“ज्ञानाची शेती”

विषमुक्त (RESIDUE FREE) हरभरा लागवडीचे आधुनिक तंत्रज्ञान

श्री. अंकुश बरडे, एम.एस.सी. (कृषी)

रब्बी हंगामात घेतल्या जाणाऱ्या पिकांपैकी हरभरा हे एक महत्वाचे कडधान्य पीक आहे. हरभऱ्याचे मानवी आहारात अनन्यसाधारण असे महत्व आहे. महाराष्ट्र राज्यातील गेल्या दोन ते अडीच दशकामधील हरभरा लागवडीखालील क्षेत्र, उत्पादन आणि उत्पादकता याचे अवलोकन केले असता, यामध्ये सातत्याने वाढ झाल्याचे दिसून येते. मराठवाडा व विदर्भामध्ये सोयाबिन पिकानंतर हरभरा पिक ही एकपिक पध्दती मोठ्या प्रमाणावर घेतली जात आहे आणि शेतकरी त्यामधून चांगले अर्थाजन करत आहेत.

महाराष्ट्रात हरभऱ्याखाली क्षेत्र वाढत जाऊन सन 2022- 23 मध्ये 29.56 लाख हेक्टरपर्यंत पोहोचले आणि 35.09 लाख टन हरभरा उत्पादित झाला, तसेच सरासरी हेक्टरी उत्पादकता 11.87 क्विंटल प्रति हेक्टरपर्यंत जाऊन पोहोचली आहे. प्रगतीशील शेतकऱ्याचा शेतावरील नव्या वाणांचे उत्पादन हेक्टरी 30 ते 35 क्विंटल पर्यंत जाऊ शकते असा अनुभव आहे. देशात उत्पादित होणाऱ्या एकूण हरभरा उत्पादनातील जवपास 24% वाटा महाराष्ट्राचा आहे.

पारंपारिक पद्धती मध्ये थोडासा बदल करून सुधारित पीक उत्पादन तंत्रज्ञानाची जोड देऊन सुधारित वाणांचा वापर केल्यास या विदर्भातील शेतकरी या विदर्भातील शेतकरी या पिकासाठी मध्यम ते भारी काळी जमीन निवडून हस्त नक्षत्रावर पडणाऱ्या पावसाच्या ओलीचा फायदा घेऊन अतिशय मोठ्या क्षेत्रावर पिकाची लागवड करतात आणि समाधानकारक उत्पादन घेतात. काही प्रगतशील शेतकरी हरभरा पिकाची लागवड बेडवर करून दोन रोपातील व दोन झाडातील अंतर वाढवून एकरी दहा ते बारा किलो बियाण्याची पेरणी करून एकरी पंधरा क्विंटल पर्यंत उत्पादन घेत आहेत. या पिकामध्ये शेतकरी नवनवीन तंत्रज्ञान जसे की पाण्यात विरघळणारी खते संजिविके इत्यादी वापरून उच्च उत्पादन घेत आहेत. तरीसुद्धा बदलत्या वातावरणाचा फटका कोरडवाहू मधील विकास बसत असून आपणास हरभरा पिकाची उत्पादकता वाढवण्यास भरपूर वाव आहे.यामध्ये कृषी विद्यापीठाने विकसित केलेले कमी खर्चाचे तंत्रज्ञान वापरून संरक्षित सिंचन उपलब्ध करून दिल्यास पिकाची उत्पादकता वाढू शकते

- **हरभरा पीक उत्पादन वाढीसाठी ठळक मुद्दे:-**
  - ✓ अधिक उत्पादन देणाऱ्या आणि रोग प्रतिकारक्षम वाणांचा वापर करणे.
  - ✓ योग्य जमिनीची निवड आणि पूर्वमशागत.
  - ✓ वेळेवर पेरणी आणि पेरणीचे योग्य अंतर.
  - ✓ बीजप्रक्रिया आणि जैविक खताचा वापर.
  - ✓ वेळेवर व कमी खर्चात तणनियंत्रण.
  - ✓ पिकाचे नाजूक अवस्थेमध्ये पाण्याचे योग्य नियोजन.
  - ✓ रोग आणि किडींपासून पिकाचे वेळीच संरक्षण करणे .

- **जमीन व हवामान :-**

हरभरा पिकास मध्यम ते भारी (45 ते 60 सेमी खोल) पाण्याचा उत्तम निचरा होणारी, काळी कसदार,भुसभुशीत जमीन आवश्यक असते. वार्षिक 700 ते 1000 मिमी पर्जन्यमान असणाऱ्या भागात मध्यम ते भारी जमिनीत रब्बी हंगामात भरपूर ओलावा टिकून राहतो. साधारणतः 5.5 ते 8.6 सामू असणाऱ्या जमिनीत हरभरा पीक चांगले येते.अशा जमिनीत जिरायत हरभऱ्याचे पीक चांगले येते. उथळ, मध्यम जमिनीत देखील हरभरा घेता येतो, परंतु त्यासाठी सिंचन व्यवस्था आवश्यक असते. हलकी चोपण अथवा पाणथळ, क्षारयुक्त जमीन हरभरा लागवडीसाठी वापरू नये. हरभऱ्यास थंड व कोरडे हवामान, स्वच्छ सूर्यप्रकाश आणि पुरेसा ओलावा आवश्यक असतो व असे वातावरण पिकास चांगले मानवते.

विशेषतः पीक 20 दिवसांचे झाल्यानंतर किमान तापमान सर्वसाधारणतः 10 अंश ते 15 अंश सें. ग्रे. आणि कमाल तापमान 25 अंश ते 30 अंश सें. ग्रे. असेल तर पिकाची वाढ उत्कृष्ट होते,असे तापमान महाराष्ट्रात नोव्हेंबर ते जानेवारी महिन्यात असते.

- **पूर्वमशागत :-**

हरभऱ्याची मुळे खोल जात असल्याने जमीन भुसभुशीत असणे आवश्यक असते. खरीप पीक निघाल्याबरोबर जमिनीची खोल(25 सेमी) नांगरट करावी आणि त्यानंतर कुळवाच्या दोन पाळ्या घ्याव्यात. खरीपात शेणखत किंवा कंपोस्ट दिले नसल्यास हेक्टरी 5 टन कुजलेले शेणखत किंवा कंपोस्ट नांगरणीपूर्वी जमिनीवर पसरावे. कुळवाच्या पाळ्या दिल्यानंतर काडीकचरा वेचून जमीन स्वच्छ करावी व सप्टेंबर महिन्याच्या अखेरीस हरभरा पेरणीसाठी शेत तयार ठेवावे.

- **हरभरा वाण :-**

1) **फुले विश्वराज** - 95-105 दिवसात तयार होतो, पिवळसर तपकिरी मध्यम आकाराचे दाणे, मर रोग प्रतिकारक, जिरायती लागवडीसाठी शिफारस.
2) **विजय :-** 110 - 115 दिवसात तयार होतो. अवर्षण प्रतिकारक्षम वाण, विविध वातावरणात चांगला येतो. उशिरा पेरणीसाठी योग्य, पसरट वाढतो, मर रोग प्रतिकारक्षम, जुना वाण पण शेतकऱ्यांच्या आजही पसंतीचा व कोरडवाहूमध्ये हमखास उत्पादन देतो. अत्यंत विपरीत परिस्थितीमध्ये सुद्धा काही ना काही उत्पादन या वाणाचे मिळते.
3) **दिग्वीजय :-** कालावधी 110 - 115 दिवस, टपोरा पिवळसर दाणा, घाटे आकाराने मोठे, निमपसरट वाण, मर रोग प्रतिकारक्षम.
4) **फुले विक्रम :-** कालावधी 105 - 110 दिवस, उंच वाढणारा, घाटे खालच्या बाजूस लागत नाहीत त्यामुळे कंबाईन हार्वेस्टरने काढण्यास योग्य, मर रोग प्रतिकारक्षम, पाण्याच्या सोय आवश्यक, उशीरा पेरणीस योग्य. मध्यम आकाराचा पिवळसर तपकिरी दाणा, कोरडवाहूसाठी शिफारस.
5) **फुले विक्रांत** - कालावधी 105 - 110 दिवस, पिवळसर तपकिरी मध्यम आकाराचे दाणे, मर रोग प्रतिकारक्षम, बागायतीसाठी योग्य.
6) **जाकी 9218** - कालावधी 110 - 115 दिवस, टपोरा दाणा, उच्च उत्पादनक्षमता., शेतकऱ्यांची आवडीचा वाण. कमी पाण्यावर चांगले उत्पादन देऊन जातो.

काबुली वाण :-

7) **कृपा -** 110-115 दिवसात तयार होतो, मर रोगास प्रतिकारक्षम, मोठा दाणा.
8) **पीकेव्ही काबुली** -2 - कालावधी 102 - 105 दिवस, मध्यम पसरवणारा, टपोरा दाणा, मर रोगास प्रतिकारक्षम पक्व होताना सोनेरी पिवळा रंग येतो. दाण्याचा आकार टपोरा असल्याने बाजारभाव जास्त मिळतो.
9) **पीकेव्ही काबुली** - 4, 105 - 110 दिवसात तयार होतो, मध्यम आकाराचे दाणे.

➢ पेरणीची वेळ:-

जिरायत हरभऱ्याची पेरणी जमिनीत पुरेसा ओलावा असताना म्हणजेच सप्टेंबर अखेर अथवा 10 ऑक्टोबरपर्यंत करावी. यासाठी विजय,दिग्विजय,फुले विक्रम, फुले विश्वराज हे वाण पेरणीसाठी वापरावेत हरभरा पेरणीनंतर सप्टेंबरच्या शेवटी किंवा ऑक्टोबरच्या सुरुवातीस पडणाऱ्या पावसाचा जिरायत हरभऱ्याच्या उगवण आणि वाढीसही चांगला वापर होतो. जिरायत क्षेत्रात बियाणे खोलवर (10 सेमी) पेरणी करावी. बागायत क्षेत्रात मात्र पाणी देण्याची सोय असल्यामुळे हरभऱ्याची पेरणी 20 ऑक्टोबर ते 10 नोव्हेंबरच्या दरम्यान करावी. त्यासाठी फुले विक्रांत वाणाची पेरणी करावी.

बागायत क्षेत्रात कमी खोलीवर (5 सेमी) हरभरा पेरणी केली तरी चालते. पेरणीस जास्त उशीर झाल्यास किमान तापमान खूपच कमी होऊन उगवण उशीरा आणि कमी होते आणि पिकाची वाढ कमी होऊन फांद्या, फुले आणि घाटे कमी लागतात. यासाठी जिरायत तसेच बागायत हरभऱ्याची पेरणी वेळेवर करणे आवश्यक आहे. पेरणी करताना दोन ओळीतील अंतर 30 सेमी आणि दोन रोपातील अंतर 10 सेमी राहील अशा पद्धतीने पेरणी करावी म्हणजे प्रतिएकरी अपेक्षित रोपाची संख्या मिळते.

➢ बीजप्रक्रिया आणि जैविक खताचा वापर :-

बियाण्याची उगवण चांगली होण्यासाठी आणि रोपावस्थेत जमिनीमधून होणाऱ्या बुरशीजन्य रोगापासून संरक्षण करण्यासाठी पेरणीपूर्वी प्रतिकिलो बियाण्यास प्रत्येकी 5 ग्रॅम ट्रायकोडर्मा, रायझोबियम,स्फुरद विरघळणारे जिवाण (PSB)व पालाश उपलब्ध करून देणारे जिवाण(KMB) यांची बीज प्रक्रिया करावी. हे जिवाणू बियाणास चिकटण्यासाठी थोडेसे गुळाचे पाणी वापरावे नंतर बियाणे सावलीत सुकवून लगेच पेरणी करावी. यामुळे हरभऱ्याच्या मुळावरील ग्रंथीचे प्रमाण वाढून हवेतील नत्र अधिक प्रमाणात शोषून घेऊन पिकास उपलब्ध केला जातो. बीज प्रक्रियेमुळे पिकाचे 10ते 15 टक्के उत्पादन वाढते.

- **खते :-**

सुधारित हरभऱ्याचे नवे वाण खत आणि पाणी यास चांगला प्रतिसाद देतात, त्यासाठी खताची मात्रा योग्य प्रमाणात देणे गरजेचे आहे. प्रति एकरी चांगले कुजलेले 2 टन शेणखत किंवा कंपोस्ट खत शेवटच्या कुळवणीच्या वेळी शेतात पसरावे.पिकाची पेरणी करताना 10 किलो नत्र, 20 किलो स्फुरद आणि 12 किलो पालाश प्रति एकर म्हणजेच 100 किलो डायअमोनियम फॉस्फेट (डी.ए.पी) अधिक 20 किलो म्युरेट ऑफ पोटेंश अथवा 20 किलो युरिया आणि 150 किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट अधिक 20 किलो म्युरेट ऑफ पोटॅश प्रति एकरला द्यावे.

ठिबकद्वारे खताचा वापर :-

12:61:00 - 10 किलो 20-25 दिवसांनी 2-3 हप्त्यात 5 दिवसाचे अंतराने

0:52:34 - 5 किलो 45-50 दिवसांनी

0:0:50 किंवा पोटॅशियम शोनाईट 10 किलो 65-70 दिवसांनी 2 हप्त्यात 5 दिवसाचे अंतराने.

फवारणीद्वारे खत व्यवस्थापन :-

2 % युरिया 50% फुलोरा अवस्था आणि

2% 13:00:45 घाटे भरणेचे अवस्थेमध्ये आणि सुक्ष्मअन्नद्रव्य ग्रेड - 2 - 5 ग्रॅम / लिटर पाणी

किंवा 10 किलो फेरस सल्फेट + 8 किलो झिंक सल्फेट + 8 किलो गंधक एकरी पेरणीपूर्वी शेणखतासोबत

- **आंतरमशागत :-**

पिकाच्या जोमदार वाढीसाठी पहिल्या 30 ते 45 दिवसात शेत तणविरहीत ठेवणे हे उत्पादन वाढण्याचा दृष्टीने आवश्यक आहे. पीक 20 ते 25 दिवसाचे असताना पहिली कोळपणी आणि 30 ते 35 दिवसाचे असताना दुसरी कोळपणी करावी. कोळपणी केल्याने जमिनीतील बाष्पीभवनाचा वेग कमी होऊन ओल अधिक काळ टिकण्यास मदत होते.

तसेच दोन ओळीतील तण काढले जाऊन रोपांना मातीची भर लागते. कोळपणीनंतर दोन रोपातील तण काढण्यासाठी लगेच खुरपणी मजुराअभावी खुरपणी करणे शक्य नसल्यास पेरणी करताना जमिनीत पुरेसा ओलावा असताना पेंडीमिथिलिन38.7 % CS या तणनाशकाची 700 ml प्रति एकर 200 लिटर पाण्यातून फवारणी करावी.

➢ **पाणी व्यवस्थापन:-**

जिरायत हरभरा क्षेत्रात जमिनीतील ओलावा खूपच कमी असेल आणि एखादे पाणी देणे शक्य असेल तर हरभरा पिकला फुले येऊ लागताच पाणी द्यावे. मध्यम जमिनीत 20 ते 25 दिवसांनी पहिले 45 ते 50 दिवसांनी दुसरे आणि 65 ते 70 दिवसांनी तिसरे पाणी द्यावे. हरभरा पिकाला सर्वसाधारणपणे 25 सेमी पाणी लागते.

प्रत्येकवेळी पाणी प्रमाणशीर (7 ते 8 सें मी) देणे महत्वाचे असते. जास्त पाणी दिले तर पीक उभळऱ्याचा धोका असतो. स्थानिक परिस्थितीनुसार व जमिनीच्या खोलीनुसार पाण्याच्या दोन पाळ्यांमध्ये अंतर ठेवावे. जमिनीस भेगा पडण्यापूर्वी विकास पाणी द्यावे तसेच पीक फुलोऱ्यात असताना पाण्याचा ताण बसणार नाही याची दक्षता घ्यावी

➢ **तुषार सिंचन: हरभरा पिकास वरदान**

हरभरा पिकास तुषार सिंचन पद्धतीने पाणी आणि सुधारित वाणांची लागवड केल्यास उत्पादनात मोठी वाढ होते. हे पीक पाण्यास अतिशय संवदेनशील असल्याने गरजेपेक्षा अधिक पाणी दिल्यास पीक उभळते. नेहमीच्या पद्धतीत पिकास अनेकदा प्रमाणापेक्षा जास्त पाणी दिल्यामुळे मर /मुळकुजसारखे रोग पिकावर येतात आणि पीक उत्पादन घटते.

➢ **आंतरपिके :-**

हरभरा पिकाचे ज्वारी, ऊस या पिकांबरोबर आंतरपीक घेता येते. हरभऱ्याच्या सहा ओळी आणि रब्बी ज्वारीच्या दोन ओळी याप्रमाणे आंतरपीक फायदेशीर आहे. उसामध्ये सरीच्या दोन्ही बाजूस किंवा वरंब्याच्या टोकावर 10 सें मी अंतरावर हरभऱ्याची एक ओळ टोकण केल्यास हरभऱ्याचे अतिशय चांगले उत्पादन मिळते. त्याचबरोबर हरभऱ्याचा बेवड उसाला उपयुक्त ठरून उसाच्या उत्पादनात वाढ होते.

- **एकात्मिक किड व्यवस्थापन :-**
  1) घाटे आळी ही हरभऱ्यावरील मुख्य कोड आहे. पिकांच्या फेरपालटीकरिता तृणधान्य अथवा गळीतधान्याची पिके घ्यावीत.
  2) ट्रायकोडर्मा, रायझोबियम, स्फुरद विरघळणारे जिवाणू, पालाश उपलब्ध करून देणारे जिवाणू ची बिजप्रक्रिया करावी.
  3) जमिनीची खोल नांगरट करावी.
  4) हेक्टरी 10 ते 12 कामगंध सापळे लावावेत.
  5) पक्षांना बसण्यासाठी दर 15 ते 20 मीटर अंतरावर काठ्या रोवाव्यात, पक्षीथांबे लावावेत.
  6) हरभरा पिकास फुलकळी येऊ लागताच 5 टक्के निंबोळी अर्काची (25 किलो प्रति हेक्टर) पहिली फवारणी करावी.
  7) गावरान झेंडू, धना, गाजर, मुळा, तिळ यासारखी आंतरपिके घ्यावीत. तसेच या पिकाच्या २ ओळी हरभाऱ्याच्या ओळीनंतर लावाव्यात तसेच शेतात कडेने या पिकाच्या दोन ओळी लावाव्यात.

हरभरा या पिकासाठी केंद्रिय किटकनाशक मंडळ आणि नोंदणीकृत समिती (CIBRC) व कृषि विद्यापीठ यांनी किड / रोग निहाय, शिफारस केलेली किटकनाशके / बुरशीनाशके

अ. क्र.	किडीचे नाव/ नुकसानीचा प्रकार	किटकनाशक व बुरशीनाशकाचे नाव व प्रकार	ब्रँड नेम	एकरी प्रमाण	काढणीपूर्व कालावधी	शेरा
1	शेंगा खाणारी अळी	फ्लुबेंडामाईड 20% डब्लूजी	बायर-फेम	100	15	-
2	शेंगा खाणारी अळी	क्लेरँट्रीनीलीप्रोल 1850 % एससी	FMC- कोरोजन	50	11	-
3	शेंगा खाणारी अळी	फ्लुबेंडामाईड 39.35% W/W, SC	बायर- फेम	40	5	-
4	कट वार्म	क्लोरोपायरीफॉस – 20% ईसी	टाटा- टाफबन	400	21	-
5	शेंगा पोखरणारी अळी	इथीऑन – 50% ईसी	कॉरटेव्हा – ट्रेसर	150	3	-
6	शेंगा पोखरणारी अळी	इमामेकीटन बेंझोएट-5%	क्रीस्टल – प्रोक्लेम	80	-	-
7	शेंगा पोखरणारी अळी	क्विनॉलफॉस 25% EC	युपीएल - विराट	400	-	-
8	शेंगा पोखरणारी अळी	स्पायनेटोरम 11.7% SC	कॉरटेव्हा - डेलिगेट	300	-	-
9	शेंगा पोखरणारी अळी	नोवाल्यूरॉन 10% EC	अदामा - पेडस्टल	300	-	-
10	शेंगा पोखरणारी अळी	इंडोक्झाकार्ब 14.5% SC	एफएमसी - अवांट	160	-	-
11	शेंगा पोखरणारी अळी	नोव्हाल्युरॉन 5.25% + इन्डॉक्झाकार्ब 45% SL	अदामा - प्लेथोरा	330	-	-
12	शेंगा पोखरणारी अळी	फ्ल्युबेन्डामाईड 8.33 + डेल्टामेथ्रीन 5.50 % EC	बायर - फेनॉस क्विक	100	-	-

ज्ञानाची शेती फायदेशीर व आरोग्यदायी..!