" ज्ञानाची शेती "

जवस एक महत्वाचे आरोग्यदायी तेलबिया पिक
विषमुक्त (Residue Free) जवस लागवड तंत्रज्ञान

श्री. अंकुश बरडे, एम.एस.सी. (कृषी)

जवस एक महत्त्वाचे आरोग्यदायी तेलबिया पिक असून याची लागवड रशिया, कजाजिस्तान, कॅनडा इत्यादी देशांमध्ये मोठ्या प्रमाणात होते. कॅनडासारखा तुलनेने कमी उत्पादन घेणारा देश मोठ्या प्रमाणात जवसावर प्रक्रिया करून त्याचे उपपदार्थ निर्यात करत आहे.भारतामध्ये जवसाची लागवड फार मोठ्या प्रमाणात होत नाही परंतु हे एक आपल्याकडील पारंपारिक पीक आहे. या पिकाची लागवड मध्य प्रदेश,महाराष्ट्र,छत्तीसगड आणि बिहार या राज्यांमध्ये करण्यात येते. महाराष्ट्रामध्ये जवसाची लागवड विशेषत: पूर्व विदर्भ,मराठवाडा, पश्चिम विदर्भ आणि पश्चिम महाराष्ट्रामध्ये केली जाते. रब्बी हंगामामध्ये इतर पिकाचे स्पर्धेमुळे या पिकाखालील क्षेत्र सध्या कमी होत आहे.परंतु हे एक कमी कालावधीचे, किड व रोगास कमी बळी पडणारे व अल्प उत्पादन खर्च असणारे पिक आहे. कोरोना नंतर या पिकाचे महत्त्व लोकांना पटल्यामुळे जवसाच्या मागणीमध्ये वाढ होत असून सध्या या पिकाखालील क्षेत्र वाढीचा कल दिसून येत आहे.

जवस या पिकाची जागतिक सरासरी उत्पादकता ही जवळपास 950 किलो प्रती हेक्टरी असून आपली सरासरी उत्पादकता 650 किलो प्रती हेक्टरी आहे. उच्च उत्पादन तंत्रज्ञान वापरल्यास जवस या पिकापासून 1800 किलो प्रती हेक्टरी उत्पादकता मिळू शकते म्हणजेच आपली सध्याची उत्पादकता क्षमतेच्या 40%आहे, त्यामुळे या पिकाची उत्पादकता वाढ करण्यास भरपूर वाव आहे.

जवसाचा उपयोग मुख्यत: न्युट्रिशनल सप्लीमेंट्स, खाद्यपदार्थ (तेल, ब्रेड) पशुखाद्य तसेच यापासून निघणाऱ्या धाग्याचा उपयोग हा लिनियन कापड बनवण्यासाठी करण्यात येतो. या पिकामध्ये तेलाचे प्रमाण सरासरी 35 ते 45 टक्के एवढे असते. हे तेल ड्रॉइंग ऑइल म्हणून प्रसिद्ध आहे (हवेवर सुकुन घन होत असल्यामुळे) याचा वापर चित्ररंग, पेंट्स,वॉर्निश, स्टेन, प्रिंटिंग इंक,ऑइल क्लोथ ट्रीटमेंट इत्यादीसाठी होतो. जवस तेलामध्ये अल्फा लेनोलेनिक ॲसिड सारख्या ओमेगा 3 फॅटी ॲसिड चे प्रमाण 58% असते. जवस हे एक उत्तम अँटिऑक्सिडंट आहे त्यामुळे आहारामध्ये जवस तेलाचा समावेश केल्यास हृदयरोग, रक्तदाब, मधुमेह व कर्करोगास प्रतिबंध होण्यास मदत होते. जवसाचे 6 ग्रॅम प्रतिदिन प्रति व्यक्ती सेवन करणे आवश्यक आहे त्यामुळे रोगप्रतिकारक शक्ती सुधारते. आपल्याकडे जवसापासून लाडु, गुळपट्टी, जवसपट्टी, मुखवास, चटणी इत्यादी खाद्य पदार्थ बनविले जातात.

शेतकऱ्यांनी जवस या पिकाचे विविध कृषी विद्यापीठ तथा कृषी संशोधन संस्था व प्रगतशील शेतकऱ्यांचे अनुभवातून आज अखेर सिद्ध झालेले तंत्रज्ञान वापरल्यास जवसाची शेती ही शेतकऱ्यांसाठी फायद्याची व ग्राहकासाठी आरोग्यदायी म्हणजेच **"ज्ञानाची शेती"** होऊ शकते.

जवस पिकाची लागवड का करावी ?

- आपल्याकडील रब्बी हंगामातील हवामान जवस पिकाच्या लागवडीसाठी अनुकूल आहे.
- उत्पादन खर्च कमी, जास्त उत्पन्न देणारे पिक.
- या पिकास हरभऱ्यापेक्षा जास्त बाजारभाव मिळतो.
- पिकाची योग्य वेळेस पेरणी केल्यास किड व रोगाचा प्रादुर्भाव कमी होतो.
- या पिकास रानटी जनावरे खात नाहीत.
- भात पिकाच्या लवकर येणाऱ्या वाणाची काढणी केल्या नंतर हे पीक पेरल्यास या पिकापासून चांगला आर्थिक फायदा होऊ शकतो.

कमी उत्पादकतेची कारणे

- मुख्यत्वे कोरडवाहू लागवड केली जाते.
- हलक्या जमिनीवर पेरणी केली जाते.
- उच्च उत्पादनक्षम वाणाचा अभाव.
- शेतकरी पारंपारिक, घरचे बियाणे पेरणीसाठी वापरतात.
- बीज प्रक्रिया केली जात नाही.
- पेरणीची चुकीची पद्धत.
- एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापनाचा अभाव.
- किड व रोग नियंत्रणाकडे दुर्लक्ष.
- काढणी व मळणीसाठी मजूर /यंत्राची अनुउपलब्धता.

हवामान

महाराष्ट्रामध्ये हे पीक मुख्यत्व रब्बी हंगामामध्ये घेतले जाते.रब्बी हंगामातील थंड व कोरडे हवामान या पिकास मानवते. या पिकास10-35 डिग्री सेंटीग्रेड तापमान उत्कृष्ट समजले जाते.तसेच जमिनीचे तापमान 15.5 डिग्री सेंटीग्रेड पेक्षा जास्त असल्यास पिकाची उगवण लवकर व चांगली होते. तसेच थंडीचा कालावधी वाढल्यास हे पीक उशिरा फुलोऱ्यावर येते. आपल्याकडील हवामानाचा फायदा या पिकास मिळण्यासाठी या पिकाची वेळेत पेरणी करणे आवश्यक असते. तसेच कोरडवाहू पीक घ्यावयाचे असल्यास जमिनीतील ओलावा उडून जाण्यापूर्वी पिकाची पेरणी करावी. खरीप पिकाची काढणी केल्यानंतर शून्य मशागत तंत्राचा अवलंब करून जवसाची तात्काळ पेरणी केल्यास पिकास उपलब्ध ओलाव्याचा पुरेपूर फायदा होऊ शकतो त्याचसोबत उत्पादन खर्चामध्ये बचत होते.

जमीन व पूर्वमशागत

या पिकासाठी मध्यम ते भारी, ओलावा टिकून ठेवणारी जमीन निवडावी. जमिनीचा सामू 6.5-7.5 एवढा असावा. हलकी, पाणथळ, चुनखडी युक्त तथा क्षारयुक्त जमिनीमध्ये जवसाची लागवड करू नये. हलक्या जमिनीमध्ये लागवड करावयाची असेल तर आपल्याकडे पुरेशी सिंचन सुविधा असावी.

जवस बी हे लहान आणि नाजूक असल्यामुळे या पिकाची लागवडी पूर्वी जमिनीची चांगली मशागत करावी त्यासाठी दोन वखराच्या पाळ्या देऊन जमीन भुसभुशीत करून घ्यावी.दुसऱ्या पाळीच्या पूर्वी एकरी 2 टन चांगले कुजलेले शेणखत व रासायनिक खताचा बेसल डोस जमिनीवर विस्कटून देऊन मातीमध्ये चांगला मिसळून घ्यावा.

वाण

जवस या पिकावर आपल्याकडे फारसे संशोधन झालेले नाही त्यामुळे महाराष्ट्रासाठी शिफारस असलेले उच्च उत्पादन देणारे जवसाचे वाण उपलब्ध नाहीत.इतर राज्यामधील संशोधन संस्थांनी जवसाच्या वाणावर बऱ्यापैकी काम केलेले आहे परंतु त्या वाणाची शिफारस आपल्यासाठी आहे का याची खात्री करून व लागवड करावयाच्या वाणाची सखोल माहिती घेऊन शेतकऱ्यांनी वाणाची निवड करावी.

1) **पि.के.व्ही.एन.एल. 260 :** या वाणाचा परिपक्व होण्याचा कालावधी 111 ते 115 दिवस असून कोरडवाहू मध्ये 6-12 क्विंटल तर ओलिताखाली 9- 18 क्विंटल उत्पादन मिळते, यामध्ये तेलाचे प्रमाण 38 टक्के एवढे आहे.
2) **लातूर जवस 93 :** पिक 90- 95 दिवसात तयार होते ,लवकर तयार होणारा,कमी लागवड अंतरासाठी व कोरडवाहू लागवडीसाठी शिफारस, भुरी, अल्टरनेरिया व गाद माशी किडीस प्रतिकारक्षम.
3) **पीडीकेव्हि शारदा :** 100 ते 105 दिवसात तयार होतो, कोरडवाहू लागवडीसाठी शिफारस, किड व रोगास प्रतिकारक्षम वाण,सरासरी 10 क्विंटल प्रति हेक्टरी उत्पादकता,तेलाचे प्रमाण 37.5% व ताटापासून उत्तम प्रतीचा धागा तयार केला जाऊ शकतो.
4) **पुसा 2 :** उशिरा पेरणीस योग्य असून मध्यम कालावधीमध्ये तयार होतो, उत्पादकता 9-11 क्विंटल प्रति हेक्टरी असून भारतीय कृषी संशोधन संस्था नवी दिल्ली यांनी प्रसारित केलेला हा वाण आहे.

तसेच नीलम, जे एल एस 66,आलसी 32 इत्यादी संशोधित केलेले आहेत परंतु त्याचा वापर आपल्याकडे केला जात नाही किंवा तसे प्रयत्न झालेले नाहीत.

पेरणीची वेळ, पेरणीचे अंतर व आवश्यक बियाणे :-

जवस हे रब्बी हंगामात घेतले जाणारे पिक आहे. दिवसेंदिवस सिंचनाच्या सुविधा उपलब्ध होत असल्यामुळे या पिकास सध्या पाण्याची उपलब्धता वाढत आहे. कोरडवाहु पिकाची पेरणी ऑक्टोबरच्या पहिल्या पंधरवड्यात करावी. बागायती जवस पिकाची पेरणी नोव्हेंबरच्या पहिल्या पंधरवड्यात करावी. जवसाची पेरणी डिसेंबर महिन्यात सुद्धा करता येते परंतु आपल्याकडे त्यासाठी पुरेशा पाण्याची व्यवस्था असावी.

पेरणी पारंपारिक पद्धतीने तिफणीने किंवा झिरो टिल ड्रिल च्या मदतीने सुधारित पद्धतीने करता येते. शक्यतो जवसाची पेरणी ही सुधारित पेरणी यंत्राद्वारे बीबीएफ म्हणजे रुंद वरंबा सरी पद्धतीने करावी ज्यामुळे पिकाचे पाणी व्यवस्थापन चांगले होते. पेरणी 30 ×10 सेंटीमीटर करावी त्यासाठी एकरी 6 किलो बियाणे वापरावे.

बीज प्रक्रिया

पेरणीसाठी निवडलेल्या बियाणास बीजप्रक्रिया करावी त्यासाठी अॅझाटोबॅक्टर, ट्रायकोडर्मा , स्पुरद विरघळणारे जिवाणू व पालाश उपलब्ध करून देणारे जिवाणू प्रत्येकी 5 मिली थोड्याशा गुळाच्या पाण्यासोबत घेऊन पेरणीच्या दिवशी सकाळी बीजप्रक्रिया करावी व बियाणे सावलीत सुकवून लगेच पेरणी करावी.

एकात्मिक अन्नद्रव्यव्यवस्थापन

जवस या पिकासाठी कृषी विद्यापीठाची एकरी 2 टन चांगले कुजलेले शेणखत व 24 किलो नत्र आणि 12 किलो स्फुरद व पालाश प्रत्येकी या रासायनिक खताची शिफारस केलेली आहे. त्यासाठी बाजारात उपलब्ध असलेल्या रासायनिक खतामधून वरील प्रमाणे अन्नद्रव्याची पूर्तता करावी. जवस हे एक तेलबिया पीक असून या पिकास सिंगल सुपर फॉस्फेट एकरी 2 बॅग दिल्यास त्यामधून स्पुरदाची पूर्तता होईल तसेच गंधक या अन्नद्रव्याची गरज पूर्ण होते व उत्पादनात वाढ होते.

अर्धा नत्र, संपूर्ण स्फुरद आणि पालाश पेरणीच्या वेळेस द्यावे व उर्वरित अर्धा नत्र पीक पेरणीनंतर 25 ते 30 दिवसांनी कोळपणीच्या पूर्वी देऊन माती आड करावा.

जवस पिकाचे अधिक उत्पादनाकरिता पेरणीनंतर 45 दिवसांनी 5 ग्रॅम झिंक सल्फेट अधिक 3 ग्रॅम बोरॅक्स प्रति लिटर पाणी फवारणीची शिफारस करण्यात आलेले आहे. तसेच फुलकळी / फुलोरा अवस्था व बोंडे भरण्याच्या अवस्थेमध्ये 75 पीपीएम (0.75 ग्रॅम 10 लिटर पाणी) सॅलीसिलिक ऍसिड ची फवारणी केल्यास उत्पादनात वाढ होते.

आंतरपिके

जवस या पिकाची आपल्याकढे पारंपरिक पद्धतीमध्ये आंतरपीक/ मिश्र पिक घेतले जात असे.या पिकाची लागवड हरभरा, करडई, मोहरी इत्यादी पिकास सोबत आंतरपीक म्हणून केली जाते. जवस व हरभरा 4:2 या प्रमाणात घेतल्यास ही आंतरपीक पद्धती आर्थिक दृष्ट्या फायदेशीर दिसून आलेले आहे. जवस व मोहरी 5:1 या

प्रमाणात पेरणी केल्यास जवळ उत्पादना मधून जवस व मोहरीचा संपूर्ण उत्पादन खर्च निघून जातो व जवस पिकाचे उत्पन्न शिल्लक राहते असे आढळून आले आहे.

आंतर मशागत

पिक व तण यांची एकमेकाशी जागेसाठी,सूर्यप्रकाश,अन्नद्रव्य व पाण्यासाठी स्पर्धा होत असते आणि त्यामध्ये नेहमीच तण हे मुख्य पिकावर मात करत असते. सुरुवातीच्या 30 दिवसांमध्ये पीक तणमुक्त ठेवणे मुख्य पिकाच्या जोमदार वाढीसाठी अत्यंत आवश्यक असते. जवस या पिकास पेरणीनंतर 25 दिवसांनी पहिली डवरणी करणे अत्यंत आवश्यक आहे व त्यानंतर आवश्यकतेनुसार खुरपणी करून पिक तणमुक्त ठेवावे.

रासायनिक तणनाशकाचा वापर केल्यास कमी खर्चामध्ये तण नियंत्रण होऊ शकते त्यासाठी जवस पिकातील प्रभावी तण नियंत्रनाकरिता क्लोडीनोफॉप अधिक मेटसुल्फयुरॉन 160 ग्रॅम प्रति एकर पिक उगवणीनंतर तण 2-3 पानावर असताना म्हणजेच पेरणीनंतर 20 ते 25 दिवसांनी फवारणी केल्यास प्रभाविपणे तण नियंत्रण होते.

पाणी व्यवस्थापन

जवस हे रब्बी हंगामामध्ये घेण्यात येणारे पीक असून जमिनीची मशागत पूर्ण करून जमीण ओलवून वाफसा आल्यानंतर पिकाची पेरणी करावी. जमिनीच्या मगदूरानुसार पाण्याच्या पाळ्या द्याव्यात. हलक्या ते मध्यम जमिनीमध्ये 3-4 पाण्याच्या पाळ्या द्यावा लागतात तर खूप खोल काळ्या जमिनीत 2 पाण्याची शिफारस करण्यात आलेली आहे. पिक फुलोरावर येण्यापूर्वी पहिले पाणी द्यावे व दुसरे पाणी बोंड धरण्याची अवस्थेत द्यावे. शक्यतो तुषार सिंचनाचा वापर पाणी देण्यासाठी करण्यात यावा. जमिनीला भेगा पडण्यापूर्वी म्हणजे पिकास पाण्याचा ताण पडण्यापूर्वी, म्हणजेच फुलोरा अवस्थे पूर्वी पहिले पाणी द्यावे. पेरणीनंतर पहिले पाणी 50 ते 55 दिवसांनी व दुसरे पाणी 70 ते 75 दिवसांनी द्यावे.

एकात्मिक कीड व रोग व्यवस्थापन

जवस या पिकावर गादमाशी या किडीचा तर मर रोग, अल्टरनेरिया ब्लाईटआणि भुरी या रोगाचा प्रादुर्भाव होतो.

1) **गादमाशी :** जवस पिकावर हमखास येणारी ही किड असून ती नारंगी रंगाची दिसावयास सुंदर असते.फुलांच्या कळ्या उध्वस्त करणारी हि माशी फुले येण्याच्या वेळी दिसू लागते.सप्टेंबर - मार्च महिन्यापर्यंत या किडीचे अस्तित्व राहते. ही माशी फुलांच्या पाकळ्या व देठात छिद्र करून अंडी घालते. स्थानिक वातावरणाानुसार तिची एक पिढी 14 ते 27 दिवसात पूर्ण होते.
2) **मर रोग :** मर रोगाचा प्रादुर्भाव उगवणीपासून काढणीपर्यंत सर्व अवस्थेत आढळून येतो. या रोगाचा प्रसार मुख्यत्वे बियाद्वारे होतो. या बुरशीच्या प्रादुर्भावामुळे अन्न व पाणी वहन करणाऱ्या नलिका बंद पडतात व शेंड्याकडून झाड सुकते. जैविक बिजप्रक्रिया हाच या रोगावरील अल्प खर्चाचा परंतु परिणामकारक उपाय आहे.
3) **बुरशीजन्य करपा (अल्टरनेरिया ब्लाईट):** सुरुवातीचा प्रसार बियाणाद्वारे होतो. प्रादुर्भावग्रस्त कळी व देठ पिवळा पडतो,कालांतराने कळी काळपट पडते व त्यामध्ये दाणे भरत नाहीत.काढणी करत असताना या कळ्या गळून पडतात.
4) **भुरी :** थंड आणि कोरड्या वातावरणात हमखास प्रादुर्भाव होतो. या रोगाची पांढऱ्या रंगाची बुरशी पानावर,फांद्यावर तसेच बोंडावर वाढते त्यामुळे प्रकाश संश्लेषण क्रियेमध्ये अडथळा निर्माण होतो कालांतराने झाडाची पाने पिवळी पडून गळून जातात.

वरिल किड व रोग नियंत्रणासाठी खालील प्रमाणे एकात्मिक किड व रोगनियंत्रणाचे उपाय योजावेत.

फवारणीच्या द्रावणात स्टिकरचा वापर करावा, जेणेकरून फवारलेले औषध हे पानावर चिटकून राहते. नियमितपणे आपल्या पिकांचे निरीक्षण करून किड रोगांचा प्रादुर्भाव व त्यांची तिव्रता तपासून सुरुवातीस स्वस्त पर्यायांचा विचार करावा व त्यानंतर टप्प्याटप्प्याने इतर पर्यायी महाग औषधांचा वापर करावा.

प्रतिबंधात्मक उपाय म्हणून जैविक किड / रोग नाशकाचा वापर पुढील प्रमाणे करावा. रस शोषण करणाऱ्या किडीसाठी व सर्व प्रकारच्या अळ्यांसाठी लेक्यानीसिलियम लेक्यानी, बॅसिलस थुरेंजिनेसिस, बिव्हेरिया बॅसिनिया, लॅक्टोबॅसिलस, नोमुरिया रिलाई व बॅसिलस सबटिलीस प्रत्येकी 5 ग्रॅम प्रति लिटर पाण्यात घेऊन पिकावर लागवडी नंतर 10/15 दिवसाच्या अंतराने फवारणी करावी. ज्यामुळे रस शोषण करणाऱ्या किडीचे व अळ्यांचे नियंत्रण होते. सूक्ष्मजीव फवारणी करताना त्यासोबत रासायनिक बुरशीनाशकांचा वापर करू नये. याची फवारणी सायंकाळी करावी.

जवस या पिकावरिल किड व रोग नियंत्रणासाठी वेगवेगळ्या उत्पादकांच्या सीआयबीआरसी या केंद्रीय समितीची शिफारस असलेल्या किटकनाशकांचे व बुरशीनाशकांचे ठरवून दिलेल्या प्रमाणात वापर करावा. किडनाशकांचा वापर लेबलक्लेम प्रमाणे योग्य त्या अवस्थेत व शिफारस केलेल्या मात्रेतच वापर करावा. त्याबाबतचा तक्ता सोबत जोडला आहे. प्रत्येक फवारणीचे वेळी वेगवेगळ्या गटातील किटकनाशकांचा व बुरशीनाशकांचा वापर करावा जेणेकरून किटक / रोग जंतूची प्रतिकारक शक्ती निर्माण होणार नाही.

काढणी, मळणी व उत्पादन

जाती परत्वे तसेच हंगामातील वातावरणानुसार आणि जमिनीच्या प्रकारानुसार पिकाचा कालावधी थोडासा कमी जास्त होतो. पिकाचा कालावधी पूर्ण झाल्यानंतर पिकाची पाने व बोंडे पिवळी पडतात अशा वेळेस काढणीची तयारी करावी. पिकाची कापणी विळ्याच्या साह्याने करावी. कापणी झाल्यानंतर 4-5 दिवस पिक शेतातच वाळवून मळणी करावी आणि योग्य प्रकारे धान्य साठवून करावे. मळणी करत असताना मळणी यंत्र हे 15 हॉर्स पॉवर क्षमतेपेक्षा जास्त क्षमतेचे वापरू नये. जास्त क्षमतेचे मळणी यंत्र वापरले किंवा मळणी यंत्राचा वेग जास्त राहिल्यास बियाणे हवेसोबत उडून जाते.

जवसाचे उत्पादन जमिनीची प्रत, पेरलेला वाण, हंगामातील वातावरण व शेतकऱ्यांनी केलेल्या एकंदरित पिक व्यवस्थापन यावर अवलंबून असते सर्वसाधारणपणे वरिल प्रमाणे सुधारित तंत्रज्ञानाचा अवलंब केल्यास एकरी 5 क्विंटल उत्पादन मिळते.

जवस या पिकासाठी केंद्रिय किटकनाशक मंडळ आणि नोंदणीकृत समिती (CIBRC) व कृषी विद्यापीठ यांच्या फारश्या शिफारशी नाहीत परंतू शेतकरी खाली नमूद केलेली किडनाशके / बुरशीनाशके वापरतात

अ. क्र.	किडीचे नाव / नुकसानीचा प्रकार	किटकनाशक / बुरशीनाशकाचे नाव व गट	उत्पादकाचे नाव व ब्रँड नेम	एकरी प्रमाण	काढणीपश्चात कालावधी
1	भुरी	गंधक 80% WDG	इक्सेल - सल्फेक्स	500	-
2	भुरी	कॅराथेन / मेप्ट्यालडिनोकॅप 35.7 % EC	डाऊ - कॅराथेन	200	-
3	भुरी	हेक्झाकोनॅझोल 5% EC	टाटा - कॉन्टाफ	200	-
4	भुरी	सॅलिसिलिक ॲसिड	युपीएल - गेनेक्सा	50 PPM	-
5	गादमाशी	निंबोळी अर्क 5%	-	-	-
6	गादमाशी	ॲसिटामाप्रिड 20% SP	टाटा – माणिक	200	-
7	गादमाशी	इमिडाक्लोप्रिड 17.8% SL	बायर - कॉन्फीडॉर	500	
8	गादमाशी	डायमिथोएट 30% EC	एफएमसी - रोगर	300	
9	अल्टरनेरिया ब्लाईट	मॅन्कोझेब 75% WP	इंडोफिल - एम 45	500	

ज्ञानाची शेती
फायद्याची व आरोग्यदायी..!