

हरितगृहाचे महत्त्व, उदय व विकास आणि पिकांच्या वाढीसाठीचे महत्त्वाचे घटक

श्री. विशाल यादव
विषय विशेषज्ञ (उद्यानविद्या)
माफसू, नागपूर सलग्न, कृषी विज्ञान केंद्र, नागांव, ता. मुरबाड, जि. ठाणे

डॉ. सुरेश जगदाळे
वरिष्ठ शास्त्रज्ञ व प्रमुख
वरिष्ठ शास्त्रज्ञ व प्रमुख

अ) हरितगृहाचे महत्त्व:

प्राचीन काळापासून मानव नैसर्गिक शेती करीत आहे. युरोपीय देशामध्ये अतिथंडीमुळे काही पिकांची लागवड यशस्वीरित्या होत नव्हती. त्यामुळे पिकांचे अतिथंडी पासून संरक्षण करण्यासाठी आवश्यकते प्रमाणे लाकडी सांगाडे उभे करून त्यावर बाजूने काचेचे आवरण तयार करून आतील तापमान तेलाचे दिवे लावून नंतर त्यामध्ये पिकांची लागवड केली जात असे. या पध्दतीमध्ये पुढील दोन-तीन शतकात बरेच संशोधन झाले व त्यामध्ये अनेक प्रकारच्या सुधारणा केल्या गेल्या आणि काही अशा प्रकारच्या नियंत्रित पीक संवर्धनास सुरुवात झाली. या पध्दतीलाच पुढे हरितगृहातील शेती किंवा इंग्रजीत ग्रीन हाऊस (Green House) असे संबोधले जाऊ लागले. काच, फायबर ग्लास, पॉलिथीन किंवा इतर विविध प्रकारच्या एक किंवा अनेक आच्छादनांचे / आवरणांचे मिश्रण वापरून नियंत्रित वातावरणात कोणतेही पीक कोणत्याही ठिकाणी सर्व हंगामात यशस्वीपणे घेता येऊ लागले आहे. भारतातील हवामान कडधान्य इतर अन्नधान्य पिकांना फार उपयुक्त आहे. परंतु फळे, भाजीपाला आणि फुलपिके यांचे उत्पादन बरेचसे वातावरणात पटकांवर अवलंबून असते. त्यामुळे या पिकांचे यशस्वी नियोजन करण्यासाठी नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर करणे अपरिहार्य आहे. म्हणून पारंपारिक पध्दतींशिवाय नव्या तंत्रज्ञानाचा योग्य तो वापर करून लागवडी योग्य इंच-इंच जमीन / भाग लागवडीखाली आणून उत्पादन वाढविता येणे शक्य आहे. यासाठी ग्रीन हाऊस सारख्या सुरक्षित पीक संवर्धन पध्दतीचा (Protective Cultivation) अवलंब केला जात आहे. कोणतीही नवीन पध्दती वापरताना योग्य नियोजनाचा विचार व्हायला हवा. म्हणजे ठराविक हंगामाव्यतिरिक्त पिकांना लागणारे हवामान ग्रीनहाऊसमध्ये कृत्रिमरित्या तयार करून पारंपारिक हंगाम व्यतिरिक्त वर्षभर कधीही भाजीपाला किंवा फुले बाजारपेठेत आणून जास्तीत जास्त नफा मिळवता येणे शक्य झाले आहे.



अलीकडेच काही जाणकार शेतकरी आणि सहकारी संस्था अशा प्रकारच्या तंत्रज्ञानाचा अवलंब करून ग्रीनहाऊसमध्ये भाजीपाला तसेच फुलांचे उत्पादन करू लागले आहेत. अगदी अलीकडील उदाहरण घ्यायचे झाले तर मुंबई, पुणे, नाशिक, सांगली, कोल्हापूर या भागांमध्ये शेतकरी ग्रीन हाऊसचा वापर करून अधिक हंगामाव्यतिरिक्त भाजीपाला आणि फुले यांचे निर्यातक्षम उत्पादन अंतर्गत स्थानिक व परदेशी रपेठेसाठी करीत आहेत. त्यामुळे शेती व्यवसायापासून अपेक्षित उत्पन्न मिळविण्यासाठी अशा बाजारपेठेसाठी तंत्रज्ञानाचा अवलंब आणि त्याची कार्यपध्दती समजून घेणे गरजेचे झाले आहे.

हरितगृहाचे फायदे:

- १) ग्रीन हाऊसमुळे पिकांचे अति उष्णता, अति थंडी आणि अति पाऊस यांपासून बचाव करता येतो.
- २) बाजारपेठेतील मागणीप्रमाणे पिकांची काढणी करता येते.
- ३) पिकांना आवश्यक असणारे हवामान ग्रीनहाऊसमध्ये कृत्रिमरित्या तयार करता येते.
- ४) पारंपारिक हंगामाव्यतिरिक्त भाजीपाला, फुले आणि फळांची शेती करता येते.
- ५) रोग आणि कीड मुक्त निरोगी रोपवाटिका तयार करता येते.
- ६) लागवडी योग्य इंच-इंच जागेचा वापर करून उत्पादनामध्ये २ ते १० पटीने वाढ करता येते.
- ७) पाण्याची बचत करून चांगल्या प्रतीचे उत्पादन घेता येते.
- ८) वर्षभर नियमितपणे मालाचा पुरवठा करून अधिक नफा मिळविता येतो.
- ९) संकरित बियाणे तयार करण्यासाठी उपयुक्त.
- १०) शहराजवळ शेती असल्यास ग्रीन हाऊस फारच किफायतशीर ठरते.
- ११) लागवडीस अयोग्य / नापीक जमिनीवर ग्रीनहाऊस उभारून भरपूर उत्पादन घेता येते.
- १२) ग्रीनहाऊस मध्ये निर्यातक्षम उत्पादन घेता येते.
- १३) ग्रामीण बेरोजगारांना व्यवसायाची संधी मिळू शकते.

ब) हरितगृहाचा उदय व विकास:

दिवसेंदिवस प्रगत होत जाणारे तंत्रज्ञान, लागणारे नव-नवीन शोध आणि त्यात जगाची वाढती लोकसंख्या व औद्योगिकीकरणाचा प्रभाव मानवी जीवनावर पडत आहे. विसाव्या शतकापर्यंत जगाची लोकसंख्या सहा अब्जाच्या पलीकडे जाण्याची शक्यता आहे. वाढणा-या लोकसंख्येमुळे अधिकाधिक जमीन व्यापू लागली आहे. वस्ती उभारण्यामुळे जंगले कमी होत आहेत. वेगाने होणारे शहरीकरणे व तेवढ्याच वेगाने वाढणारी कारखानदारी यामुळे पृथ्वीवरील

शेती पिकाखालील जमीन कमी कमी होत आहे. या सर्व परिस्थितीमुळे जगातील अन्नधान्य निर्मिती म्हणजेच शेती व्यवसाय धोक्यात येवू लागला आहे. मानवाला जगण्यासाठी आवश्यक असणा-या अन्नधान्याची निर्मिती कमी होऊन भविष्यातील ह्या एका मोठ्या संकटाला सामोरे जाण्यासाठी म्हणजेच अन्नधान्याची निर्मिती करण्यासाठी मानवापुढे असलेला एकमेव पर्याय म्हणजेच हरितगृहे होय.

जागतिक देशात हरितगृहाचा वापर:

हरितगृहाचा वापर प्रामुख्याने हॉलंड, इंग्लंड, स्पेन, जपान, इटली, चीन इत्यादी थंड हवामानाच्या देशात केला जातो. कारण थंड हवामान व कमी सूर्यप्रकाशामुळे या देशांमध्ये शेती करणे फारच अवघड आहे. बंदिस्त जागेत पिकाचे अति थंडीपासून संरक्षण व पिकांना पोषक असे वातावरण पुरविण्याच्या प्रयत्नातूनच हरितगृहाचा उदय व विकास या देशांमध्ये मोठ्या प्रमाणात झाला. त्यानंतर या बंदिस्त घरांमध्ये अनेक प्रकारच्या सुधारणा केल्या गेल्या आणि नियंत्रित पीक संवर्धनास सुरुवात झाली. लोखंडी किंवा लाकडी सांगाडे करून त्यांच्यावर काच, फायबर ग्लास, पॉलिथीन यांचे आच्छादन वापरून अशा नियंत्रित वातावरणात कोणतेही पीक, कोणत्याही ठिकाणी व कोणत्याही हंगामात यशस्वीपणे घेता येऊ लागले आहे.



इस्राईल सारख्या देशात पिकांसाठी पोषक असे वातावरण नसतानाही केवळ हरितगृहाचा उपयोग करून त्यांनी फळे व फुले यांच्या विक्रीसाठी जागतिक बाजारपेठेत वर्चस्व मिळविले आहे. सध्या युरोपियन देशांमध्ये हरितगृहामधील लागवडीखाली जास्तीत जास्त क्षेत्र येऊ लागले आहे. प्रामुख्याने अमेरिका, कॅनडा या देशांमध्ये हरितगृहाचे क्षेत्र दिवसेंदिवस वाढतच आहे.

आपल्या देशात सर्वसाधारणपणे पिकांच्या वाढीसाठी लागणारे घटक अनुकूल असतानाही हरितगृहाचा वापर करणे गरजेचे आहे काय ? असा प्रश्न नेहमी विचारला जातो आणि या प्रश्नाचे निसरून करण्यासाठी अनेक गोष्टींचा ऊहापोह करावा लागतो. भारतातील हवामान कडधान्य

पिकांसाठी फार उपयुक्त आहे. परंतु फळे, फुले व भाजीपाला यांचे उत्पादन बरेचसे वातावरणीय घटकांवर अवलंबून आहे. भारतीय वातावरणाचा विचार केल्यास हवामानात पुष्कळ विविधता आढळून येते. आपल्याकडे बाराही महिने सूर्यप्रकाश सर्व पिकांना पोषक असेलच असे नाही. त्यामुळे त्याचा परिणाम पिकांच्या वाढीवर व उत्पन्नावर होतो. त्यामुळे पिकांचे यशस्वी नियोजन करण्यासाठी नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर करणे अपरिहार्य आहे. कृषि मालाच्या हंगामा व्यतिरिक्त दर्जेदार उत्पन्न मिळविण्याच्या दृष्टीने वातावरणातील अनियमित घटकांचा योग्य प्रकारे वापर करून घेण्यासाठी हरितगृहासारख्या सुरक्षित पीक संवर्धन पध्दतीचा अवलंब करावा लागेल. भविष्यात पाणी व जमीन यात वाढ होणे शक्य नाही. आपल्या देशाची लोकसंख्या जवळजवळ ९० कोटीच्या वर आहे. या वाढत्या लोकसंख्येला पारंपारिक शेतीमधून अन्नधान्य पुरविणे फारच अवघड आहे. यासाठी शेतीची उत्पादन क्षमता वाढवावी लागेल. कमी क्षेत्रावर जास्त उत्पादन घेण्यासाठी या नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर होणे गरजेचे आहे.

जगातील जपान, इटली, स्पेन, कोरिया, हॉलंड या देशांनी हरितगृह तंत्रज्ञानाचा जेवढा प्रचंड फायदा घेतला आहे, तितका फायदा भारताने घेतलेला नाही. तरी पण अलीकडील काळात या तंत्रज्ञानाचा भारतात प्रामुख्याने महाराष्ट्रात मोठ्या प्रमाणात प्रसार होऊ लागला आहे. पुढारलेल्या देशांनी हरितगृह तंत्रज्ञानाचा मोठ्या प्रमाणात फायदा घेऊन कृषि उत्पन्नामध्ये मोठी क्रांती केलेली आहे.

क) पिकांच्या वाढीचे महत्वाचे घटक:

हरितगृहामध्ये वनस्पतीच्या वाढीसाठी आवश्यक घटक उदा. तापमान, प्रकाश, सापेक्ष आर्द्रता, कार्बनडाय ऑक्साईड वायूचे प्रमाण व वा-याची गती (हालचाल) या मुलभूत बाबींची नियंत्रण करून अधिक गुणवत्तेची भरपूर उत्पादन मिळविता येते. उद्येच्या शेतावर मात्र वातावरणातील घटकांचे नियंत्रण करणे शक्य नाही. झाडांची वाढ व उत्पादन क्षमताही वातावरणातील घटकांवर अवलंबून असते. वातावरणातील बदलापासून पिकांचे संरक्षण करून पिकांच्या वाढीसाठी योग्य वातावरण निर्मिती करणे हाच हरितगृहाचा प्रमुख उद्देश आहे. म्हणूनच हरितगृहातील शेतीला 'प्रोटेक्टिव्ह कल्टिव्हेशन' म्हणजेच सुरक्षित पीक संवर्धन असे म्हणतात. हे मुलभूत घटक कोणते, त्यांचा वनस्पतींच्या वाढीच्या दृष्टीने उपयोग काय व त्याचे नियंत्रण ह्या गोष्टींची माहिती घेणे आवश्यक आहे.

१. प्रकाश: वनस्पतींच्या प्रकाश संश्लेषणासाठी प्रकाशाची गरज असते. प्रकाश संश्लेषण क्रिया म्हणजे वनस्पतींच्या पानातील सुक्ष्म छिद्रांवाटे वातावरणातील कर्ब वायू पानात शोषला जावून पानातील हरितलवके प्रकाशाच्या सहाय्याने कर्बोदकांची निर्मिती करतात या क्रियेस प्रकाश संश्लेषण असे म्हणतात. या संपूर्ण प्रक्रियेतून ऑक्सिजन वायू बाहेर सोडला जातो. प्रकाशाची तीव्रता जेवढी जास्त, तेवढी कर्बग्रहणाची क्रिया वनस्पतीत जास्त. हे जरी खरे असले तरी

काही मर्यादे पलीकडे ही तीव्रता हानीकारक ठरते. विशेषतः उष्ण कटिबंधीय प्रदेशात ह्यामुळे जास्त तीव्र प्रकाश असूनही आपणांस जास्त वाढ आणि गुणवत्ता मिळत नाही.

पृथ्वी भोवती अनेक वायूंचे आवरण आहे. या आवरणाला वातावरण असे म्हणतात. भूपृष्ठाच्या वातावरणाच्या थरास तपांबर असे म्हणतात. या वायूंचे थर दाट असतात. या थराच्या वरील भागात ओझोन वायूचा पट्टा आहे. या ट्ट्यामुळे सूर्याच्या प्रखर उष्णतेपासून वनस्पती व प्राणी जीवनाचे संरक्षण झाले आहे. वातावरणातील ओझोन आवरण अपायकारक सूर्यकिरणे शोषून घेतात व पिकांना पोषक अशी सूर्यकिरणे जमिनीवर पाठविली जातात. परंतु या प्रकाशकिरणांमध्ये आपणांस दिसू न शकणारे अल्ट्राव्हायोलेट, इन्फ्रारेड अशी कर्बग्रहणाच्या दृष्टीने हानीकारक किरणे दडलेली असतात. आपणांस दिसू शकणारा प्रकाश हा ४०० ते ७०० नॅनोमीटर्स या लहरीमध्ये असतो. सर्वसाधारणपणे प्रकाशाची तीव्रता कमीत कमी १४,००० लक्स इतकी असावी लागते. ही तीव्रता सूर्यप्रकाशाची तीव्रता १४,००० लक्स पेक्षा कमी असल्यास पानातील कर्बवायू शोषणाची क्रिया कमी होऊन अन्न तयार करणे बंद होते. म्हणजेच कर्बग्रहणाची क्रिया मंदावते. वनस्पतीच्या जडणघडणी प्रमाणे सर्वसाधारणपणे १८,००० ते २०,००० लक्सच्या दर ही क्रिया मंदावते. कारण झाडांना अन्न तयार करण्यासाठी सूर्यप्रकाश, पाणी, कार्बनडाय ऑक्साईड व पानातील हरितलवके यांची गरज असते.

ज्यावेळी प्रकाशाची तीव्रता १८,००० ते २०,००० लक्स पेक्षा जास्त असते अशा वेळी बाष्पीभवनाचा वेग जास्त झाल्याने मुळावाटे जास्त पाणी खेचून घेण्यास जास्त ताकद खर्च होते. त्यामुळे अन्न तयार करण्याची प्रक्रिया थंडावते.

२. तापमान: उन्हाळ्याच्या दिवसांत सूर्याची उष्णता जास्तीत जास्त १.५ कॅलरी प्रती चौ.से.मी. प्रती मिनिटास असते. जरी पिकांची पूर्ण वाढ झालेली असलो तरी सूर्यापासून येणारी ५०% उष्णता बाष्पोत्सर्जनासाठी उपयोगात आणली तरी ही उष्णता पिकांच्या वाढीस जास्त असते. जेव्हा पिकांची वाढ पूर्ण झालेली नसते (म्हणजेच पिके लहान असतात) तेव्हा बाष्प-उत्सर्जनाची क्रिया कमी प्रमाणात होते. त्यामुळे हरितगृहामध्ये तापमान जास्त वाढते. सर्वसाधारणपणे बहुतेक उष्ण कटिबंधीय आणि समशितोष्ण कटिबंधीय पालेभाज्यांना आणि फुलांना दिवसा २८ ते ३० अंश से. तापमान तर रात्री १५ ते १८ अंश से. तापमानाची गरज असते. मार्च ते मे या काळात तापमान जास्त असल्यामुळे पिकांची वाढ जोमाने होत नाही. अशा वेळी हरितगृहात सुध्दा पिके घेणे कठीण होते.

जास्त तापमानाचे पिकांवर होणारे दुष्परिणाम:

- १) फलधारणा कमी होते.
- २) पिकांची वाढ व उत्पादन क्षमता कमी होते.
- ३) फळे लवकर पिकतात.
- ४) फुलांमध्ये वेगवेगळे रंग तयार होत नाहीत.

५) जास्त तापमानामुळे झाडांची पाने करपतात.

६) फळांची योग्य प्रमाणात वाढ होत नाही.

७) फळे, फुले व भाजीपाला यांची प्रत चांगली मिळत नाही.

८) झाडांचे आयुष्यमान कमी होते.

यासाठी हरितगृहाचे दिवसाचे तापमान पिकाला पोषक ठरेल ह्या प्रमाणेच ते नियंत्रित करणे गरजेचे आहे. तसचे रात्रीच्या तापमानावर नियंत्रण ठेवणे वनस्पतींनी तयार केलेल्या अन्नाचे विविध भागांकडे वाटप व त्यांची साठवण, साठवणीतूनच पुढील क्रियांचे नियंत्रण पर्यायाने वाढ ह्या गोष्टी रात्री घडत असतात. म्हणून रात्री ह्या क्रियांना १५ ते १८ अंश से. तापमान असावे. हिवाळ्यात काही भागात तापमान ७ अंश से. पेक्षाही खाली गेल्यास पिकांच्या वाढीवर विपरित परिणाम होतो. यासाठी उन्हाळ्याच्या दिवसांत हरितगृह थंड करणे (तापमान कमी करणे) व हिवाळ्याच्या दिवसांत वाढविणे आणि ते पिकांच्या गरजेनुसार नियंत्रित ठेवणे गरजेचे ठरते.

३. सापेक्ष आर्द्रता: तापमानाप्रमाणेच सर्वसाधारण वनस्पतीच्या चांगल्या वाढीसाठी आणि उत्पादनासाठी ३. वनस्पतीच्या गटाप्रमाणे वेगवेगळी सापेक्ष आर्द्रता लागते. गुलाबाला ६० ते ६५ टक्के तर आकडला ८० ते ९० टक्के आर्द्रता लागते. भाजीपाल्याच्या बाबतीत काकडीला ६० ते ६५ टक्के, टोमॅटो, वांगी, ढोबळी मिरची यासाठी ५५ते ६५ टक्के आर्द्रता लागते. योग्य आर्द्रतेमुळे झाडांची वाढ खंडीत होत नाही. फुलांमध्ये चांगले रंग तयार होतात आणि त्यांचे काढणीनंतरचे आयुष्यमान वाढते. सापेक्ष आर्द्रता प्रमाणापेक्षा (९० टक्के) जास्त असता कामा नये. त्यामुळे रोगांचा प्रादुर्भाव जास्त दिसून येतो. हवेतील आर्द्रता वाढण्याची प्रमुख तीन कारणे आहेत.

१) जमिनीच्या पृष्ठभागावरील बाष्पीभवनामुळे.

२) वनस्पतीच्या बाष्प, उत्सर्जनामुळे.

३) हवेतील बाष्प कणांमुळे.

रात्रीच्या वेळेस पानांतील सुक्ष्मछिद्रे (पर्णछिद्रे) बंद असल्यामुळे बाष्प पर्णोत्सर्जनाची क्रिया बंद असते. तसेच जमिनीच्या पृष्ठभागातील पाण्यातून होणारी बाष्पीभवनाची क्रिया सुध्दा मंदावते. कारण रात्रीच्या वेळी हवेचे तापमान कमी असते. परंतु हवेतील बाष्पकणांमुळे हवेची आर्द्रता वाढते. दिवसाला सूर्याच्या उष्णतेमुळे हवेतील आर्द्रता वाढण्यास मदत होते. कारण पानातील पर्णछिद्रे उघडी होतात व बाष्प पर्णोत्सर्जन क्रियेतून बाष्प बाहेर टाकले जाते. यामुळे हवेची आर्द्रता वाढते. वनस्पतीची वाढ चांगली होते. हवेतील आर्द्रता फार कमी किंवा जास्त असेल तर त्याचा परिणाम वनस्पतींच्या वाढीवर होतो.

हवेत आर्द्रतेचे प्रमाण जास्त असेल तर वनस्पतींची बाष्प पर्णोत्सर्जनाची क्रिया मंदावते. त्यामुळे उत्सर्जित पाण्याद्वारे वाहून नेणा-या अन्नद्रव्यांची क्रिया सुध्दा मंदावते. याउलट जेव्हा हवेतील आर्द्रतेचे प्रमाण कमी असते, तेव्हा पर्णछिद्रे बंद होतात व त्यामुळे बाष्प पर्णोत्सर्जनाच्या क्रियेत अडथळा निर्माण होतो. प्रकाश संश्लेषणाची क्रिया मंदावते व

वनस्पती त्यांचे अन्न तयार करत नाही. वनस्पतीची पाने सुकून जाण्याचा संभव असतो. सकाळच्या वेळी उघड्या हवेत भरपूर आर्द्रता आढळते तर दुपारी तेच प्रमाण अत्यल्प आढळते. त्यामुळे कर्बब्रहणाची क्रिया चांगली होत नाही व उत्पादनात घट येते. त्यामुळे हवेतील आर्द्रतेवर नियंत्रण ठेवणे गरजेचे आहे. पिकांच्या चांगल्या वाढीसाठी दिवसा ६० टक्के तर रात्री ८५ टक्के आर्द्रतेची गरज असते.

४. कर्बवायू: वनस्पतीच्या वाढीसाठी प्रकाश संश्लेषणाची क्रिया परिणामकारक होणे अत्यंत महत्वाचे. असते. म्हणून पिकांच्या वाढीसाठी कार्बनडाय ऑक्साईड वायू व भरपूर सूर्यप्रकाश उपलब्ध असावा लागतो वातावरणात ०.०३ टक्के म्हणजेच ३०० प्रती दशलक्षांश (३००पी.पी.एम.) एवढे कर्बवायूचे प्रमाण असते. वातावरणातील कर्बवायूमार्फतच वनस्पती कर्बब्रहणाची क्रिया घडवितात आणि आपले अन्न बनवता मोकळ्या किंवा उघड्या शेतात असणा-या झाडांना हवेतून जो कार्बन वायू मिळतो, तो खूप कमी प्रमाणात असतो. हरितगृहासारख्या बंदिस्त किंवा अर्ध बंदिस्त घर तयार असल्याने वनस्पतींनी रात्रीच्या वेळी केलेल्या श्वासोच्छ्वासामुळे हरितगृहामधील कर्बवायूचे प्रमाण बाहेरील वातावरणापेक्षा बरेच वाढते (१००० ते १५०० पी.पी.एम.) याचा उपयोग वनस्पती दिवसा सूर्यप्रकाशाच्या सहाय्याने जास्तीत जास्त अन्न तयार करण्यासाठी करतात. त्यामुळे वनस्पतींची वाढ झपाट्याने होण्यास मदत होते. प्रयोगातून असे दिसून आले की, जर हरितगृहामध्ये १००० प्रती दशलक्षांश कर्बवायू असेल आणि उत्पादनातील इतर घटक योग्य प्रमाणात असल्यास फुलांचे उत्पादन ४ ते ५ पटीने वाढते. तसेच असेही आढळून आले आहे की, कर्बवायूचे प्रमाणे १०० प्रती दशलक्षांश पर्यंत कमी केल्यास टोमॅटोच्या उत्पादनात ८०% घट आली तर हेच कर्ब वायूचे प्रमाण १००० प्रती दशलक्षांश केल्यास टोमॅटोच्या उत्पादनात ३ ते ४ पटीने वाढ झालेली आढळून आली. तसेच हरितगृहामध्ये कर्बवायूचे

प्रमाण कृत्रिमरित्या वाढविल्यास गुलाबाच्या उत्पादनात ५५% वाढ होऊन देठांच्या लांबीत, वजनात, पाकळ्याच्या संख्येत वाढ होवून चांगल्या प्रतीची फुले मिळतात. कर्बवायूचे प्रमाण १५०० प्रती दशलक्षांश पेक्षा जास्त झाले तर मात्र झाडांच्या वाढीवर अनिष्ट परिणाम होतो. शेंडे वाळणे, करपणे व पिकांची फक्त वाढ होणे, फुले, फळे कमी लागणे इ. कर्बवायू पिकांना योग्य प्रमाणात दिल्यास खालील फायदे होतात.

- १) फुटवे व फांदा यांच्यात मोठ्या प्रमाणात वाढ होते.
- २) खोड व झाडांच्या विस्तारात (आकारमानात) वाढ होते.
- ३) पानांचे आकारमान व वजनात वाढ होते.
- ४) फलधारणा मोठ्या प्रमाणात होते.
- ५) प्रकाश संश्लेषणाची क्रिया कार्यक्षम होते.
- ६) उत्पादनात वाढ व फळे, फुले व भाजीपाला यांची चांगली प्रत मिळते.

५. हवेची हालचाल (गती): हवेची गती किंवा वारा यांचा पिकांच्या वाढीवर मोठ्या प्रमाणात परिणाम होतो. वा-याच्या गतीमुळे उघड्या किंवा मोकळ्या शेतातील झाडांची उंची कमी, बुंधा जाड व मजबूत असतो. कारण त्या झाडांना वा-याला प्रतिकार करावा लागतो. तसेच त्या झाडांची पाने जाड व आकाराने लहान असतात. त्यामुळे त्यांना जी. आय. तारेच्या सहाय्याने आधार द्यावा लागतो. त्यांची पाने पातळ व आकाराने मोठी असतात. झाडांचा बुंधा पातळ असतो. तर त्यांची उंची जास्त असते. म्हणजेच झाडांचा विस्तार मोठा होतो आणि त्याच बरोबर उत्पादनात सुध्दा वाढ होते. या वरील सर्व वातावरणातील घटकांचा पिकांच्या वाढीवर व उत्पादनावर परिणाम होतो. हरितगृहात वातावरणातील सर्व घटक नियंत्रित करता येतात.

(संपर्क: +९१)



जनावरांमध्ये त्वचा विकार व त्याचे निदान

- जनावरांमध्ये विविध प्रकारांतील त्वचा विकार मोठ्या प्रमाणात आढळतात. त्वचा विकाराचे प्रमुख कारण म्हणजे शेतकऱ्यांचे जनावरांच्याकडे दुर्लक्ष आणि विकाराचे अयोग्य निदान आणि उपचार हे आहे.
- शेतकऱ्यांनी प्राथमिक स्वरूपातील त्वचा विकाराचे निदान आणि उपचारदेखील पशुवैद्यकाद्वारा करावेत.
- त्वचेवर एखादा चट्टा किंवा पुरळ येतात, त्या भागास खाज सुटणे, गोठ्यातील भिंतीस अथवा खांबास जनावर अंग घासते, त्वचा रोगग्रस्त भाग लाल होतो. ही त्वचा विकाराची सुरवातीची लक्षणे आहेत. यावर योग्यवेळी उपचार न केल्यास जिवानूंचा संसर्ग होऊन या आजाराची तीव्रता वाढते.
- त्वचा विकारांवर उपचार करण्यापूर्वी त्याचे योग्य निदान होणे आवश्यक आहे. परोपजीवी जंतूमुळे होणाऱ्या त्वचाविकाराची अनेक कारणे आहेत.

उपयुक्त औषधी वनस्पती

हळद:

- हळदीमध्ये जिवानूविरोधी गुणधर्म आहेत, तसेच हळद सूजविरोधी व दाहनाशक म्हणूनही अत्यंत उपयुक्त आहेत.
- हळकुंडाची पावडर, कडूलिंब, करंज तेलात मिसळून त्वचा विकारांवर लावावी.

(उर्वरित पान क्र. १२ वर...)