अझोला उत्पादन तंत्रज्ञान

अझोला हे निळे –हिरव्या रंगाचे शेवाळ वर्गातील वनस्पती आहे. अझोलाचा वापर प्रामुख्याने भात शेतीमध्ये नत्र स्थिरीकरणासाठी केला जातो. अझोलामध्ये २५ ते ३० टक्के पर्यंत प्रथिने आहेत. तसेच जीवनसत्वे आणि खनिजांचे प्रमाण चा-याच्या तुलनेत अधिक आहे. त्यामूळे जनावरांच्या आहारात पशुखाद्यास पुरक म्हणून याचा वापर केल्यास उत्पादन खर्चात बचत होईल. तसेच कोंबडयांच्या खाद्यात वापर केल्यास अंडी उत्पादन आणि वजन वाढीसाठी फायदा होईल.

अझोला घटकाचे प्रमाण

अ.क्र.	अन्नघटक	प्रमाणे
१	प्रथिने	२५ ते ३५ टक्के
२	जीवनसत्वे ब. १२	१.१९ मी.ग्रॅम / १०० ग्रॅम
३	बिटा कॅरोटीन	१३४० मायक्रोग्रॅम/ १०० ग्रॅम
४	कॅल्सीयम	६८ मी ग्रॅम /१०० ग्रॅम
५	लोह	७.३ मी ग्रॅम /१०० ग्रॅम
६	मॅग्नेशियम	४३.७ मी ग्रॅम /१०० ग्रॅम
७	तांबे	०.९ पीपीएम
८	जस्त	४१ पीपीएम

अझोलामध्ये २५ ते ३५ टक्के प्रथिने, १० ते १५ टक्के खनिजे, ७ ते १० टक्के अमिनो आम्ले आहेत. महत्वाचे यामध्ये लीग्रीन असल्यामुळे जनावरांना सहज पचते. दूध उत्पादनात ५ ते १० टक्के वाढ दिसून येते. जनावरांच्या खुराक किंवा खाद्यावरील खर्चात बचत होते, दुधाची गुणवत्ता सुधारते.

अझोला उत्पादनासाठी आवश्यक बाबी

- ### प्लॅस्टीक कागद

अझोला हे पाण्यामध्ये वाढवितात. क्ष्यासाठी वाफा तयार करून त्यामध्ये १५० ते २०० जीएसएम जाडीचा प्लॅस्टीक कागद वापरून पाणी साठविले जाते.

प्लॅस्टीक कागदजाड, पाणी न झिरपणारा असावा.

- ### चाळलेली सुपिक माती, शेण, सुपर फॉस्फेट

अझोला वाढीसाठी आवश्यक अन्नघटकांची पुरवठा करण्यासाठी आवश्यकता असते.

- ### अझोला कल्चर

अझोला वाढविण्यासाठी याचा बियाणे म्हणून वापर होतो.

अझोला उत्पादन

अझोला उत्पादन सुरू करतांना प्रथम निवा-याच्या जागी १० फुट लांब, ४ फुट रुद, ८ ते १० इंच उंचीचा वाफ, किंवा खड्डा करावा. खड्ड्याचा तळ समप्रमाणत असावा जेणेकरून वाफ्यामध्ये सर्व ठिकाणी पाणची पातळी समप्रमाणत राहील. यानंतर खड्डयात/ वाफ्यात १५० ते २०० जीएसएम जाडीचा प्लॅस्टीक कागद पसरून घ्यावा. प्लॅस्टीक पेपर व्यवस्थित राहील. या वाफ्यामध्ये प्रथम १० ते १५ किलो चाळलेली माती किंवा गांडूळखत सारख्या प्रमाणत पसरून घ्यावे. त्यानंतर बादलीत १० ते १५ लीटर पाणी घेवून त्यात २ ते ३ किलो दोन ते तीन दिवसाचे शिळे शेण, ३० ते ५० ग्रॅम सुपर फॉस्फेट, २० ग्रॅम खनिज मिश्रण टाकून चांगल्या प्रकारे शेणकालाकरून घ्यावा. हा शेणकाला वाफ्यातील मातीच्या थरावर एकसारखा पसरून घ्यावा. त्यानंतर वाफ्यामध्ये पाणी भरावे. पाण्याची वाफयातील उंची १० सेमी ठेवावी. पाणी भरल्यानंतर वाफ्यात अर्धा ते एक किला अझोला कल्चर पाण्यावर हाताने सोडावे. ८ ते १० दिवासात अझोलाची वाढ पुर्ण होते व पुर्ण वाफ्यामध्ये अझोला वाढलेला दिसतो.

अझोला काढणी

अझोला कल्चर वाफ्यात टाकल्यानंतर १० ते १५ दिवसांनी काढणी करावी. काढणी करतांना हाताने किंवा गाळणीने काढणी करावी. शक्यतो गाळणीचा वापर काढणीसाठी करावा. यामूळे लहान अझोला वाफ्यात राहते व पुढील वाढीसाठी फायदेशीर ठरतो. अफोला काढल्यानंतर पाण्याने स्वच्छ धुवुन घ्यावा. त्यामुळे शेणाचा वास कमी होवून जनावरे आवडीने खातात. अझोलाची काढणी करतांना दररोज ३० ते ३५ टक्के काढणी करावी म्हणजे त्याची वाफ्यातील वाढ चांगल्या प्रकारे चालू राहते.

उत्पादन

अझोला सरासरी उत्पादन २०० ते २५० ग्रॅम प्रति चौरस मीटर प्रति दिवस इतके मिळते. अझोलाचे सातत्याने चांगले उत्पादन मिळण्यासाठी दर आढवड्याला १ किलो शेण, २० ग्रॅम सुपर फॉस्फेट, १० ग्रॅम खनिज मिश्रण वाफ्यामध्ये टाकावे. तसचे २५ ते ३० टक्के जूने पाणी काढून नवीन पाणी वाफ्यात टाकावे. दर महिन्यातून एकदा वाफ्यातील सर्व माती व पाणी बदलून नवीन अझोला कल्चर सोडावे.

अझोलाचा वापर

अझोला जनावरांना खाऊ घालताना खाद्यामध्ये मिसळून घावे. दररोज एका गाईस १ ते २ किलो अझोला खाद्यावरोबर मिसळून घ्यावे. खाऊ घालतांना खाद्य आणि अझोलामध्ये १:० प्रमाण असावे.

अझोलासाठीयोग्य हवामान

- अझोला वाढीसाठी २० ते २८ सें.ग्रे. तापमान सर्वाधिक योग्य आहे.
- अझोला वाढीसाठी नियंत्रित सुर्यप्रकाश असावा. तीव्र सुर्यप्रकाश असल्यास कल्चर पिवळे पडते किंवा मरते. सुर्यप्रकाश नियंत्रित करण्यासाठी शेडनेटचा वापर करावा. वाफ्याच्या वरून शेडनेट बांधल्यास सुर्यप्रकाश नियंत्रित राहून वाढ योग्य होते.
- अझोला उत्पादनात सर्वात महत्वाचे म्हणजे पाण्याचा सामू, अझोलासाठी क्षारवट, मचूळ पाणी अजिबात मानवत नाही. अशा पाण्यात अझोला वाढत नाही. ५.५ ते ७.५ सामू, असलल्या पाण्यातच अझोलाची वाढ होत.
- अधिक आर्द्रता असल्यास वाढ जलद होते. ६० ते ८ टक्के आर्द्रता असल्यास अझोलाची सर्वाधिक वाढ होते.

उत्पादनातील प्रमूख बाबी

- अझोला वाढीसाठी नियंत्रित सुर्यप्रकाशची आवश्यकता, पूर्ण अंधार किंवा तीव्र सुर्यप्रकाश नको
- वाफ्याची पाण्याची पातळी ८ ते १० सेमीच्या खाली नसावी.
- एक दिवसाआड काढणी करावी.
- अझोला काढणी गाळणीने करावी.
- दर ८ ते १० दिवसांनी अन्नद्रव्ये वाफ्यात टाकावी
- दर आठवड्याला वाफ्यातील २५ ते ३० पाणी काढून नवीन पाणी वाफ्यात भरावे.

- दर सहा महिन्याने वाफ्याचे नुतणीकरण करावे. नवीन कल्चर टाकून नव्याने उत्पादन सूरू करावे.
- वाफ्यात इतर शेवाळ, किडींची भसळ आढळल्यास नवीन वाफा सुरू करावा.
- अझोलासाठी वापरावयाच्या पाण्याचा सामू ५.५ ते ७.५ दरम्यान असावा.

अझोला पशु - आहाराच्या स्वरूपात

- अझोला जलशैवालासारखे दिसणारे तरंगते फर्न आहे.
- सामान्यपणे अझोला तांदुळाच्या शेतात किंवा उथळ पाण्याच्या जागी उगविण्यात येते.
- याची वाढफार भराभर होते.

अझोला- चारा /खाद्य स्वरूपात

- प्रथिने, आवश्यक एमिनो ऐंसिडस, जीवनसत्वे, (व्हिटॅमिन ए , बी १२ आणि बीटाकेरोटिन) वाढ आणि खनिजांसाठी जसे कॅल्शियम, फॉस्फोरस, पोटॅशियम, लोह, तांबे, मॅग्नेशियम यांनी परिपूर्ण आहे.
- शुष्क वजन आधारित, त्याच्यामध्ये २५ -३५ टक्के प्रथिने, १०-१५ टक्के मिनरल आणि ७-१० टक्के ऍमिनो ऍसिड, बायोऍक्टिव्ह पदार्थ आणि बायो-पॉलिमर्स.
- ॲझोला घन आहारात मिसळून किंवा नुसतेच ॲझोला जनावरांना देऊ शकतो.
- ॲझोला हे पोल्ट्री, शेळ्या -मेढ्या, डुकरे आणि ससे यांना ही दिला जाऊ शकतो.

अझोला उत्पादन :

- जमीन सारखी स्वच्छ करून घेण्यात येते.
- आयताकार स्वरूपात बिटा आडव्या टाकल्या जातात.
- विटांनी तयार करण्यात आलेल्या आयताकारच्या मर्जिनला झाकणारी २ मी X २ मी मापाची एक पातळ युव्ही स्टॅबिलाइड शिट टाकली जाते.
- १०-१५ किलो चाळून बारीक केलेली माती सिल्प्युझाइन पिट वर टाकरण्यात येते.
- २ किलो शेणाचे स्लरी तयार करण्यात येते आणि ३० ग्रॅम सुपर फॉस्फे १० लिटर पाण्यात मिसळून, शीटवर टाकण्यात येते. पाण्याची पातही १० सेमी वाढविण्यासाठी आणखी पाणी टाकण्यात येते.
- सुमारे ०.५ ते १ किलो शुध्द मदर अझोला कल्चर बी, माती व पाणी एकसारखे करून अझोला बेडवर पसरतात. अझोलाच्या रोपांवर तात्काळ पाणी शिंपडावे.
- एका आठवड्याच्या काळात, अझोला बेड वर सर्वत्र पसरतो आणि एखाद्या जाड्या चटई सारखा दिसतो.
- २० ग्रॅम सुपर फॉस्फेट आणि सुमारे १ किलो गाईचे शेण ५ दिवसांत एकदा मिसळण्यात आले पाहिजे ज्यायोगे अझोलाची लवकर वाढ आणि रोजची ५०० ग्रॅमची उपज कायम राहील.
- मायक्रोन्युट्रिंट मिक्स ज्यामध्ये मफग्नेशियम, लोह, तांबे, गंधक इतयादी देखील आठवड्यातुन एकदा मिसळावे म्हणजे अझोलातील खनिज घटकांची वाढ होईल.
- ३० दिवसातुन एकदा, सुमारे ५ किलो बेड माती ताज्या मातीने बदलून टाकावी, ज्यायोगे नायट्रोनची वाढ आणि मायक्रोन्युट्रिंटची कमतरता यांच्यावर उपाय होईल.
- २५ ते ३० टक्के पाणी देखिल दर १० दिवसांनी बदलावे, म्हणजे बेडवर नायट्रोजनची वाढ होण्यापासून बचाव होईल.
- बेड स्वच्छ ठेवावा, पाणी व माती बदलावी आणि नवीन अझोला दर सहा महिन्यांनी लावावा.
- अझोलाच्या शुध्द कल्चरने युक्त असा ताजा बेड लावावा जेव्हा कीटक किंवा रोग लावणे सूरू होईल

कापणी करणे

- लवकर काढून पिट १० -१५ दिवसांत भरून टाकेल. क्ष्या वेळेपासून ५००-६०० ग्राम अझोलाची कापणी दर रोज होवू शकते.
- १५ व्या दिवसापासून एखाद्या चाळणी किंवा ट्रेच्या मदतीने केले जाऊ शकते. कापणी केलेला अझोला ताज्या पाण्याने धुवायला हवा म्हणजे गाईच्या शेणाचा वास जाईल.

पर्यायी इनपुटस

- ताज्या बायोगॅस स्लरीचा वापर केला जाऊ शकतो.
- न्हाणीघर आणि गोठ्यातील सांडपाणी पिट भरण्यासाठी वापरले जाऊ शकते. ज्या क्षेत्रांत ताज्या पाण्याचा अभाव आहे, कपडे धुतल्यानंतर उरलेले पाणी (दुस-यांदा खंगाळलेले) देखील वापरले जावू शकते.

वाढीसाठी पर्यावरण घटक

- तापमान २० अंश से. – २८ अंश से.
- प्रकाश ५० टक्के पूर्ण सुर्यप्रकाश
- संबंधित आर्द्रता ६५-८० टक्के
- पाणी (टाकीमध्ये असलेले) ५-१२ सें.मी.
- पीएच ४-७.५

अझोलाच्या शेतीसाठी आवश्यक असलेले घटक

- एखाद्या जाळीत धुणे बरे म्हणजे लहान -सहान रोपटी पडून गेल्यास त्यांना पुन्हा तळयात टाकता येईल.
- २५ अंश से. पेक्षा कमी राहील याची काळजी घेणे.
- सावलीची जाळी वापरून प्रकाशाची तीव्रता कमी करता येईल.
- ओव्हर क्राऊडिंग टाळण्यासाठी अझोला बायोमास दर रोज काढून टाकावा.

अझोला हिरव्या चा-याला उत्तम पर्याय

दिवसेंदिवस दुध उत्पादनामध्ये वाढहोत आहे परंतू दुध उत्पादनासाठी येत असलेल्या खर्चामध्येही वाढ होत आहे. हिरव्या चा-याचा प्रश्न व अनियमित पाऊस यावर मात करण्यासाठी अझोला हा उत्तम पर्याय आहे.

अझोलामध्ये २९-३५ टक्के प्रोटीन आहेत ते पचनास अत्यंत हलके असून १० ते १५ टक्के मीनरल व ७ ते १० टक्के ॲमिनो ॲसीड आहे. जनावरास दररोज २ ते ३ किलरे अझोला खायला दिल्यास १ ते १.५ किलो पशुखाद्य व सरकी पेंड कमी करता येतो.

अझोला लागवडीची माहिती

१. अझोला लागवडीसाठी ३ मीटर X १ मीटर X ०.२ मीटर आकाराचा वाफा तयार करावा पाणी साठून राहण्यासाठी संपूर्ण पॉलीथीन कागद अच्छादून घ्यावा.
२. तो वाफा पाण्याने पूर्णपणे भरावा. पाण्याची कमीत की पातळी ८ ते १० इंच असावाी त्यापूर्वी वाफ्यातील बारीक खडे काढून टाकावेत.
३. वाफ्यामध्ये १० ते १२ किलो माती टाकावी व ५ ते ६ किलो गायीचे शेट टाकावे २० ग्रॅम सुपर फॉस्फेट १० लिटर पाण्यात मिसळून सदरचे द्रावण वाफ्यात सोडावे.

बियाण्याची पेरणी

तयार झालेल्या वाफ्यासाठी ५०० ग्रॅम ते १००० ग्रॅम अझोला बियाणे पाण्यात सोडावे चांगल्या वाढीसाठी अझोलाची लागवड करतांना वाफे कमी प्रमाणत ऊन येईल अशा ठिकाणी तयार करावेत.

तयार वाफ्यामध्ये समपातळीत माती पसरावी. किड व रोगांची लागण आढळल्यास बाविस्टीन १० ग्रॅम १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी प्रत्येक ३० ते ४० दिवसांनी वाफ्यामध्ये ५ ते ६ किलो माती व ३० ते ३५ टक्के पाणी बदलावे. सहा महिन्यानंतर पूर्ण पाणी व माती बदलून नविन बियाणे टाकावे.

२१ दिवसांनी तयार झालेल्या अझोला दररोज १ ते १.५ किलो प्रत्येक वाफ्यातुन हाताने काढून घ्यावा तो चांगला पाण्यात धुवून घ्यावा. जनावरांना सवय लागेपर्यत कमी प्रमाणात पशुखाद्यात मिसळून खायला घालावा त्यानंतर २ ते ३ किलो अझोला वैरणीबरोबर घावा.

अझोला जनावरांसाठी उत्तम खाद्य

अझोला निळे हिरवे शेवाळ वर्गातील आहे. अझोलाचा वापर मुख्यत्वेकरून भात शेतीमध्ये नत्रस्थिरीकरणासाठी केला जातो. त्यामुळे भाताची वाढचांगली झालेली दिसून आली आहे. अझोलामध्ये २५ -३० टक्के पर्यत प्रथिनांचे प्रमाण आहे. तसेच कॅल्शियम, लोह, तांबे, मॅग्नेशियम, बीटा कॅरोजीटनचे प्रमाण कमी करून वापरता येईल. तंत्रज्ञनाचा उगम असणारे केंद्र नॅशनल रिसोर्सेस डेव्हलपमेंट प्रोजक्ट (एनएआडीईपी) यांनी अझोला तयार करण्यासाठी एक साधे तंत्र विकसित केले आहे. त्यामुळे दुग्धव्यवसाय करणा-या शेतक-यांना याचा उपयोग होणार आहे. अझोला खाद्यामध्ये पूरक म्हणून वापरता येतो.

तसेच अझोलाचा वापर ब्रॉयलर कोंबड्यांच्या खाद्यामध्ये बजनवाढीमध्ये सुधारणा होते. अंड्यावरिल कोंबड्यांचे अंडी उत्पादन वाढते. अझोला मेंढ्या, शेळया, वराह आणि ससे यांच्या खाद्यासाठी सुध्दा वापरले जावू शकते.

अवश्यक बाबी

सिलपॉलीन कागद, चाळलेली सुपिक माती, रॉक फॉस्फेट पावडर, अझोला कल्चर आणि सुक्ष्म अन्नद्रव्ये.

बनविण्याची पध्दत

या पध्दतीमध्ये ४.० बाय ९ फुट सिलपाफलीन कागदाचे कृत्रिम तळे करावे. १०-१५ किलो चाळलेली सुपिक माती टाकावे. रॉक फॉस्फेट पावडर १०-१२ ग्राम प्रति लिटर शेणाच्या स्लरी मध्ये मिसहावी आणि १० सेमी खोलपर्यत डबक्यामध्ये पाणी टाकावे आणि त्यानंतर ०.५ ते १ किलो अझोलाचे उत्पन्न मिळण्यास सुरूवात होते. अझोलाची जलद गतीने वाढ होण्यासाठी प्रत्येक पाच दिवसानंतर ५ ग्रॅम सुपरफास्फेट किंवा राफक फास्फेट आणि ५०० ग्रॅम शणखत उबक्यामध्ये टाकावे त्यामुळे अझालाचे दिवसाचे १ किला अत्पादन मिळणे कायम राहते. सुक्ष्म अन्नद्रव्याचे मिश्रण दर आठवड्याने डबक्यात टाकावे त्यामुळे अझोलाचे खनिजाचे प्रमाणत वाढ होते.

लक्षात ठेवण्यासाठी काही ठराविक मुद्दे

- २५ डी.से. पेक्षा खाली तापमान कसे ठेवता येईल याची काळजी घ्यावी.
- सुर्यप्रकाशाची तीव्रता कमी करण्यासाठी शेडींग नेटचा वापर करावा.
- तयार झालेले अझोला उत्पादन दर दिवशी काढावे त्यामुळे अझोला वाढीची गर्दी टळते.
- डबक्याचा सामू ५.५ ते ७.० पर्यत नियंत्रित ठेवावा.
- अझोलाची काढणी केल्यानंतर ताजे अझोला पूर्णपणे धुवून घ्यावे त्यामुळे शेणाचा वास जातो.

स्वच्छ ताजे अझोला गाईच्या सम प्रमाणात मिश्रण करून दुभत्या जनावरांना खाऊ घालावे. दुभत्या जनावरांना अझोला खाद्य घातल्यामुळे १५ ते २० टक्के पर्यत दूध उत्पादन वाढते.

अझोलाची माहिती

- अझोला ही पाण्यावर तरंगणरी शेवाळ वर्गीय वनस्पती आहे.
- अझोलामध्ये प्रथिने (२५ ते ३० टक्के) व मिनरल घटक आहेत.
- अझोला गाई/म्हशींना दररोज ३ ते ४ किलो पर्यंत देता येते. यामुळे जनावरांचे दुधाचे फॅट दुध उत्पादन वाढते. तसेच जनावरांचे आरोग्य सुधारण्यास मदत होते. अझोला शेळी, मेंढी, ससे, कोंबडी यांना पण खाद्य म्हणून वापरता येते. तसे जनावरे वेळेत माजावर येऊन गाभन राहतात.
- अझोला वापरामुळे पशुखाद्य २० टक्के पर्यंत कमी करता येते. त्यामुळे दूध उत्पादन खर्च कमी होतो.
- अझोला भात शेतीसाठी फार प्रभावी Bio Manure आहे. त्यामुळे भाताचे उत्पादनामध्ये वाढझाली आहे.

अझोला प्लॉट करण्याची पध्दत

- जमिनीमध्ये २ मीटर लांब २ मीटर रुंद व २० सेमी खेल खड्डा खणावा.
- खड्यामधील जमीन सपाट /एकसारखी करून प्लॉस्टिकचे बारदान टाकावे.
- त्यानंतर जाड प्लॉस्टिक कागदाने संपूर्ण खड्डा झाकून घ्यावा.
- खड्यामध्ये ३० किलो बारीक माती समप्रमाणात टाकावी. १० किलाक गायीचे शेण व १०० गॅम सिंगल सुपरफॉस्पेट व ४० गॅम मिनरल मिक्चर २० लिटर पाण्यामध्ये मिसळून टाकावा.
- खड्डयामध्ये पाण्याची पातळी ८ से.मी.पर्यत ठेवावी.
- १-२ किलो अझोला कल्चर पाण्यामध्ये टाकावा.
- दररोज १.५ ते २ किलो अझोला वाफयातुन काढून जनावरांना खाऊ घालावा.
- जास्तीत जास्त अझोलाचे उत्पादन मिळण्यासाठी दर ७ दिवसानंतर ८ किलो व १०० ग्रॅम सिंगल सुपरफॉस्पेट व ४० मिनरल मिक्चर पाण्यामध्ये मिश्रण करून खड्यात टाकावे.

अझोला प्लॉटची काळजी

- एप्रिल व मे महिन्यामध्ये अझोला प्लॉटवर प्रमुख सुर्यप्रकाश पडणार नाही याची काळजी घ्यावी.
- अझोला प्लॅटमधील पाण्याची पातळी समान ठेवावी.
- दररोज १ किलो ते २ किलो अझोला प्लॅटमधून काढावा. (२ मीटर X २ मीटर X २० सेमी खड्यासाठी)
- ६० दिवसांनंतर नवीन १० कीलो माती टाकावी.
- दर १० दिवसांनंतर १/४ पाणी काढून नवीन पाणी टाकावे.
- दर ६ महिन्यानंतर नवीन वाफा करावा.

अझोला जनावरांना घालण्याची पध्दत

अझोला प्लॉटमधून प्लॉस्टिक ट्रेच्या सहाय्याने (लहान भोके असणारा) काढावा व शेणाचा वास जाण्यासाठी पाण्यामध्ये धुवून पशुखाद्याबरोबर १.१ प्रमाणात जनावरांना खाऊ घालावा.

हिरव्या वैरणीचे महत्व

- दूध उत्पादन व दुधाची प्रतीमध्ये वाढहोते.
- जनावरांची रोग प्रतिकारक शक्ती व दूध उत्पादन वाढीस सातत्याने राहते.
- दूध उत्पादन खर्च कमी होतो.
- जनावरांचे सर्वसाधारण आरोग्य चांगले राहाते.
- जनावरांचा भाकड काळ कमी होतो.