महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने सन २०२५ मध्ये विकसित पीक उत्पादन तंत्रज्ञान शिफारशी

नैसर्गिक साधनसंपत्ती व्यवस्थापन

कृषिविद्या

१) भात पिकामध्ये अधिक उत्पादन (२०%) व आर्थिक फायद्यासाठी, रोपांची पुर्नलागवड झाल्यानंतर १५ ते २० दिवसांनी आणि पुन्हा २५ ते ३० दिवसांनी विरुद्ध दिशेने, लाकडी फळी (६-८ किलो वजन, ६-८ फूट लांब व १५ सेंमी रुंद) ८ ते १० सेमी पाणी पातळी असताना ओढून रोपांना वाकविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

२) पश्चिम महाराष्ट्रात बागायती बीटी कपाशीच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्यासाठी बीटी कपाशीची ६० सेंमी x ३० सेमी किंवा ९० सेंमी x ३० सेंमी अंतरावर सघन पद्धतीने लागवड करुन पिकात वाढ व्यवस्थापनासाठी म्हणजेच लागवडी नंतर ४० दिवसांनी गळफांदी काढणे आणि ७० दिवसांनी शेंडा खुडण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३) सेंद्रिय शेतीमध्ये, तूर पिकाचे अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा व जमीनीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी, तूर पिकाची शेंडा खुडणी पेरणीनंतर ५० दिवसांनी करावी व ठिबक सिंचनाद्वारे जीवामृत ४०० लिटर प्रती हेक्टरी ४ समान हप्त्यात ३०, ४५, ६० व ७५ दिवसांनी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४) सेंद्रिय शेतीमध्ये, खरीप हंगामात भेंडी पिकाचे अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा व जमीनीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी भेंडी पिकास ५०% नत्र मात्रा निंबोळी पावडरमधून (११०० किलो प्रति हेक्टर) + ५०% नत्र मात्रा कोंबडी खतातून (१६५० किलो प्रति हेक्टर) देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

५) सेंद्रिय शेतीमध्ये, रब्बी हंगामात कांदा पिकाचे अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा व जमीनीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी, खरीप हंगामात हिरवळीचे धैंचा पिक ५०% फुलोरा अवस्थेत जमिनीत गाडून त्यानंतर रब्बी हंगामात कांदा पिकाची लागवड करुन त्यास जीवामृत ५०० लिटर प्रती हेक्टरी प्रत्येकी दुसऱ्या व तिसऱ्या प्रवाही सिंचनातून देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

६) सेंद्रिय शेतीमध्ये, आंबा पिकाचे अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा व जमीनीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी, आंबा पिकास मोहोर येते वेळी गांडूळखत १० किलो प्रती झाड तसेच टाकी मिश्रीत जीवामृत + ई.एम. द्रावण १० लिटर प्रती झाड दोन वेळेस म्हणजेच मोहोर येते वेळी व त्यानंतर एक महिन्याने देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

७) सेंद्रिय शेतीमध्ये, पेरू पिकाचे अधिक उत्पादन, आर्थिक फायदा व जमीनीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी पेरू पिकास शेणखत + निंबोळी पावडर + गांडूळखत + कोंबडीखत प्रत्येकी २.५

किलो प्रती झाड बहार धरतेवेळी आणि हिरवळीचे धैंचा पिक फुलोरा अवस्थेत १० किलो प्रती झाड देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

८) पश्चिम महाराष्ट्रातील मैदानी प्रदेशात अधिक उत्पादन व आर्थिक फायद्यासाठी रब्बी हंगामात भेंडी पिकाची लागवड ४२ व्या हवामान आठवड्यात (१५-२१ ऑक्टोबर) करुन खालीलप्रमाणे खत मात्रा २० टन / हे शेणखतासह देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

खत देण्याची वेळ	**खत मात्रा (कि./हे.)**		
	नत्र	**स्फुरद**	**पालाश**
पेरणीवेळी	५०	५०	७५
पेरणीनंतर ३० दिवसांनी	१६	-	२५
पेरणीनंतर ४५ दिवसांनी	१७	-	-
पेरणीनंतर ६० दिवसांनी	१७	-	-
एकूण	**१००**	**५०**	**१००**

९) पश्चिम महाराष्ट्रातील अवर्षण प्रवण विभागातील खरीप हंगामामध्ये उशीरा मान्सून आगमनाच्या परिस्थितीत आपत्कालीन पिक नियोजनाकरीता हलक्या जमिनीत सूर्यफुल, बाजरी, कुळीथ व मटकी या पिकांच्या उत्पादनात १२ टक्के पेक्षा कमी घट येत असल्याने १५ जुलै पर्यंत पेरणीची शिफारस करण्यात येत आहे.

१०) बांबू लागवडीमधुन अधिक जाड व उंच बांबू उत्पादनासाठी ४ वर्षानंतर रांजी मधील ३ किंवा ४ वर्षाचे बांबूची दरवर्षी तोडणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

मृदविज्ञान

११) पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीमध्ये गहू पिकाच्या अधिक उत्पादनासाठी आणि जमिनीचे आरोग्य सुधारण्याकरीता ३ टन गांडूळखत प्रति हेक्टरी शिफारशीत खत मात्रेसोबत (१२०:६०:४० नत्र: स्फुरद: पालाश किलो प्रती हेक्टर) देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१२) महाराष्ट्राच्या उपपर्वतीय विभागामध्ये मक्याच्या अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्याकरिता ७५% नत्राची शिफारशीत खतमात्रा (९० कि. प्रति हे.), स्फुरद (६० कि. प्रति हे.) व पालाशची (४० कि. प्रति हे.) खत मात्रा अधिक १० टन शेणखत प्रति हेक्टर याच बरोबर २% युरियाच्या (२० ग्रॅम प्रति लिटर) दोन फवारण्या पेरणीनंतर ३० आणि ६० दिवसांनी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१३) महाराष्ट्राच्या उपपर्वतीय विभागामध्ये सोयाबीनचे अधिक उत्पादन आणि आर्थिक फायद्याकरिता शिफारशीत खतमात्रा (५० कि. नत्र: ७५ कि. स्फुरद: ४५ कि. पालाश अधिक १० टन शेणखत प्रति हेक्टर) याच बरोबर २ ग्रॅम प्रति लिटर चिलेटेड जस्ताची फवारणी पेरणी नंतर ३५ दिवसांनी देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१४) महाराष्ट्रातील पश्चिम घाट विभागामध्ये अधिक आर्थिक फायदा आणि जमिनीचे आरोग्य सुधारण्याकरीता खाचरातील सेंद्रिय भात पिकास ७५% नत्र मात्रा गिरीपुष्प पाल्यातून (१० टन /हे) व २५% नत्र भात पेंढा कंपोस्ट (२.५ टन /हे) खतातून चिखलणीच्या वेळेस देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१५) पश्चिम महाराष्ट्रातील खोल काळ्या जमिनीमध्ये ओल्या हळदीचे ३०० क्विंटल अपेक्षित उत्पादन, अधिक आर्थिक फायदा व जमीन सुपिकतेसाठी लागवडीच्यावेळी जमिनीतून हेक्टरी १० किलो अझोस्पिरिलम + ५ किलो स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू (१०० किलो शेणखतात मिसळून) आणि उत्पादन उद्दिष्ट समीकरणानुसार रासायनिक खतमात्रा देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

हळद पिकासाठी शेणखतासह उत्पादन उद्दिष्टे समीकरण

नत्र खतमात्रा (कि. /हे.)	=	०.९२	X	अपेक्षित उत्पादन (क्वि./हे.)	-	०.१२	X	उपलब्ध नत्र (कि./हे.)	-	१.६१	X	शेणखत (टन /हे.)
स्फुरद खतमात्रा (कि./हे.)	=	०.५०	X	अपेक्षित उत्पादन (क्वि./हे.)	-	१.७५	X	उपलब्ध स्फुरद (कि. /हे.)	-	०.५२	X	शेणखत (टन /हे.)
पालाश खतमात्रा (कि./हे.)	=	०.७७	X	अपेक्षित उत्पादन (क्वि./हे.)	-	०.१२	X	उपलब्ध पालाश (कि./हे.)	-	२.१७	X	शेणखत (टन /हे.)

१६) मध्यम खोल जमिनीत पूर्व हंगामी ऊसाचे आणि साखरेचे अधिक उत्पादन व आर्थिक फ़ायद्यासाठी २५ टन/हे. शेणखत अधिक ३८०:१९०:१९० नत्र, स्फ़ुरद व पालाश किलो प्रति हेक्टर या सुधारीत खतमात्रेचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येते.

आंतरविद्याशाखा जलसिंचन व्यवस्थापन

१७) पश्चिम महाराष्ट्रातील मध्यम खोल काळ्या जमिनीत उन्हाळी हंगामातील दोडका पिकाचे अधिक उत्पादन मिळविण्यासाठी तसेच पाणी व अन्नद्रव्याच्या कार्यक्षम वापरासाठी शिफारशीत खतमात्रेच्या ८०% (८०: ४० :४० किलो नत्र : स्फुरद : पालाश प्रति हेक्टर) विद्राव्य खते ठिबक सिंचनातून १५ हप्त्यांमध्ये खालीलप्रमाणे देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

ठिबक सिंचनातून उन्हाळी हंगामातील दोडका पिकास १५ हप्त्यांमध्ये अन्नद्रव्य देण्याचे प्रमाण

लागवडीनंतरचा कालावधी	आठवडे	नत्र		स्फुरद		पालाश	
		टक्के	किलो/ हेक्टर	टक्के	किलो/ हेक्टर	टक्के	किलो/ हेक्टर
१ ते २८	४	२५	२०	३०	१२	२०	०८
२९ ते ५६	४	३०	२४	४०	१६	३०	१२
५७ ते ८४	४	३०	२४	२०	०८	३०	१२
८५ ते १०५	३	१५	१२	१०	०४	२०	०८
एकूण	**१५**	**१००**	**८०**	**१००**	**४०**	**१००**	**४०**

पशु व मत्स्य विज्ञान

१८) पनीर निवळी आधारित बर्फ कँडी तयार करण्यासाठी पनीर निवळी वजनाच्या २७% कलकत्ता वाणाच्या खाऊपानांचा अर्क (१० ग्रॅम पाने + १०० मिली पाणी), १% बडीशेपचा रस (१० ग्रॅम बडीशेप पावडर + १०० मिली पाणी) आणि १०% साखर वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१९) संकरीत कालवडीच्या खाद्य व्यवस्थापनात अधिक वजन वाढीसाठी हिरव्या चाऱ्याच्या १०% पर्यंत, तथापि, हिरव्या चाऱ्याची कमतरता असल्यास ३०% पर्यंत काटे विरहीत निवडुंगाचा (वाण: ०१२७०) अपारंपरिक खाद्य म्हणून अंतर्भाव करण्याची शिफारस करण्यात येते.

२०) संकरीत वासरांच्या उत्तम शरीर वाढीसाठी ४ आठवड्यापर्यंत गायीचे दूध आणि त्यानंतर ५ ते १२ आठवड्यापर्यंत काफ स्टार्टर (२६% पचनीय क्रूड प्रोटीन; ७०% एकुण पचनीय पोषणद्रव्ये) खाऊ घालण्याची शिफारस करण्यात येते.

२१) गांडूळखत निर्मिती करिता गायीचे शेण, शेळ्यांच्या लेंड्या, मेंढ्यांच्या लेंड्या, कोंबडी विष्टा व त्यांचे विविध मिश्रण यापैकी अधिक किफायतशीर उत्पादनाकरिता मेंढ्यांच्या लेंड्यांची व अधिक अन्नद्रव्यसाठी कोंबडी खताची निवड करण्याची शिफारस करण्यात येते.

२२) देशी गाईच्या दुधापासून अधिक फायदा मिळविण्यासाठी त्या दुधावर प्रक्रिया करुन तुप आणि स्निग्धांश विरहीत दुधापासून (स्किम मिल्क) लस्सीचे उत्पादन घेण्याची शिफारस करण्यात येते.

२३) उत्तम प्रतीचे क्वार्ग चीज तयार करण्यासाठी गायीचे आणि शेळीचे दुध सम प्रमाणात वापरण्याची शिफारस करण्यात येते.

२४) कुल्फी तयार करण्याकरिता आटविण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या दुधाच्या १६% साखर, ०.१५% स्थिरांक व आटलेल्या दुधात (२:१) २०% पनीर निवळीचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येते.

मुलभूत शास्त्रे, अन्नशास्त्र आणि जैव तंत्रज्ञान

जीवरसायनशास्त्र

२५) पाण्यात बुडलेल्या ऊसाचे जीवनप्रारुपे फुटवे अवस्थेत ओळखण्यासाठी क्लोरोफिल स्थिरता निर्देशांक (३४ टक्क्याच्या वर), लिपिड पेरॉऑक्सिडेशन (४३ नॅनोमोल एमडीए प्रति ग्रॅमच्या खाली), एस्कॉर्बेट पेरॉऑक्सिडेज (५६५ नॅनोमोल ऍस्कॉर्बिक ऍसिड ऑक्सिडाइझड प्रति मिनिट प्रति मिलिग्रॅम प्रथिनाच्या वर) व अल्कोहोल डीहायड्रोजेनेज (२१० मायक्रो मोल एनएडीएच निर्मिती प्रति मिनिट प्रति मिलिग्रॅम प्रथिनाच्या वर) किण्वनांची क्रियाशीलता या जैवरासायनिक निकषांची शिफारस करण्यात येत आहे.

२६) जैवरासायनिक मापदंडांसह प्रयोगशाळा आणि प्रक्षेत्रीय अभ्यासावर आधारित, आरएसव्ही २४८१, आरएसव्ही २४८२ व आरएसएलजी १८७६ ही ज्वारीची जीनप्रारूपे क्षारता सहनशील दाते म्हणून ज्वारी सुधार कार्यक्रमांमध्ये वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

जैवतंत्रज्ञान

२७) सोयाबीनचे कुनिट्झ ट्रिप्सिन इनहिबिटर मुक्त वाण जलद गतीने आणि किफायतशीरपणे ओळखण्यासाठी सुधारित केसीन आगर प्लेट चाचणी तंत्राचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान

२८) मिश्र धान्यापासून चांगल्या प्रतीची, ४० दिवसांपर्यंत साठवण क्षमता असलेली कुकीज तयार करण्यासाठी ४०० ग्रॅम गहू, १५० ग्रॅम ज्वारी, १५० ग्रॅम बाजरी, २७५ ग्रॅम नाचणी, २५ ग्रॅम ओट पीठ प्रत्येकी, ५०० ग्रॅम साखर, ५०० ग्रॅम वनस्पती तूप, ५ ग्रॅम अमोनियम बायकार्बोनेट आणि ५ ग्रॅम सोडियम बायकार्बोनेट वापरून १०० मायक्रॉन एचडीपीई वेष्टनात सर्वसाधारण तापमानास (३२ ±२ अंश.सें) साठवणूक करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

पीक संरक्षण

कृषि कीटकशास्त्र

२९) वांगी पिकाच्या मुळांवर गाठी करणाऱ्या सुत्रकृमीच्या प्रभावी नियंत्रणासाठी २.५ किलो सुडोमोनास फ्लुरोसेन्स ०.५ टक्के डब्ल्यू. पी. (२ x १०^{६} सी.एफ.यु./ ग्रॅम) २.५ टन प्रति हेक्टर शेणखतातून १५ दिवस लागवडीपूर्वी जमिनीतून देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३०) साठवणुकीतील कडधान्यातील भुंगेऱ्यापासून तुरीच्या व हरभऱ्याच्या बियाण्याचे सहा महिन्यापर्यंत संरक्षण करण्यासाठी वेखंड (अकोरस कॅलामस) पावडर ५ ग्रॅम प्रति किलो बियाण्यास बीजप्रक्रिया करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३१) ऊस पिकातील हुमणी किडीच्या नियंत्रणासाठी किडींना रोगग्रस्त करणारे सुत्रकृमी, हेटरोऱ्हॅबडीटीस इंडीका (१००० आय जे प्रति मिली) २.५ लिटर प्रति हेक्टर ५०० लिटर पाण्यात मिसळून हुमणी किडीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच ऊस पिकात पुरेसा ओलावा असतांना मुळाच्या सानिध्यात आळवणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

वनस्पती रोगशास्त्र आणि कृषि अनुजीवशास्त्र

३२) भात पिकावरील पर्णकरपा या रोगाचे प्रभावी व्यवस्थापन आणि अधिक नफा मिळविण्यासाठी रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येताच प्रोपिकोन्याझोल १०.७% + ट्रायसायकल्याझोल ३४.२% एस.ई.

या संयुक्त बुरशीनाशकाची एक मिली प्रति लिटर पाणी या प्रमाणात १५ दिवसाच्या अंतराने दोन फवारण्या करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३३) सोयाबीनच्या शेंगावरील करपा रोगाचे प्रभावी व्यवस्थापन, अधिक उत्पादन आणि नफा मिळवण्यासाठी रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येताच ड्रोनद्वारे पिकांच्या उंचीपासून २ मीटर अंतरावर, हवेचा वेग ४ किलोमीटर/ तास पेक्षा कमी असतांना व उच्चदाब फ्लॅट स्प्रे नोझलने टेबुकोनॅझोल २५.९% इ.सी. या बुरशीनाशकाची ६२५ मिली प्रती हेक्टर या प्रमाणात १० दिवसांच्या अंतराने दोन फवारण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३४) हळद पिकाच्या पानावरील ठिपके या रोगाचे प्रभावी व्यवस्थापन, अधिक उत्पादन आणि नफा मिळविण्यासाठी रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येताच १५ दिवसांच्या अंतराने अझोक्सीस्ट्रॉबिन १८.२% + डायफेनकोनॅझोल ११.४% एस. सी. या संयुक्त बुरशीनाशकाची १ मिली प्रती लिटर पाणी या प्रमाणात दोन फवारण्या करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३५) मका पिकाचे अधिक उत्पादन, रासायनिक खतांची २५% बचत आणि जमिनीची सुपीकता टिकविण्यासाठी बियाणास म. फु. कृ. वि. संयुक्त जिवाणू संवर्धक खताची (अझोटोबॅक्टर, स्फुरद विरघळणारे जिवाणू आणि पालाश वहन करणारे जिवाणू) २५ ग्रॅम प्रती किलो या प्रमाणात बिजप्रक्रिया त्याचबरोबर शिफारशीत खतांची ७५% मात्रा [९०:४५:३० किलो नत्र (तीन समान हप्त्यात): स्फुरद:पालाश प्रती हेक्टरी] देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

३६) लोह व जस्ताची कमतरता असलेल्या जमिनीमध्ये सुरु हंगामातील ऊस पिकाचे व साखरेचे अधिक उत्पादन घेण्यासाठी लागणीच्या वेळी व्ही.एस.आय. निर्मित लोह आणि जस्त उपलब्ध करून देणाऱ्या जीवाणूंचा समूह असलेल्या द्रवरूप जीवाणू संवर्धकाची ५ लिटर प्रति हेक्टर सोबत १२.५ किलो फेरस सल्फेट व १० किलो झिंक सल्फेट ५०० किलो शेणखतात मिसळून शिफारशीत खत मात्रा (२५०: ११५: ११५ कि./हे. नत्र, स्फुरद व पालाश) २० टन/ हे. शेणखतासोबत देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

कृषि अभियांत्रिकी

कृषि यंत्रे व शक्ती अभियांत्रिकी

३७) मृद आणि जलसंधारणासाठी तसेच शेतीमध्ये यांत्रिकीकरणासाठी निविष्ठा, वेळ आणि खर्चाची बचत करून श्रम कमी करणे आणि उत्पादन वाढीसाठी 'मफुकृवि विकसित नाविन्यपूर्ण कृषि अवजारांचा संच' विविध शेती कामासाठी वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

कृषि यांत्रिकीकरणामध्ये मृद आणि जलसंधारणासाठी मफुकृवि विकसीत नाविन्यपूर्ण कृषि अवजारांचा संच,

- ट्रॅक्टरचलित फुले ॲटोमॅटिक पल्टी नांगर
- ट्रॅक्टरचलित फुले मोल नांगर

- ट्रॅक्टरचलित फुले बंदिस्त वाफे तयार करण्याचे अवजार
- ट्रॅक्टरचलित फुले बंदिस्त वाफे अवजार
- ट्रॅक्टरचलित फुले सरी वरंबा बहुपीक टोकण यंत्र
- कमी अश्वशक्ती (<२५) ट्रॅक्टरचलित फुले सरी वरंबा बहुपीक टोकण यंत्र
- ट्रॅक्टरचलित फुले ऊसाच्या दोन ओळीमध्ये चालणारा फॉरवर्ड रिव्हर्स रोटाव्हेटर
- ट्रॅक्टरचलित फुले कुट्टी यंत्र
- ट्रॅक्टर चलित फुले ऊस पाने काढणी व कुट्टी यंत्र.

कृषि प्रक्रिया अभियांत्रिकी

३८) गहू, बाजरी, ज्वारी, नाचणी व सोयाबीन पीठ, ४५:२०:१५:१५:०५ या प्रमाणात मिश्र धान्यापासून पोषक कुकीज तयार करण्याच्या प्रक्रियेची शिफारस करण्यात येत आहे.

३९) संपुटित हळीव बी तेल पावडर वापरून उत्तम दर्जाच्या कुकीज तयार करण्यासाठी खालील प्रक्रिया पद्धतीचा वापर करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

१. उच्च दर्जाची संपुटित हळिव बी तेल पावडर तयार करण्यासाठी १०० ग्रॅम व्हे प्रोटीन, २०० मि.ली. उत्पादित पाण्यामध्ये मिसळून द्रावण रात्रभर ठेवावे. त्यात ३५ मि.ली. हळिव बी तेल व पाणी मिसळून द्रावण २१ डिग्री ब्रिक्स करून स्प्रे ड्रायर मध्ये १५५°C तापमान व ८७ मि.ली./तास दराने वाळवावे.

२. कुकीज तयार करण्यासाठी ६५% गव्हाचे पीठ, २५% नाचणी पीठ, १०% संपुटित हळिव बी तेल पावडर, तसेच प्रत्येकी ०.५% सोडियम बायकार्बोनेट व अमोनियम बायकार्बोनेट वापरावे.

४०) कांद्याचे पारंपारिक पद्धतीत साठवणुकी दरम्यान होणारे नुकसान (वजनातील घट, कुजणे व अंकुर फुटणे) कमी करण्यासाठी "फुले सुधारित कांदा साठवण गृह" वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

जलसिंचन व निचरा अभियांत्रिकी

४१) भारी काळ्या चिकण मातीच्या पाणथळ जमिनीमधून कार्यक्षम निचरा आणि सोयाबीन - गहू पिक पद्धतीपासून आर्थिकदृष्ट्या किफायतशिर उत्पादन घेण्यासाठी सछिद्र बांगडी पी.व्ही.सी. पाईपवर जिओ-सिन्थेटिक गाळण असणाऱ्या भूमिगत निचरा पद्धतीची (पाईपचा व्यास: ८० मि.मी. आणि पाईपची खोली: १ मीटर) शिफारस करण्यात येत आहे.

डिजीटल शेती तंत्रज्ञान

४२) पॅन इव्हापोरिमीटर च्या सहाय्याने प्रत्यक्ष वेळेनुसार बाष्पीभवन मोजण्यासाठी आयओटी सक्षम फुले बाष्पीभवन मोजणी प्रणाली वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४३) डबल रिंग इंफिल्ट्रोमीटर च्या सहाय्याने प्रत्यक्ष वेळेनुसार पाणी मुरण्याचा दर मोजण्यासाठी आयओटी सक्षम फुले मोजणी प्रणाली वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४४) विविध हंगामात पर्यावरणातील बदलांचा जनावरांवर होणारा विपरीत परिणाम टाळण्याकरिता महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले 'फुले प्रशांत पर्यावरणपूरक गोठा प्रणाली' वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४५) महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले 'फुले स्मार्टकीड व रोग व्यवस्थापन सल्ला' हे मोबाईल ॲप्लीकेशन विविध पिकांच्या कीडी आणि रोगांच्या प्रभावी व्यवस्थापनासाठी वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४६) महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेले खालील मोबाइल ॲप आणि वेबबेस्ड डॅशबोर्ड वापरण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

अ. क्र.	मोबाइल ॲपचे नाव	विवरण
१.	फुले डेअरी पायलट	गार्यींच्या गोठ्यातील सुलभ व प्रभावी दैनंदिन व्यवस्थापन
२.	फुले डेअरी मार्गदर्शक	दुग्ध व्यवसायाची कार्यक्षमता, उत्पादकता व शाश्वतता वाढविणे
३.	फुले ईडेअरीफार्म	प्रभावी पशुधन व्यवस्थापन
४.	फुले डेअरीमॅन प्रणाली	दूध उत्पादन व त्यातील घटकांच्या नोंदी प्रभावी रित्या ठेवणे

वरील चारही ॲप एकत्रित करून गुगल प्लेस्टोअर मध्ये एकच ॲप बनविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

४७) उन्हाळी चारा बाजरी पिकाची पाण्याची गरज निश्चित करण्यासाठी खालील तक्त्यात नमूद केलेल्या पीक गुणांकांची शिफारस करण्यात येत आहे.

पेरणी पासूनचा आठवडा	पीक गुणांक	पेरणी पासूनचा आठवडा	पीक गुणांक
१	०.२८	९	१.०८
२	०.२८	१०	१.१३
३	०.३३	११	१.११
४	०.४३	१२	१.०१
५	०.५७	१३	०.८१
६	०.७१	१४	०.५०
७	०.८६	१५	०.२७
८	०.९९		

वरील तक्त्यास पर्याय म्हणून खालील सूत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.

पीक गुणांक = -७.५६४२ $(ट/ठ)^{३}$ + ८.८०९२ $(ट/ठ)^{२}$ - १.२९९२ (ट/ठ) + ०.३२०८

पीक गुणांक = ट दिवसाचा पीक गुणांक

ट = पेरणीपासूनचा दिवस

ठ = पीक कालावधी

४८) दोन कापणी पध्दतीच्या उन्हाळी चारा बाजरी पिकाची पाण्याची गरज निश्चित करण्यासाठी खालील तक्त्यात नमूद केलेल्या पीक गुणांकांची शिफारस करण्यात येत आहे.

पेरणीपासूनचा आठवडा	**पीक गुणांक**	**पहिल्या कापणी नंतरचा आठवडा**	**पीक गुणांक**
१	०.४१	१	०.४६
२	०.६७	२	०.५४
३	०.९५	३	०.७३
४	१.१९	४	१.०५
५	१.३५	५	१.३२
६	१.३८	६	१.१८
७	१.२६		

वरील तक्त्यास पर्याय म्हणून खालील सूत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.

(पहिली कापणी)

पीक गुणांक = -१६.४०४ (ट/ठ)^{३} + ६.९६१३ (ट/ठ)^{२} + २.६३०५ (ट/ठ) + ०.२७३९

(दुसरी कापणी)

पीक गुणांक = -२०७.३७ (ट/ठ)^{४} + ५७९.८४ (ट/ठ)^{३} - ५९४.५९ (ट/ठ)^{२} + २६७.२१ (ट/ठ) - ४४.१६७

पीक गुणांक = ट दिवसाचा पीक गुणांक

ट = पेरणीपासूनचा दिवस

ठ = पीक कालावधी

४९) उन्हाळी तीळ पिकाची पाण्याची गरज निश्चित करण्यासाठी खालील तक्त्यात नमूद केलेल्या पीक गुणांकांची शिफारस करण्यात येत आहे.

पेरणीपासूनचा आठवडा	पीक गुणांक	पेरणी पासूनचा आठवडा	पीक गुणांक
१	०.४९	८	१.०४
२	०.५६	९	०.९७
३	०.७१	१०	०.८७
४	०.८८	११	०.७६
५	१.००	१२	०.६५
६	१.०७	१३	०.५१
७	१.०८		

वरील तक्त्यास पर्याय म्हणून खालील सूत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.

पीक गुणांक = -१७.४६१ (ट/ठ)^{५} + ५१.७०४ (ट/ठ)^{४} - ५५.१०७ (ट/ठ)^{३} + २२.५०४ (ट/ठ)^{२} - १.७०८ (ट/ठ) + ०.५१७५

पीक गुणांक = ट दिवसाचा पीक गुणांक

ट = पेरणीपासूनचा दिवस

ठ = पीक कालावधी

५०) खरीप तीळ पिकाची पाण्याची गरज निश्चित करण्यासाठी खालील तक्त्यात नमूद केलेल्या पीक गुणांकांची शिफारस करण्यात येत आहे.

पेरणीपासूनचा आठवडा	पीक गुणांक	पेरणीपासूनचा आठवडा	पीक गुणांक
१	०.३४	८	१.११
२	०.६५	९	१.१४
३	०.७६	१०	१.०८
४	०.८१	११	०.९१
५	०.८६	१२	०.६६
६	०.९३	१३	०.३७
७	१.०३	१४	०.१८

वरील तक्त्यास पर्याय म्हणून खालील सूत्राची शिफारस करण्यात येत आहे.

पीक गुणांक = ४९.७८९ (ट/ठ)^{५} - १३२.१ (ट/ठ)^{४} + १२२.७९ (ट/ठ)^{३} - ५०.२२१ (ट/ठ)^{२} + ९.८६५६ (ट/ठ) + ०.०२३

पीक गुणांक = ट दिवसाचा पीक गुणांक

ट = पेरणीपासूनचा दिवस

ठ = पीक कालावधी

५१) सोयाबीन पिकावरील करपा रोगाच्या व पाने खाणाऱ्या अळीचे व्यवस्थापन करून अधिक उत्पादन मिळवण्यासाठी ड्रोनद्वारे खालीलप्रमाणे फवारणी करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

(१) हेक्झा-कॉप्टर ड्रोनने (१० लिटर क्षमता) पिकापासून २ मी उंचीवर, ३.५ मी/से वेगाने व ४ मीटरच्या अंतराने स्वयंचलित पद्धतीने चालवावा (आकारमानानुसार थेंबांचा सरासरी व्यास (VMD) १७१-२३१ मायक्रॉन आणि थेंबांची संख्या १२०-२३० प्रति वर्ग सेमी.).

(२) करपा रोगाचा प्रादुर्भाव दिसून येताच टेब्युकोनाझोल २५.९ टक्के ई सी २५० मिली प्रती १० लिटर पाणी प्रती एकर या प्रमाणात १० दिवसांच्या अंतराने दोन वेळेस फवारणी करावी.

(३) पाने खाणाऱ्या अळीचा प्रादुर्भाव दिसून येताच क्लोरँट्रयानिलीप्रोल १८.५ टक्के एससी ६० मिली प्रती १० लिटर पाणी प्रती एकर या प्रमाणात फवारणी करावी.

सामाजिक शास्त्रे

कृषि विस्तार शिक्षण

५२) बहुतांश दुध उत्पादकांमध्ये दुध उत्पादन, दुध स्निग्धांश व पशु रोगप्रतिकारक शक्ती सुधारणेसाठी गुणवत्तापूर्ण वीर्य वापर आणि पशु पैदास नोंदी या बाबतच्या ज्ञानाचा अभाव असल्याचे; तसेच गुणवत्तापूर्ण व लिंग-वर्गीकरण केलेल्या विर्यमात्रांचा पुरवठा वेळेवर होत नसल्याचे दिसून आले आहे. या अनुषंगाने या विषयांसंबंधीचे प्रशिक्षण तसेच गुणवत्तापूर्ण, लिंग-वर्गीकरण केलेल्या विर्यमात्रा पशुसंवर्धन विभागाद्वारे वेळेवर उपलब्ध करून देण्याची शिफारस करण्यात येते.

५३) आदिवासी भरडधान्य उत्पादकांच्या कौशल्य वृद्धीसाठी कृषि विभाग, कृषि विद्यापीठे आणि कृषि विज्ञान केंद्रे यांनी स्वयंसहाय्यता गटांच्या सहभागातून भरडधान्य उत्पादन, साठवणूक, प्रक्रिया आणि मूल्यवर्धन तंत्रज्ञानाच्या प्रसारासाठी विविध विस्तार उपक्रमांचे आयोजन करण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

५४) देशी गार्यींचे संवर्धन तसेच देशी गार्यींच्या दुधास योग्य दर मिळून व्यावसायिक दृष्टीकोनातून वृद्धी होण्यासाठी देशी गार्यींच्या भागधारकांना सहभागी करून देशी गोपालनास प्रोत्साहन देणारे स्वतंत्र धोरण पशूसंवर्धन विभागाकडून राबविण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

५५) शेतकरी उत्पादक संस्था या भाडेतत्त्वावर कृषि यंत्रे, अवजारे पुरविणे, साठवणूक, प्रक्रिया आणि मूल्यवर्धन इ. सेवांसाठी खाजगी संस्थावर अवलंबून असल्याने त्यांच्या बळकटीकरणासाठी शेतकरी उत्पादक संस्थातील सदस्य, तरुण कृषि पदवीधर यांनी कृषि विद्यापीठातून प्रशिक्षण घेऊन, विद्यापीठ विकसित तंत्रज्ञानाचा अवलंब करून अशा सेवा देणारे स्टार्टअप्स, स्वयंरोजगाराची निर्मिती करणेसंबंधी शिफारस करण्यात येत आहे.

कृषि अर्थशास्त्र

५६) नाचणी उत्पादक शेतकऱ्यांनी मूल्यवर्धित उत्पादनांमध्ये गुंतवणूक केल्याने उच्च लाभ - खर्च गुणोत्तर एकापेक्षा जास्त उदा. बिस्कीट (१.७७), पापड (१.८२) आणि सत्व (२.०३) आहे. त्यामुळे नाचणी उत्पादक शेतकऱ्यांनी आर्थिक समृद्धीसाठी मूल्यवर्धनावर भर द्यावा व विस्तार यंत्रणांनी प्रशिक्षणे आयोजित करावी, अशी शिफारस करण्यात येत आहे.

५७) महात्मा फुले कृषि विद्यापीठाने विकसित केलेल्या को-८६०३२ या ऊस वाणामुळे महाराष्ट्रातील शेतकऱ्यांना २८ वर्षांमध्ये (१९९५-९६ ते २०२२-२३) मिळणारा एकूण नफा १,९५,१७० कोटी रुपये व निव्वळ नफा २१,७२२ कोटी रुपये आहे. तसेच, कोएम-०२६५ या ऊस वाणामुळे १५ वर्षामध्ये (२००८-०९ ते २०२२-२३) मिळणारा एकूण नफा ८९,०५७ कोटी रुपये व निव्वळ नफा १०,०२६ कोटी रुपये आहे. ऊस संशोधन आणि विस्तार कार्यातील गुंतवणुकीचा अंतर्गत परतावा दर ४३ टक्के असल्याचे निदर्शनास येते. म्हणून ऊस पिकाच्या संशोधन आणि विस्तारासाठी वाढीव निधी उपलब्ध करुन देण्याची शिफारस करण्यात येत आहे.

जैवीक ताण सहन करणारे स्त्रोत (२)

५८) हरभऱ्याचे **फुले जी १३०२-३-५** व **फुले जी १३१४-३-२७** हे जनुक प्रारूपे फ्यूजॅरिअम मर रोगास प्रतिकारक्षम असल्याने त्यांची शिफारस प्रतिकार दाता म्हणून करण्यात येत आहे.

****