्रॅम पालाश द्यावे. ३. पहिली खताची मात्रा दिल्यानंतर २ महिन्याने (मार्च महिन्यात) ३०० ग्रॅम नत्र अ सुक्ष्म अन्नद्रव्य (तांबे, लोह, मंगल आणि जस्त) ची ०.२ टक्के फवारणी करावी. ४. एप्रिल - मे महिन्यात एन.ए.ए. संजीवकाची (१० पीपीएम) फवारणी करावी. ५. जुन - जुलै महिन्यात निंबोळी अर्क ५ टक्के अ २,४-डी या संजीवकाची (१० पीपीएम) फवारणी करावी. ६. ऑगस्ट - सप्टेंबर महिन्यात प्रॉपरगाईड ५७ ईसी ०.२ टक्के अ १ टक्का पोटॅशिअम नायट्रेटची फवारणी करावी. ७. जिवामृत १० लीटर प्रति झाड, १५ दिवसांच्या अंतराने, सुरुवातीपासून ७ वेळा द्यावे. (जानेवारी – एप्रिल) ८.

२	**भाजीपालाशास्त्र**
२१	सेंद्रिय मेथी बियाणाच्या अधिक उत्पादन व आर्थिक मिळकतीसाठी, व्हर्मिकंपोस्ट ३.० टन किंवा शेणखत ६ टन किंवा समृद्ध कंपोस्ट ३.५ टन प्रति हेक्टरी + रायझोबियम व पीएसबी या जैविक खतांची बीज प्रक्रिया (प्रत्येकी १०मि.ली/ किलो ग्रॅम बियाणे) करण्याची शिफारस करण्यात येते.
२२	सेंद्रिय पालक बियाणाच्या अधिक उत्पादन व आर्थिक मिळकतीसाठी, व्हर्मिकंपोस्ट ७.४० टन किंवा शेणखत १५.५ टन किंवा समृद्ध कंपोस्ट ९.० टन प्रति हेक्टरी + अझाटोबॅक्टर व पीएसबी या जैविक खतांची बीजप्रक्रिया (प्रत्येकी १० मि.ली/ किलो ग्रॅम बियाणे) करण्याची शिफारस करण्यात येते.
२३	हळदीचे अधिक उत्पादन व आर्थिक मिळकतीसाठी,शिफारसीत लागवड तंत्रज्ञानासह हळदीचे कांडी बेणे जीब्रेलिक ऍसिड (जी.ए. ३) १०० पीपीएमच्या द्रावणामध्ये ३० मिनिटे बुडवुन लागवड करण्याची तसेच लागवडीनंतर ६० व ९० दिवसांनी सायकोसील या संजीवकाची २५० पीपीएम फवारण्याची शिफारस विदर्भ विभागासाठी करण्यात येते.
२४	उच्च प्रतीची बीटरुट पावडर तयार करण्यासाठी बीटरुटच्या ३ मि.मी जाडीच्या चकत्यांना ३ मिनिट वाफवण्याची पूर्वप्रक्रिया करुन कॅबिनेट ट्रे ड्रायर मध्ये ५० अंश सेल्सिअस तापमानावर १२ तास वाळविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
३	**पुष्पशास्त्र**
25	स्पायडर लिलीच्या चांगल्या शाखीय वाढीसाठी तसेच फुलांच्या व कंदांच्या अधिक उत्पादनाकरीता २५० किलो नत्र, १०० किलो स्फुरद आणि १०० किलो पालाश प्रति हेक्टरी प्रति वर्ष चार समान भागात विभागून देण्याची शिफारस करण्यात येते. यापैकी पहिला हप्ता पानांच्या कापणीनंतर व उर्वरीत मात्रा पानांच्या कापणीनंतर प्रत्येकी तीन महिन्यानंतर देण्याची शिफारस करण्यात येते. • जून महिन्याच्या पहिल्या पंधरवाडयात - पानांच्या कापणीनंतर - ६२.५०:२५:२५ किलो नत्र : स्फुरद : पालाश प्रति हेक्टरी • पानांच्या कापणीनंतर (९०, १८० आणि २७० दिवसांनी) ६२.५०:२५ :२५ किलो नत्र : स्फुरद : पालाश प्रति हेक्टरी
२६	क्रोटॉनच्या व्यापारीदृष्ट्या अभिवृध्दीकरिता पक्वछाटकलमांना इंडॉन ब्युटेरिक ॲसिडच्या ४०० पीपीएम तिव्रतेच्या द्रावणात ५ मिनिटे बुडवुन लावण्याची शिफारस करण्यात येते.
४	**वनशेती**
२७	बांबुपासुन उच्च उष्मांक मूल्याच्या ऊर्जेच्या कांडया (पेलेट्स) तयार करण्यासाठी १० टक्के मोह ढेप + साल ढेप समप्रमाणात बंधक म्हणून मिसळण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
ड	**पशुविज्ञान व दुग्धशास्त्र**
२८	उत्तम प्रतीचे पनीर निवळी (व्हे) पेय बनविण्यासाठी १५% डाळींब रस, ०.५% आद्रक रस, ०.३% बीटरुट रस व ८% साखर पनीर निवळी (व्हे) मध्ये मिसळविण्याची शिफारस करण्यात येते.
ई	**पिक संरक्षण**
१	**वनस्पती रोगशास्त्र**
२९	फायटोप्थोरा जनीत मुळकुज रोगास सर्वात कमी बळी पडणारा तसेच जारव्हा मुळांच्या कुजण्याचे आणि पानगळचे प्रमाण कमी आणि फायटोप्थोरा बिजाणू घनता संख्या कमी आढळल्याने रोपवाटिकेत अलेमो (सिट्रस मायक्रोफिला) खुंट वृक्ष फायटोप्थोरा मुळ कुज रोगास सहनशील म्हणून शिफारस करण्यात येत आहे.
३०	लिंबू फळपिकावरील काळी बुरशी (कोळशी) रोगाच्या प्रभावी व्यवस्थापनासाठी पानांवर काळे बुरशीचे डाग दिसताच १५ दिवसांच्या अंतराने मिनरल ऑइल मायक्रोइमल्शन ॲडजुव्हंटची ५ मिली प्रति लिटर पाण्यात मिसळून दोन फवारण्या करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
३१	लिंबुवर्गीय फळपिकावरील काळया माशीसाठी प्रभावी रोगजनक बुरशी म्हणून हायपोक्रेला रॅसिबोर्स्की (ॲशेरसोनिया) बुरशी शिफारसीत करण्यात येते.

२	**किटकशास्त्र**
३२	नागपुरी संत्राच्या आंबिया बहारातील फळ गळतीस कारणीभूत ठरणाऱ्या किडींच्या म्हणजेच (सायट्रस सायला, फळ माशी आणि रस शोषक करणारा पंतग) यांच्या प्रभावी व्यवस्थापनाकरिता तसेच अधिक फलोत्पादन व आर्थिक मिळकतीसाठी खालील पीक संरक्षण संचांचा अवलंब करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

पिक संरक्षण संच

महिना	शिफारस
जून-जुलै	• जूनच्या पहिल्या आठवडयात प्रती एकरी ३० पिवळे चिकट सापळे जमीनीपासुन २ मीटर उंचीवर लावणे. (फळे काढणीपर्यंत मासिक आंतराणे सापळे बदलणे) • नविन नवतीवर किंवा जूनच्या पहिल्या आठवडयात कडु लिंबाचे तेल १०० मिली (१ टक्का) प्रती १० लिटर पाण्यात डिटर्जंट पावडरसह मिसळुन फवारणी करावी. • जुलैच्या पहिल्या आठवडयात इमिडाक्लोप्रिड १७.८ टक्के एस.एल. या किटकनाशकाची ५ मिली प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळुन फवाणी करावी.
ऑगस्ट-सप्टेंबर	• ऑगस्टच्या पहिल्या आठवडयात कडुलिंबाचे तेल १०० मिली (१ टक्का) प्रती १० लिटर पाण्यात डिटर्जंट पावडरसह मिसळुन फवारणी करावी. • सप्टेंबरच्या पहिल्या आठवडयात थायमेथोक्साम २५ टक्के डब्ल्यु जी या किटकनाशकाची ३ ग्रॅम प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळुन फवारणी करावी. • सप्टेंबराच्या दुसऱ्या आठवडयापासुन रात्रीच्या वेळी पंतगांना आकर्षीत करण्यासाठी मॅलेथीऑन ५० टक्के ईसी १० मिली + १०० ग्रॅम गुळ + १०० मिली संत्र्यांच रस + ९०० मिली पाणी हे विषारी आमिष दोन बॉटल प्रती २५ ते ३० झाडासाठी) वापरून त्यावर ६० वॅटचा बल्ब लावावा.
ऑक्टोबर-नोव्हेंबर	• ऑक्टोबरच्या पहिल्या आठवडयात मिथाइल युजेनॉल सापळे २० प्रति हेक्टर या प्रमाणात लावावेत (दर १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने ल्युर बदलावी). • ऑक्टोबरच्या पहिल्या आठवड्यात करंज तेल २० मिली (२ टक्के)प्रति लिटर पाण्यात डिटर्जेंट पावडरसह मिसळून फवारणी करावी.

किंवा

महिना	शिफारस
जून-जुलै	• जूनच्या पहिल्या आठवड्यात किंवा नवीन नवतीवर आल्यावर करंज तेल २० मिली (२ टक्के) प्रति लिटर पाण्यात डिटर्जेंट पावडरसह मिसळून फवारणी करावी. • जुलैच्या पहिल्या आठवड्यात थायामेथोक्सम २५ डब्ल्यू जी ३ ग्रॅम प्रति लिटर पाणी याप्रमाणात मिसळुन फवारणी करावी.
ऑगस्ट-सप्टेंबर	• ऑगस्टच्या पहिल्या आठवड्यात इमिडाक्लोप्रिड १७.८ टक्के एस एल या किटकनाशकाची ५ मिली प्रति १० लिटर पाणी याप्रमाणात फवारणी करावी. • ऑगस्टच्या पहिल्या आठवड्यात मिथाइल युजेनॉल सापळे २० प्रति हेक्टर या प्रमाणात लावावेत (दर १५ ते २० दिवसांच्या अंतराने ल्युर बदलावी) • सप्टेंबरच्या पहिल्या आठवड्यात थायामेथोक्सम २५ टक्के डब्ल्यू जी या किटकनाशकाची ३ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाणी याप्रमाणात मिसळुन फवारणी करावी. • रस शोषक पतंगाच्या प्रौढांना दूर ठेवण्यासाठी बागांमध्ये सप्टेंबरच्या पहिल्या आठवड्यापासून ते फळे काढणीपर्यंत रोज संध्याकाळी उशिरापर्यंत धूर करावा.
ऑक्टोबर-नोव्हेंबर	• ऑक्टोबरच्या पहिल्या आठवड्यापासून आठवड्याच्या अंतराने नियमितपणे झाडांखाली पडलेले फळे वेचून ते नष्ट करावेत. • ऑक्टोबरच्या पहिल्या आठवड्यात कडुलिंबाचे तेल १०० मिली (१ टक्का) प्रति १० लिटर पाण्यात (१ टक्के) डिटर्जंट पावडरसह मिसळून फवारणी करावी.

३३	कांदा पिकावरील फुलकिडीच्या प्रभावी व्यवस्थापनाकरिता तसेच अधिक उत्पादन व वाढीव आर्थिक मिळकती करिता पुढील पीक संरक्षण संचाचा अवलंब करण्याची शिफारस करण्यात येते. ● लागवडीनंतर २० दिवसांनी पिवळे व निळे चिकट सापळे (प्रत्येकी ५ प्रती एकर) लावावे. ● लागवडीनंतर ४० दिवसांनी नीम तेल ३०० पिपिम ३०० मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी. ● लागवडीनंतर ५५ दिवसांनी व्हर्टिसिलीम लेकॅनी ३ टक्के ए एस ५० ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी. ● लागवडीानंतर ७० दिवसांनी डेल्टामेथ्रीन ११ टक्के ईसी ३ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी. ● लागवडीरनंतर ८५ दिवसांनी फिप्रोनील ८० टक्के डब्ल्यू जी १.५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी **किंवा** ● लागवडीनंतर ४० दिवसांनी लाम्बडा सायहॅबोथ्रीन ५ टक्के ईसी १० मिली प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी. ● लागवडीनतर ५५दिवसांनी डायमेथोएट ३० टक्के ईसी १३.२ मिली प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी. ● लागवडीनंतर ७० दिवसांनी डेल्टामेथ्रीन ११ टक्के ईसी ३ मिली प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी. ● लागवडीनंतर ८५ दिवसांनी फिप्रोनील ८० टक्के डब्ल्युजी १.५ ग्रॅम प्रती लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी.
३४	मिरची, वांगी व टोमॅटो या पिकांवरील रस शोषण करणाऱ्या किडींच्या प्रभावी व्यवस्थापनाकरिता या पिकांची पुर्नलागवड करताना जमिनीवर ३० मायक्रॉन पॉलिथिन (सिल्वर) आच्छादनाचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
३५	हरभऱ्यावरील घाटेअळीच्या प्रभावी व्यवस्थापनाकरिता तसेच अधिक आर्थिक मिळकती करिता हरभरा पिक ५० टक्के फुलोऱ्यात असतांना, इमामेक्टीन बेनझोएट ५ एस.जी. ४.४ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात व नंतर मिश्र किटकनाशकाची १५ दिवसांनी नोवेलूरान ५.२५ टक्के इन्डोक्झाकार्ब ४.५० एस.सी. हे मिश्र किटकनाशक १६.५ मि.ली. प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
३६	जवसावरील गादमाशीच्या व्यवस्थापनासाठी व अधिक आर्थिक मिळकतीकरिता रोजूकॉन पद्धतीने (तीन भाग वनस्पतीजन्य घटक एक भाग गूळ + दहा भाग पाण्याचे मिश्रण तीन महिने आंबवण्याची प्रक्रिया) तयार केलेल्या पीडीकेव्ही दशपर्णी अर्काची (कडुलिंबाची पाने ५ भाग + घाणेरी, करंज, कन्हेर, एरंडी, गुळवेल, सीताफळ, रूई, पपई आणि निरगुडीचा पाला प्रत्येकी २ भाग) किंवा निंबोळी बियांच्या अर्काची ३०० मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून कळी अवस्थेपासून दहा दिवसाच्या अंतराने दोन फवारण्या करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
३७	उन्हाळी भुईमूग पिकावरील फुलकिडे व तुडतुडे या किडीचे प्रभावी व्यवस्थापन करण्याकरीता व अधिक आर्थिक मिळकती करिता १५ दिवसांनी निंबोळी अर्क ५ टक्के आणि ३० दिवसांनी क्विनॉलफॉस २५ टक्के प्रवाही २८ मिली प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
३८	संत्र्यावरील काळ्या माशीच्या जैविक व्यवस्थापनासाठी प्रादुर्भाव दिसून येताच परभक्षी बुरशी आस्चरसोनिया अलिरोडस (Aschersonia aleyrodis) २० मिली (CFU 1.5×10^8 spore/ml) प्रति १० लिटर पाणी या प्रमाणात १५ दिवसांच्या अंतराने दोन फवारण्या केल्यानंतर संत्रा पिकावरील काळया माशीच्या व्यवस्थापनासाठी प्रभावी दिसून आले.
३९	मिरची पिकावरील फुलकिडे व कोळी या किडींचे प्रभावी व्यवस्थापण तसेच अधिक उत्पादन व निव्वळ नफा मिळण्यासाठी खालील पिक संरक्षण संच व्यवस्थापनासाठी प्रभावी दिसून आले. ● लागवडीनंतर १५ दिवसांनी सकाळच्या वेळेस एरंडी तेल युक्त पांढरा सुती कापड (६ x २ मी) मिरची पिकावरून फिरविणे अधिक निळया व पिवळया रंगाचे चिकट सापळे प्रति एकरी ४० या प्रमाणात उभारणे तसेच निंबोळी तेल ३ टक्के अधिक प्रोपरगाईट ५७ ई.सी. ३० मिली प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. ● लागवडीनंतर ३० दिवसांनी इमामेक्टीन बेझोएट ०.५ टक्के एस. जी. ४ ग्रॅम अधिक प्रोपरगाईट ५७ ई.सी. ३० मिली प्रती १० लीटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. ● लागवडीनंतर ४५ दिवसांनी बायोईनाकुलंट (व्हर्टिसीलीयम लेक्यानी + मेटॅरायझीयम अंनिसोप्ली + बिव्हेरीया बेंसीयाना) या जैविक घटकाची ४० मिली प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळूण फवारणी करावी. ● लागवडीनंतर ६० दिवसांनी सकाळच्या वेळेस एरंडी तेल युक्त पांढरा सुती कापड (६ मी x २ मी) मिरची पिकावरून फिरवून अधिक निळया व पिवळया रंगाचे चिकट सापळे ४० प्रति एकरी या प्रमाणात तसेच निंबोळी तेल ३ टक्के

अधिक प्रोपरगाईट ५७ ई.सी. ३० मिली प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

- लागवडीनंतर ७५ दिवसांनी फ्लूबेन्डामाईड १९.९२ टक्के + थायक्लोप्रीड १९.९२ टक्के ५ मिली या मिश्र किटकनाशकाची प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

फ कृषि अभियांत्रिकी

१ मृद व जल संधारण अभियांत्रिकी

४० शेततळ्यातील पाण्याचा पाझर (Seepage and Percolation) मोजण्याकरीता पं.दे.कृ.वि. विकसित सिपेज मीटरची शिफारस करण्यात येते.

४१ शेततळ्यातील पाण्याचा बाष्पीभवन आणि पाझर (सिपेज/परकोलेशन) मुळे होणारा ऱ्हास मोजण्या करिता पंदेकृवि विकसित आयओटी आधारित संयंत्र ९८ टक्के अचुकतेने शेततळ्यातील पाण्याच्या सिंचनासाठी नियोजन करण्याकरीता वापरण्याची शिफारस करण्यात येते.

४२ विदर्भातील पुर्णा नदीच्या खोऱ्यातील खारपाण पट्ट्यात कापुस, तुर आणि हरभरा यांचे जास्त उत्पादन मिळवण्यासाठी ७०:३० या प्रमाणात (शेततळ्यातील पाणी व भुगर्भातील क्षारयुक्त पाणी) सिंचनाकरीता एकत्रित वापर करावा अशी शिफारस करण्यात येते.

२ सिंचन व निचरा अभियांत्रिकी

४३ कापूस पिकाची पाण्याची गरज निश्चित करण्याकरीता तक्त्यातील नमूद केलेल्या पीक गुणांकांची शिफारस करण्यात येते.

पेरणी पासुनचा आठवडा	पीक गुणांक	पेरणी पासुनचा आठवडा	पीक गुणांक
१	०.५४	१३	१.१९
२	०.५७	१४	१.२०
३	०.६२	१५	१.१९
४	०.६८	१६	१.१७
५	०.७५	१७	१.१३
६	०.८३	१८	१.०८
७	०.९०	१९	१.०२
८	०.९७	२०	०.९५
९	१.०४	२१	०.८६
१०	१.०९	२२	०.७९
११	१.१४	२३	०.७१
१२	१.१७	२४	०.६२

वरील तक्त्याला पर्याय म्हणून खालील सूत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.

$$य = ५.९६६१(ट/ठ)^{४} -१४.११५(ट/ठ)^{३} + ८.३४५२(ट/ठ)^{२} + ०.१००३(ट/ठ) +०.५२८५$$

य – पीक गुणांक

ट – पेरणीपासून दिवस

ठ – पीक कालावधी

४४ तूर पिकाची पाण्याची गरज निश्चित करण्याकरीता तक्त्यातील नमूद केलेल्या पीक गुणांकांची शिफारस करण्यात येते.

पेरणी पासुनचा आठवडा	पीक गुणांक	पेरणी पासुनचा आठवडा	पीक गुणांक
१	०.५४	१४	१.१५
२	०.५६	१५	१.१६
३	०.५९	१६	१.१६
४	०.६४	१७	१.१५
५	०.७०	१८	१.१३
६	०.७६	१९	१.१०
७	०.८२	२०	१.०५
८	०.८८	२१	१.००

९	०.९४	२२	०.९४
१०	१.००	२३	०.८७
११	१.०५	२४	०.७९
१२	१.०९	२५	०.७२
१३	१.१३	२६	०.६४

वरील तक्त्याला पर्याय म्हणून खालील सूत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.

$$य = ५.३४६७(ट/ठ)^{४} -१३.२५३(ट/ठ)^{३} + ८.३८८५(ट/ठ)^{२} + ०.३८९९(ट/ठ) +०.५४७६$$

य – पीक गुणांक

ट – पेरणीपासून दिवस

ठ – पीक कालावधी

४५ नागपूर संत्र्यांच्या ६ मी x ३ मी अंतराच्या घनलागवडीमध्ये पूर्ण वाढ झालेल्या, अधिक उत्पादन व दर्जेदार फळे मिळण्याकरीता तसेच अधिक आर्थिक मिळकती करीता पाण्यात विरघळणाऱ्या खतांची मात्रा ६६३-२२०-३३० (नत्र-स्फुरद-पालाश, ग्रॅम/झाड) म्हणजेच ३६८-१२२-१८३ ;नत्र-स्फुरद-पालाश, किलो/हें), ठिबक सिंचनाव्दारे देण्याची शिफारस करण्यात येते. हि खते खालील दिलेल्या वेळापत्रकाप्रमाणे १८ वेळा विभागुन १४ दिवसांच्या अंतराने देण्यात यावी.

फर्टीगेशनसाठी विभाजीत वेळापत्रक :

अ. क्र	**अवस्था**	**दिवसांची संख्या**	**विभागणींची संख्या**	**विभागणी क्र.**	**ठिबक सिंचनाव्दारे देण्यात येणाऱ्या पाण्यात विरघळणाऱ्या खतांची मात्रा**					
					नत्र		**स्फुरद**		**पालाश**	
					ग्रॅम /झाड	**किलो /हे**	**ग्रॅम /झाड**	**किलो /हे**	**ग्रॅम /झाड**	**किलो /हे**
१	बहार	४२	०३	१	५५.२४	३०.६६	२१.९८	१२.२	२७.४८	१५.२५
				२	५५.२४	३०.६६	२१.९८	१२.२	२७.४८	१५.२५
				३	५५.२४	३०.६६	२१.९८	१२.२	२७.४८	१५.२५
२	फळधारणा	४२	०३	४	५५.२४	३०.६६	२१.९८	१२.२	२७.४८	१५.२५
				५	५५.२४	३०.६६	२१.९८	१२.२	२७.४८	१५.२५
				६	५५.२४	३०.६६	२१.९८	१२.२	२७.४८	१५.२५
३	फळवाढीचा टप्पा १	८४	०६	७	३८.६७	२१.४६	७.३२	४.०६	१६.४९	९.१५
				८	३८.६७	२१.४६	७.३२	४.०६	१६.४९	९.१५
				९	३८.६७	२१.४६	७.३२	४.०६	१६.४९	९.१५
				१०	३८.६७	२१.४६	७.३२	४.०६	१६.४९	९.१५
				११	३८.६७	२१.४६	७.३२	४.०६	१६.४९	९.१५
				१२	३८.६७	२१.४६	७.३२	४.०६	१६.४९	९.१५
४	फळवाढीचा टप्पा २	८४	०६	१३	१६.५०	९.१६	७.३२	४.०६	१०.९९	६.१
				१४	१६.५०	९.१६	७.३२	४.०६	१०.९९	६.१
				१५	१६.५०	९.१६	७३२	४.०६	१०.९९	६.१
				१६	१६.५०	९.१६	७.३२	४.०६	१०.९९	६.१
				१७	१६.५०	९.१६	७.३२	४.०६	१०.९९	६.१
				१८	१६.५०	९.१६	७.३२	४.०६	१०.९९	६.१
	एकुण	२५२	१८		६६३	३६८	२२०	१२२	३३०	१८३

४६ पश्चिम विदर्भातील मध्यम व काळ्या जमिनीवरील हरभरा पिकाच्या संवेदनशिल अवस्था जसे फुलधारणा व घाटे भरण्याच्या दरम्यान अनुकूल ओलावा टिकविण्यासाठी तुषार सिंचन (४ फुट उंची, ९ ली. प्रती मिनीट., ५०% ओव्हर लॅपींग) संच चार तास चालवावा अशी शिफारस करण्यात येते.

३	**नवीकरणीय उर्जा अभियांत्रिकी**
४७	डबल रोलर फ्लॅट डाय प्रकारच्या पॅलेटिंग मशीनद्वारे उत्कृष्ट पेलेट गणुवत्तेसाठी, कापूस व तुर पिकाच्या अवशेषांचा ३०±२ टक्के आद्रतेसोबत ४ मीमी आकारापर्यंत आणि १० टक्के पायरोलाईज्ड बायोचारचे मिश्रण वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.
४	**कृषि प्रक्रिया अभियांत्रिकी**
४८	पौष्टिक तृणधान्यापासून पंदेकृवि विकसीत ब्रेडस्टीक तयार करण्याच्या प्रक्रीयेमध्ये मशीनची गती ४०० आर. पी. एम. ला पीठ इतर घटकांसोबत १५ मि. मिसळणे व १८०° सें तापमाणावर १५ मिनिटे भाजणे ची शिफारस खालील प्रमाणे दिलेल्या प्राथमिक प्रक्रियासहित करण्यात येत आहे. अ. वरई आणि बाजरी धान्याचे टरफर काढणे. ब. नाचणी अंकुरीत करणे क. ज्वारीला ब्लाचिंग करणे
४९	पौष्टिक तृणधान्यापासून पंदेकृवि विकसीत नानखटाई (कुकीज) तयार करण्याच्या प्रक्रीयेमध्ये मशीनची गती ४०० आर. पी. एम. ला पीठ इतर घटकांसोबत २० मि. मिसळणे व १८०° सें तापमाणावर २० मिनिटे भाजणेची शिफारस खालील प्रमाणे दिलेल्या प्राथमिक प्रक्रियासहित करण्यात येत आहे. अ.वरई आणि बाजरी धान्याला अंकुरीत करणे. ब.नाचणीचे टरपल काढणे क.ज्वारीला ब्लाचिंग करणे
५०	पौष्टिक तृणधान्यापासून पंदेकृवि विकसीत कपकेक तयार करण्याच्या प्रक्रीयेमध्ये मशीनची गती २०० आर. पी. एम. ला पीठ इतर घटकांसोबत १५ मि. मिसळणे व १८०° सें तापमाणावर २५ मिनिटे भाजणे ची शिफारस खालील प्रमाणे दिलेल्या प्राथमिक प्रक्रियासहित करण्यात येत आहे. अ.बाजरी आणि ज्वारी धान्याला अंकुरीत करणे ब.नाचणी ला ब्लाचिंग करणे क.वरईचे टरफल काढणे
५१	पौष्टिक तृणधान्यापासून पंदेकृवि विकसीत टोस्ट तयार करण्याच्या प्रक्रीयेमध्ये मशीनची गती ४०० आर. पी. एम. ला पीठ इतर घटकांसोबत २० मि. मिसळणे व सलग १८०° सें व १६०° सें तापमाणावर २५ आणि २० मिनिटे भाजणेची शिफारस खालील प्रमाणे दिलेल्या प्राथमिक प्रक्रियासहित करण्यात येत आहे. अ.बाजरी आणि ज्वारी धान्याला ब्लाचिंग करणे ब.नाचणी धान्याला अंकुरीत करणे क.वरईचे धान्याचे टरफल काढणे
५२	नागपूरी संत्र्याच्या सालीपासून जास्तीत जास्त पेक्टिन प्राप्त करण्यासाठी पं. दे. कृ. वि. विकसित प्रक्रिया वापरण्याची शिफारस करण्यात येते.
५३	नागपूरी संत्राफळाचे साल काढल्यानंतर फळे उकळत्या पाण्यात ५ मिनिटे ठेऊन रस काढून मॉकटेल तयार करून काचेच्या बाटलीमध्ये ९० दिवसापर्यंत साठवणुक करण्याकरीता कालावधीपर्यत पं. दे. कृ. वि., विकसित मॉकटेल प्रक्रिया तंत्रज्ञानाची शिफारस करण्यात येते.
५	**कृषि स्थापत्य अभियांत्रिकी**
५४	हिरव्या पानवर्गीय पिकांच्या लागवडीसाठी पंदेकृवि विकसीत हायड्रोपोनिक स्ट्रक्चर (लांबी २५ मी., रुंदी १९.५ मी., उंची ५.५ मी,) वापरण्याची शिफारस करण्यात येते. **वैशीष्ट** • NFT पाईपची लांबी ६ मी. • छिद्रांची प्रति पाईप संख्याः३५ • चॅनलची संख्याः१८ • एकुण छिद्रांची संख्याः६३००
५५	संरक्षित संरचनांमध्ये पर्यावरणीय घटकांचे (तापमानः २२-२५°C, आर्द्रताः ६०-८०% व प्रकाशाची तिव्रता ८०,००० लक्स पेक्षा कमी) निरीक्षण आणि नियंत्रण करण्यासाठी पंदेकृवि विकसीत सेन्सर आधारीत आयओटी उपकरण वापरण्याची शिफारस करण्यात येते.

ग	**सामाजिकशास्त्र**
१	**कृषि विस्तार शिक्षण**
५६	अभ्यासानुसार ३१.१८ टक्के कृषि तंत्र विद्यालय पदविकाधारक, दुग्ध व्यवसाय, कुकुट पालन, शेळीपालन, भाजीपाल लागवड आणि गांडूळ खत उत्पादन क्षेत्रातील उद्योजकतेमध्ये आहेत, तर सध्या शिकत असलेल्या विद्यार्थ्यांची प्रमुख रुची कृषि मूल्यवर्धित उत्पादने (८१.२५ %), दुग्ध व्यवसाय (७७.८%), कुकुट पालन (६५.४२%), फळे व भाजीपाला उत्पादन (६२.५०%) आणि शेळीपालन (४६.६७%) यामध्ये दिसून आली. त्यामुळे अशी शिफारस करण्यात येते की, संबंधीत संस्थांनी कृषि तंत्र विद्यालयांमध्ये वरील क्षेत्रांशी संबंधीत अभ्यास मॉडयुल्स स्थापन करुन विद्यार्थ्यांना प्रत्यक्ष तांत्रीक प्रशिक्षणाची सुविधा उपलब्ध करुन देण्यात यावी.
५७	संत्रा पिकातील फळगळती व्यवस्थापन अवलंबनातील तांत्रीक तफावतीचा अभ्यास करताना असे निदर्शनास आले की, पाण्याचे निचरा व्यवस्थापन (५०.८२%), योग्य जमिनीची निवड (७७.९१%), अन्नद्रव्य व्यवस्थापन (७६.३३%), योग्य कलमांची निवड आणि कीड व रोग व्यवस्थापन (६७.७१%). यामध्ये अधिकतम तांत्रीक तफावत (७१.६७%) आढळून आली. त्यामुळे संत्रा पिकांमध्ये फळगळतीचे व्यवस्थापन करण्यासाठी, संत्रा उत्पादक शेतकऱ्यांकरीता प्रात्यक्षिक आणि प्रशिक्षण कार्यक्रमांचे आयोजना दरम्यान शिफारशीत पाण्याचे निचरा व्यवस्थान, योग्य जमिनीची निवड, अन्नद्रव्य व्यवस्थापन, योग्य कलमांची निवड त्याचबरोबर कीड व रोग व्यवस्थापन या बाबींवर विस्तार यंत्रणेमार्फत विशेष भर देण्यात यावा अशी शिफारस करण्यात येते.
५८	सोयाबीन पिकामधील अभ्यासात असे आढळून आले की, ५० टक्के सोयाबीन उत्पादक शेतकऱ्यांमध्ये बीज प्रक्रियेबाबतच्या ज्ञानाचा अभाव दिसून आला आणि ४३ टक्के शेतकऱ्यांनी पेरणीपूर्वी बीज प्रक्रिया केली नाही. त्यामुळे अशी शिफारस करण्यात येते की, कृषि विस्तार यंत्राद्वारे शेतकऱ्यांमध्ये बीज प्रक्रियेचे महत्त्व पटवून देण्यासाठी प्रशिक्षणे आयोजित कराण्यात यावी.
५९	डॉ. पंदेकृवि, अकोलाद्वारे दरवर्षी आयोजित कृषि प्रदर्शनीबाबत (ॲग्रोटेक), ८३.३३ टक्के शेतकऱ्यांनी प्रदर्शनी अत्यंत परिणामकारक व आयोजन समाधानकारक असल्याचे मत व्यक्त केले. तसेच या प्रदर्शनीस भेट देणाऱ्या ७५.८३ टक्के शेतकऱ्यांनी त्यांच्या ज्ञानामध्ये भर पडल्याचे नमुद केले आहे. म्हणून अशा प्रकारच्या प्रदर्शनी नियमीतपणे आयोजित करण्यासाठी राज्य शासनाने राज्यातील चारही कृषि विद्यापीठांसाठी स्वतंत्र निधीची तरतूद करावी, अशी शिफारस करण्यात येत आहे.
६०	स्थानिक पातळीवर जैविक खते आणि जैविक उत्पादके उपलब्ध नसल्याने त्यांचा वापर हा अत्यंत मर्यादित (३८.०८ टक्के) असल्याची प्रमुख अडचण शेतकऱ्यांनी नमूद केली आहे. त्यामुळे अशी शिफारस करण्यात येते की, शेतकरी उत्पादक संस्था (एफपीओ) आणि विस्तार यंत्रणांनी दर्जेदार जैविक खते आणि जैविक उत्पादके स्थानिक पातळीवर शेतकऱ्यांना उपलब्ध करुन देण्याची व्यवस्था करावी.
६१	धान उत्पादकांच्या उत्पन्नाचे रक्षण करणे, धानावरील कीड व रोगांचे जीवनचक्र खंडीत करणे तसेच उन्हाळी धान पिकाऐवजी पर्यायी पीक घेण्यात येणाऱ्या अडचणी दूर करण्याकरीता विस्तार यंत्रणांनी धोरणात्मक विस्तार नियोजनावर लक्ष केंद्रीत करावे, तसेच कलिंगड, टोमॅटो, वांगी, तीळ, उन्हाळी भुईमूग आणि मूग यांसारख्या अधिक आर्थिक मिळकत देणाऱ्या पिकांना प्रोत्साहन देण्यासाठी सर्वंकष विस्तार उपक्रम राबविण्यात यावे, अशी शिफारस करण्यात येते.
२	**कृषि अर्थशास्त्र**
६२	नागपूर संत्रा लागवडी मध्ये इंडो - इस्रायल संत्रा सघन लागवड तंत्रज्ञानाखाली संत्राची उत्पादकता पारंपारिक पध्दीतीपेक्षा १८.४० टन प्रति हेक्टरने वाढली, म्हणजेच २१८ टक्के जास्त आढळून आली. तसेच अतिरिक्त उत्पन्न २५८ टक्क्यांनी वाढले. करीता अशी शिफारस करण्यात येते की, इंडो - इस्रायल संत्रा सघन संत्रा लागवड तंत्रज्ञानाचा प्रभाविपणे प्रचार व प्रसार मोठ्या प्रमाणात शासन स्तरावर विस्तार यंत्रनेमार्फत करण्यात यावा.
६४	उन्हाळी भाज्या जसे की, भेंडी (२.१९), वांगी (१.९३), टोमॅटो (१.८६) आणि मिरची (१.७९) यांचे लाभ-खर्च गुणोत्तर एकापेक्षा जास्त आणि तांत्रीक व आर्थिकदृष्ट्या कार्यक्षम आढळून आले. म्हणून अशी शिफारस करण्यात येते की, पूर्व विदर्भातील शेतकऱ्यांचा आर्थिक स्तर उंचाविण्यासाठी विस्तार यंत्रणेमार्फत या उन्हाळी भाज्यांची लागवड करण्यासंदर्भात शेतकऱ्यांना प्रोत्साहित करावे.

६५	पूर्व विदर्भ क्षेत्रात जवस (१.४७) आणि मोहरी (१.४१) पिकांच्या लागवडीचे नफा व खर्चाचे गुणोत्तर प्रमाण एकपेक्षा जास्त आहे. म्हणून अशी शिफारस करण्यात येते की, पूर्व विदर्भातील शेतकऱ्यांच्या आर्थिक उन्नतीसाठी विस्तार यंत्रणेमार्फत जवस आणि मोहरी पिकांच्या लागवडीसाठी शेतकऱ्यांना प्रेरीत करावे.
६६	जवस आणि मोहरीच्या तेलाची किमान उत्पादन पातळी (बीईपी) अनुक्रमे १०६७ आणि ४४१ किलो आहे आणि सुरक्षिततेचे प्रमाण अनुक्रमे २२ व १८ टक्के आहे. दोन्ही पिकांच्या प्रक्रिया युनिट फायदेशिर उपक्रम आहेत. म्हणून अशी शिफारस करण्यात येते की, पूर्व विदर्भात अशा प्रक्रिया युनिटच्या स्थापनेसाठी सरकारने शेतकऱ्यांना आर्थिक योजना देऊन विस्तार यंत्रणेद्वारे प्रेरीत करावे.
६७	संत्रा बागांमध्ये प्रति हेक्टरी फळ गळतीमूळे कमी प्रमाणात मानक कार्यरत पध्दती (एसओपी) वापरणाऱ्यांच्या तुलनेत जास्त प्रमाणात अवलंब करणाऱ्यांच्या संत्रा बागांमध्ये उत्पादकतेत ५१.१४ टक्क्यांनी वाढ झाली आहे. त्याचप्रमाणे एकूण उत्पादन नुकसान आणि आर्थिक नुकसान अनुक्रमे ४९.३३ आणि २१.११ टक्क्यांनी कमी झाले आहे. म्हणून अशी शिफारस करण्यात येते की, संत्रा बागांमध्ये फळ गळ टाळण्यासाठी विद्यापीठाने शिफारशीत केलेल्या नियंत्रित मानक कार्यरत पध्दतीचा (एसओपी) व्यापक प्रमाणात अवलंब करण्यासाठी विस्तार यंत्रणेद्वारे नियमितपणे प्रचार आणि प्रसार करावा.
६८	सन २०२३-२४ ते २०२४-२५ या कालावधीत पिकांची घनता ११७ टक्क्यांवरुन १२४ टक्के वाढ झाल्याची आढळून आले, त्याचप्रमाणे शेत तळ्यामुळे हरभरा, करडई आणि गहू या पिकांच्या उत्पादकतेत क्रमशः १.४२ वरुन १२.४६ क्विं/हे, १.८८ वरुन ७.७५ क्विं/हे आणि १५.३२ वरुन १९.३४ क्विं/हे वाढ झाली आहे. म्हणून अशी शिफारस करण्यात येते की, बियाणे उत्पन्न वाढीसाठी सिंचन प्रणालीसह शेत तळे उभारण्यासाठी शासनाने शासकीय संस्थेला निधी उपलब्ध करुन द्यावा आणि शेतकऱ्यांना विस्तार यंत्रणांमार्फत शेत तळे उभारण्याकरीता प्रेरित करावे.
६९	भारतात, कांद्याची समतोल किंमत म्हणजेच १९५८ रुपये प्रति क्विंटल (वर्ष २०२४ वर स्थिर) राखण्यासाठी, भारतात दरमहा १४.०७ लाख टनांची आवक असायला हवी. मार्च आणि जून महिन्यात आवक निर्देशांक सर्वाधिक होतो, परंतू किंमत निर्देशांक सर्वात कमी होतो आणि ऑक्टोबर महिन्यात उलट परिस्थिती दिसून येते, जे की मध्यम आवक आणि समतोल किंमतीपासून विचलित होते. म्हणून अशी शिफारस करण्यात येते की, किंमत स्थिर करण्यासाठी, मार्च आणि जून महिन्यात कांद्याच्या निर्यातीला चालना देण्याची आणि खुल्या बाजारातून नाफेडद्वारे राखीव साठा वाढविण्याची आवश्यकता आहे. या विपरित, ऑक्टोबर महिन्यात कांद्याच्या राखीव साठा मुक्त करण्याची आवश्यकता आहे. किंमतीतील चढउतार नियंत्रित करण्यासाठी सरकारी योजनांद्वारे शेतकऱ्यांना शेतात कांदा साठवणूक केंद्रे / आधूनिक चाळी बांधण्यास प्रोत्साहीत करण्याची आवश्यकता आहे
७०	गडचिरोली जिल्ह्यातील कृषि उत्पन्न बाजार समितीच्या, धानाच्या आवक आणि किंमतींमध्ये नकारात्मक संबंध आढळून आला तसेच साठवण क्षमता एकुण उत्पादनाच्या फक्त ७ टक्के आहे. करीता अशी शिफारस करण्यात येते की, शासनाने धानाच्या किंमती स्थिर करण्यासाठी, साठवणूक क्षमता वाढवण्यासाठी पुढाकार घ्यावा तसेच शेतकऱ्यांना लहान ते मध्यम आकाराचे गोदाम शासनाने उपलब्ध करुन द्यावे.