



## காளான் சாகுபடி (Mushroom Cultivation)

காளான் சாகுபடி நுட்பங்கள்

கண்ணால் காணக்கூடிய சதைப்பற்று யிக்க பூஞ்சைகளை குடைக்காளான் (mushroom) என அழைப்பர் தாவர விலங்கினங்கள் மாண்டுமடிந்த பின் கரிமப் பொருட்கள் எழுகின்றன இப்பொருட்களின் மீது பூஞ்சைகள் செழித்து வளரக்கூடியன இக்கரிமப் பொருட்களை ஊட்டத்திற்காக உறிஞ்சி வாழ்வதால் இவை சாறுண்ணிப் பூஞ்சைகள் (Saprophytic fungi) என அழைக்கப்படுகின்றன. சில குடைக்காளான்கள் வாழும் பிற மரக்கட்டடையில் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்கின்றன உயிருள்ள தாவரத்திலிருந்து ஊட்டத்திற்காக நேரடியாக உணவுப் பொருளை உறிஞ்சி உயிர் வாழ்கின்றன இன்னும் சில இனங்கள் தாவரத்துடன் கூட்டுயிர் வாழ்க்கை முறையில் வாழ்ந்து வருகின்றன. இவ்வகைக் காளான்க்கு எடுத்துக்காட்டாக வேர்ப்பூஞ்சையைக் (VAM) கூறலாம்.

குடைக்காளான்க்கும் (mushroom) நாய்க் குடைக்காளான்க்கும் (Toad stool) பாவனையில் பெரிய வேறுபாடு காணப்படுவதில்லை. பொதுவாக பனிடியோமைசிட்டஸ் வகுப்பைச் சார்ந்த குடை வடிவக் காளான்கள் உண்ணத்தக்கவையாக உள்ளன. இதே வகுப்பைச் சார்ந்த விஷம் கொண்ட காளான் இனங்கள் நாய்க்குடைக் காளான் என அழைக்கப்படுகிறது.

நாய்க்குடை காளான்கள் என்பவை உலகம்பூராவும் பனிபடிந்த மலை முதல் வறண்ட வகை மண்பகுதியிலும் வளர்ச்சி அடைவதைக் காணமுடியும். பசும்புல்தரை (pasture), வனங்கள், சாகுபடி நிலப்பகுதிகள், தரிசு

நிலப்பகுதிகள் போன்றவற்றிலும் செழிப்பாக வளர்ச்சி அடைவதைக் காண முடியும். குறிப்பாக, பிரகாசமான சூரிய ஒளிப்படாமல் வேலிக்கால், மரநிழற்பகுதிகளின் அடியே குடைக்காளான்கள் புடைத்து எழுவதை அடைமழைக்காலங்களில் நாம் காண முடியும். நம் நாட்டில் அடைமழைக் காலங்களில் மட்டுமே காளான் புடைப்பது காணமுடியும். அடைமழைக்காலங்களில் எங்கெங்கு கரிமப் பொருட்கள் செறிவுற்றுள்ளதோ அங்கெல்லாம் காளான்புடைப்பைக் காண இயலும். சுமார் 1000 இனங்கள் உண்ணத்தக்கவையாக அறியப்பட்ட போதிலும் இந்தியாவில் 139 இனங்கள் வாழ்வது அறியப்பட்டுள்ளது.

**இந்தியாவில் காளான் சாகுபடி**

காளான் சாகுபடியில் பல்வேறு நாட்டவர்கள் வெற்றி பெற்ற போதிலும் இந்தியாவில் இச்சாகுபடி நுட்பங்கள் முழுமையாக பயன்படுத்தா நிலையிலேயே உள்ளன. போஸ் (1921) என்பவர் நுண்ணுயிரகற்றிய சாணத்தில் அகாரிகள் காளான்களை வளர்ப்பித்துக் காட்டினார். சுமற்றும் ஸெத் (1940) ஆகியோர் வால்வேரியெல்லா சாகுபடி மற்றும் சினை உற்பத்தி நுட்பங்களை விளக்கினார். தாமஸ் மற்றும் இவரது கூட்டாளிகள் (TNAU - கோயம்புத்தூர்) வைக்கோல் காளான் வளர்ப்பு நுட்பத்தை செய்து காட்டினார். வெண்பித்தான் காளான் குளும்பகுதியில் வளர்வதை வெளிப்படுத்தினார். ICAR மற்றும் ஹிமாச்சல பிரதேச அரசும் கூட்டு முயற்சியாக 1961ல் சோதனை ரீதியில் காளான் சாகுபடி செய்தன. பின்பு இந்நுட்ப முறை ஸாலான், புது டெல்லி, லுதியானா போன்ற மையங்களுக்கு விரிவாக்கப்பட்டது. தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், தொழில்நுட்ப ஆய்வு மையம் - பேந்த்நகர், அஸாத் வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம் - அஸாத், தொழில்நுட்ப மையம், பஞ்சாப் வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம் போன்றவை காளான் சாகுபடியில் முன்னோடிகளாகும். ICAR என்ற நிறுவனமும் பிளிரோட்டஸ்

காளான் சாகுபடியை வர்த்தக ரீதியில் அறிமுகப்படுத்தியது  
குறிப்பிடத்தக்கது.

சாகுபடிக்கு ஏற்ற வகைகள்

இந்தியாவில் தற்பொழுது 3வகைக் காளான்கள் சாகுபடி  
செய்யப்பட்டு வருகின்றன. அவைகளாவன. வெண்பொத்தான்  
காளான் - அகாரிகஸ் பைஸ்போரஸ், வைக்கோல் காளான் -  
வால்வேரியேல்லா வால்வேசியா, சிப்பிக் காளான் -  
ப்ளிரோட்டஸ் ஸாஜர்காஜா. இவற்றில் வெண்பொத்தான் காளான்  
குறைந்த முதலீட்டில் பெரும் வாய்ததை ஈட்டித் தருகிறது.  
உலகம் முழுவதும் சாகுபடி செய்யப்பட்டு வருகிறது. இதன்  
வளர்ச்சிக்கு குறைந்த வெப்பநிலை தேவைப்படுவதால்  
பெரும்பாலும் மலைப்பிரதேசங்களிலியே சாகுபடி செய்யப்பட்டு  
வருகிறது. கோடை காலத்தில் நெல் வைக்கோல் காளான்  
சாகுபடி செய்வதற்கு தகுதியாகிறது. ஆனால், இதன் மகசூல்  
அளவு பிறவற்றைக் காட்டிலும் குறைவாகும். ஊட்டச்சத்து  
மிக்க கவைப்பாடான உணவு என்பதால் வீட்டின் காய்கறித்  
தோட்டத்தில் பயிர் செய்வதற்கு இதைவிட சிறந்தது  
ஒன்றுமில்லை. சிப்பிக்காளான் மிதமான வெப்பநிலைகளில்  
(22°-28°செ) வளர்ச்சி பெறுவதால் இந்தியாவின்  
பெரும்பான்மையான இடங்களில் சாகுபடி செய்ய ஏற்றதாகிறது.  
நவீன் நட்சத்திர ஹோட்டல்களில் உணவு வகைப் பட்டியலில்  
முக்கிய இடம் பிடித்திருப்பது காளான் வகை உணவுப்  
பொருளாகும். இந்தியாவில் வருடம் பூராவும் காளான் சாகுபடி  
செய்யப்படுகிறது. காளான் சாகுபடிக்கு உகந்த பருவமும்  
வகைகளும் ஆவன.

நவம்பர் - மார்க்சு வரை - அகாரிகஸ் பைஸ்போரஸ்

பிப்ரவரி - ஏப்ரல் பாதிவரை - ப்ளிரோட்டஸ் ஸாஜர்காஜா

ஜூன் - அக்டோபர் - வால்வேரியேல்லா வால்வேசியா

செப்டம்பர் - நவம்பர் - ப்ளிரோட்டஸ் ஸாஜர் காஜா

மார்க்செல்லா

மார்ச்செல்லா என்ற இப்பூஞ்சைக்கு பூம்பஞ்சுக் காளான் (Sponge mushrooms), உண்காளான் (Morel fungi) என்ற பெயரும் உண்டு. பொதுவாக, இது சாறுண்ணிப் பூஞ்சை கரிமக்கூறுகள் செறிந்த இலக்குகள், இப்பூஞ்சைகளின் குழுமமான (Group) வளர்ச்சிக்கு வசதியாக அமைகின்றன. காடுகளின் அழுகிய மரக்கட்டைகள் (Decaying logs) இப்பூஞ்சையின் வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற வளர்தளமாக அமைகின்றன. மா.கோனிக்கா, மா.இலேட்டா, மா. எஸ்குலெண்டா, மா.ஹைப்ரிடா முதலிய இனங்கள் முக்கியமானவை. இந்தியாவில் காஷ்மீர், குழு, டேராடூன், குமான் முதலிய மலைப்பாங்கான காட்டுப்பகுதிகளில் செழிப்பாக இப்பூஞ்சைகள் வளர்ந்து வருகின்றன.

ஆஸ்கோகார்ப் என்ற கனிஉடலம் உண்ணக்கூடியது. மா.எஸ்குலெண்டா, மா.டெலிசியோசா, மா.க்ராஸிப்பஸ் ஆகிய இனங்கள் இந்தியாவில் வளரக்கூடியன. உண்ணக்கூடியனவாகும். பஞ்சாப், காஷ்மீர், உத்திரப்பிரதேசம் ஆகிய மாநிலங்களின் மக்கள் காய்கறியுடன் சேர்த்து சமைத்து உண்டு களிப்படைந்து வருகின்றனர். இறைச்சி மற்றும் மீன் உணவிற்கு ஒப்பான சத்து இது எனலாம். எனவே, காளான்களிலே விலைமதிப்பு மிக்கதாக (Costious Mushroom) இதுவென அறியப்படுகிறது.

மார்ச்செல்லா



கனிஉடலம்

ஸ்டைப்

### பால்காளான் (Milky Mushroom)

பொத்தான் காளான் போலவே இதுவும் நிறமிக்க

குடைக்காளான். இதன் ஸ்டைப் பாகம் பருத்தது. இதன் தலைப்பகுதியில் குடை போன்ற கனிஉடலம் காணப்படுகிறது. இதுவும் சதைபற்றுமிக்கது. பால்காளான்க்கு எடுத்துக்காட்டாக கேலோசைபா இண்டிகா என்ற இனத்தைக் கூறலாம். இதன் வளர்ச்சிக்கு 25°-35° செ. வெப்பநிலை தேவைப்படுகிறது. காற்றின் ஈரப்பதம் சற்று அதிகம் தேவைப்படும். எனவே தமிழ்நாட்டின் எல்லா பகுதிகளிலும் இதனை சாகுபடி செய்யலாம்.

கூடியவளர்ப்பில் கூட்டமைவுப் பண்புகள்

### (Colony characters in pure culture)

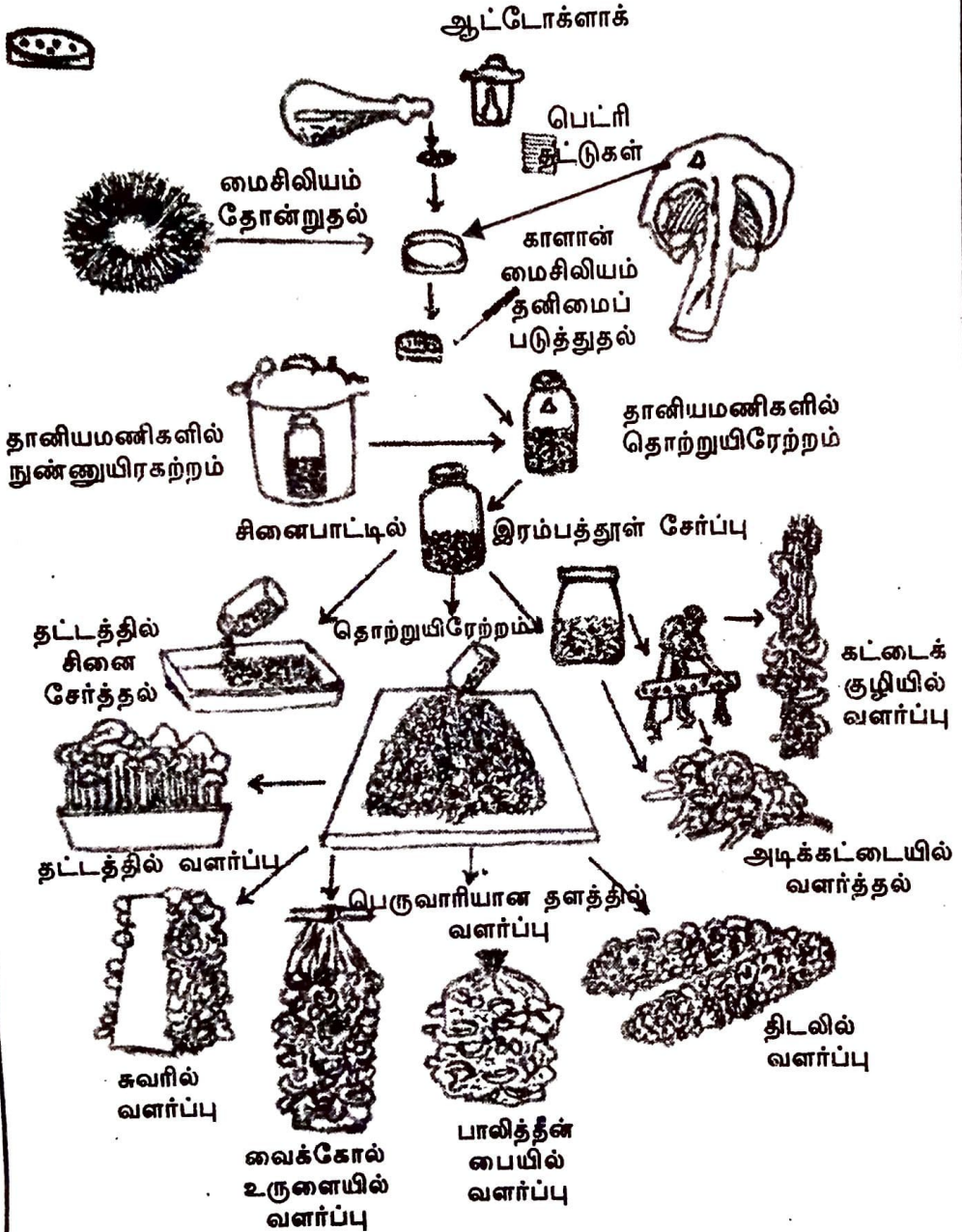
ஹைப்பா மற்றும் அதிலிருந்து அடுத்தடுத்து தோன்றும் கிளைகள் உச்சி நோக்கி வளர்வதால் கூட்டமைவு வட்டமாக அகார் ஊடகத்தில் காணப்படுகிறது. ஹைப்பாக்கள் ஒன்றோடொன்று பின்னிக்கொள்வதால் நியுக்ளியஸ் பரிமாற்றம் அடைய இவ்வமைவு ஏதுவாகிறது. ஊடகத்தில் காணும் கூட்டமைவுகள் இருபெரும் தொகுதியாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஊடகத்தில் கூட்டமைவு அமுங்கி சாம்பல் அல்லது வெண் நிறத்தில் சிறிதளவு காற்றூடான வளர்ச்சியில் காணப்படும். மற்றொன்று பஞ்சு இழை தோற்றத்தில் நன்கு விரிவுற்று காற்றூடான நலிந்த கம்பளி இழை போன்ற ஹைப்பாக்களுடன் காணப்படும். சினை உற்பத்தியிலும் கூட்டமைவு வேறுபாடுகள் அறியப்படுகின்றன.



பிளிரோட்டஸ்



## காளான் சினை தயாரிப்பும் வளர்ப்பு முறைகளும்



1. நுண்ணுயிரகற்றிய அகார் ஊடகம் ஊற்றுதல்
2. தூய வளரிப் பெருக்கம்

## வெண்பொத்தான் காளான் சாகுபடி (Cultivation of White Button Mushroom)

வெண்பொத்தான் காளான்களை வீட்டுக் கொவ்வையிலேயே வளக்கக்கூடும். இதன் சாகுபடிக்கு 25° செ.வெப்பநிலைக்கு குறைவாக இருக்க வேண்டும். எனவே குளுமைபான பகுதிடான ஊட்டி கொடைக்கானல் போன்ற மலைப் பிரதேசங்களில் அதிகளவில் பொத்தான்காளான்கள் சாகுபடி செய்யப்பட்டு வருகின்றன. உலகளவில் பொத்தான் காளான் பிரபலியமானது.

சினை தயாரிப்பு - பிளிரோட்டால சினை தயாரிப்பு நுட்பத்தைக் காண்க

கலப்புரமாக்கம்

கழிவுக் கூளங்களிலிருந்து கலப்புரம் தயாரிப்பது கலப்புரமாக்கம் என அழைக்கப்படும். மைசிலியங்களின் துரித வளர்ச்சிக்கு கலப்புரம் சிறந்த ஊட்டத் தளமாக அமைகிறது.

உததியாவின் காளான் ஆராய்ச்சிக்கான தேசிய மையம், வெண்பொத்தான் காளான் வளர்ப்பிற்கு கீழ்க்கண்ட சிபாரிசுகளை செய்துள்ளது.

கோதுமை வைக்கோல்	1000 கி.கி
கோழி எச்சங்கள்	400 கி.கி
தானியமணிகள்	72 கி.கி
யூரியா	14.5 கி.கி
ஜிப்சம்	30 கி.கி

என்ற வீதத்தில் கலந்து தயாரிக்கப்பட்ட படுகை பித்தான் காளான் சாகுபடிக்கு ஏற்ற வளர்தளமாக அமைகிறது. தமிழ்நாடு வேளாண் பல்கலைக்கழகம் கீழ்க்கண்ட சிபாரிசு செய்யயதுள்ளது.



நெல்வைக்கோல்	100 கி.கி
பருத்தி விதை	12 கி.கி
யூரியா	70 கி.கி
உமி	100 கி.கி
ஜிப்சம்	30 கி.கி

மேற்கண்ட வீதத்தில் தயாரிக்கப்பட்ட கலவையினை அகன்ற மரப்பெட்டி, பிளாஸ்டிக் தட்டங்களில் நிரப்பி படுகையாகப் பயன்படுத்தலாம். இப்படுகைகள் ஒரு அறையில் வைத்து 50-55° செ. வெப்பநிலையில் 6-10 மணிக்காலங்கள் பராமரிக்கப்படுகின்றன. பின்பு இக்கலப்புரம் அறையைவிட்டு வெளியே எடுத்து குளிர்விக்கப்பட்ட பின் சினை வளர்ப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



சாவுத் தொப்பி என அழைக்கப்படும் அம்மானிட்டா மஸ்காரியன்ஸ் இன வகைகள்.



## வைக்கோல் காளான் சாகுபடி (Cultivation of Paddy Straw Mushroom)

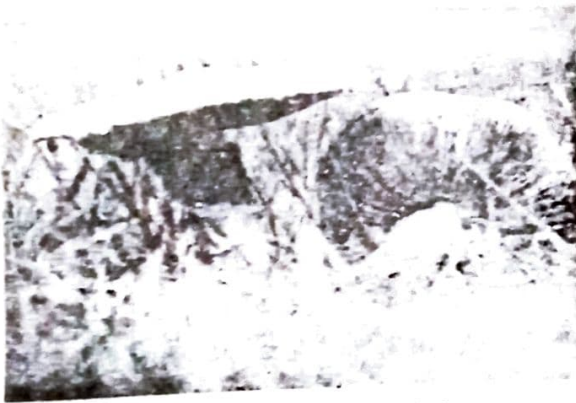
### வைக்கோல் காளான் சாகுபடி (Paddy straw mushroom)

வீட்டின் கொள்ளைப்புறம் மற்றும் நிழல்பாங்கான பகுதிகள் வைக்கோல் காளான் படுகைக்கு ஏற்ற இலக்காகும். இதற்காக இவ்விலக்கில் செங்கற்கள் அல்லது மரத்தாலான பலகைத் தளம் (wooden plank) மேடைபோல அமைக்கப்படுகிறது. காளான் வளரும்பொழுது சொட்டுச்சொட்டாக வடியும் துளிகள் (Drips) வடிந்தோடுவதற்கு இம்மேடை (Plate form) உதவுகிறது.

500 கி என்ற அளவில் வைக்கோல் கற்றைகள் (Bundles) தயாரித்து அவற்றை 24மணி நேரம் நீரில் ஊறவைக்கப்படுகிறது (Soaked). பின்பு, இக்கற்றையின் மிகப்படியான நீர், வடியவைக்கப்படுகிறது. தரமிக்க பொத்தான (button) நீர் விளைவதற்கு இக்கற்றைகள் நுண்ணுயிரகற்றம் (sterilization) செய்யப்படுகின்றன. இதற்காக, ஆட்டோகிளாவில் 13.5 கி.கி. / செ.மீ<sup>2</sup>. என்ற அழுத்தத்தில் 15 நிமிடம் நீராவி அழுத்தம் (steaming pressure) தரப்படுகிறது. இவ்வாறு நுண்ணுயிரகற்றிய வைக்கோல்கள் உலர்வான, கத்தமான, நிழல் மிகுந்த தரையில் கொட்டி குளிரவைக்கப்படுகின்றன. மேலும், இவ்வைக்கோல்களில் இருக்கும் நீர் வடியவைக்கவும் முடிகிறது. மூங்கில் சட்டத்தின் உட்பகுதியில் கழிகம்புகள் (stacks) வைக்கப்படுகின்றன. சட்டத்தின் அளவு 1மீ<sup>2</sup> என்ற அளவில் இருக்கிறது. அவ்வளவில் 4-5 அடுக்குகள் அமைக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு அடுக்கிலும் 8-8 கற்றைகள் வைக்கப்படுகின்றன. ஒரு அடுக்கினை அடுத்து அமைக்கப்படும் அடுக்கு, அதற்கு எதிர்த்திசையாக அமைக்கவேண்டும்.

கொண்டைக்கடலை அல்லது துவரம் பயறினை 200கி. என்ற அளவில் எடுத்து பொடியாக்கி இப்படுகையில் சேர்ப்பதால் ஊட்டவளம் மேலும் கூடுதலடையும். ஆனால், அனைத்திற்கும் மேலாக அமைந்த அடுக்கின்மீது இப்பொடியினைச் சேர்க்கக்கூடாது. கடகத்திலிருக்கும்

கூலச்சிளையினை (தாவியச்சிளையினை) (grain spawn) நுண்ணுயிரகற்றிய கண்ணாடிக் கோலினால் பிறண்டி எடுத்து இப்படுகையில் சேர்க்கப்படுகிறது. சிளை சேர்க்கப்பட்ட படுகைகள் மீது பாவித்தின் படலம் (polythene sheet) போர்த்தப்படுகிறது. இப்படலம் வைக்கோலினை தொடாதவாறு மூடவேண்டும். இதனால், படுகையில் ஈரப்பதம் நீங்காமல் இருக்கும். 12-15 நாட்களுக்குப் பின்னர் இப்படுகைகளில் வெண்ணிறத்தில் பஞ்சு இழைகள் போல மைசீலியங்கள் தோன்றிவிடுகின்றன. இந்நிலையில் பாவித்தின் படலம் அகற்றப்படுகிறது. இப்படுகையின் மீது ஒவ்வொரு நாளும் இருமுறை நீர் தெளிப்பதால் ஈரப்பதம் தக்கவைக்க முடிகிறது. இதற்குப் பதிலாக, கோணிப்பையினை தண்ணீரில் நனைத்து நாலாபுறமும் தொங்கவிடுவதாலும் ஈரப்பதத்தை தக்கவைக்க முடியும். 21ம் நாட்களுக்குப் பின்னர் பொத்தான் உருவ (button shaped) கனி உடலங்கள் வைக்கோல் படுகைகள் ஆங்காங்கே தோன்றியிருப்பதைக் காணமுடியும். இக்கனி உடலம் ஏழு நாட்களுக்குள் முழுவளர்ச்சி அடைந்து அறுவடைக்குத் தயாராகிவிடுகிறது. வல்வா (vulva) உடைபட்ட பின்னரே அறுவடை மேற்கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறு விளையும் படுகையிலிருந்து தினமும் அறுவடை என்ற கணக்கில் இரண்டு வாரம் வரை தொடர்ந்து அறுவடை செய்யலாம். கனி உடலங்கள் கூட்டங்கூட்டமாக வளர்கின்றன. நன்கு முதிர்ந்த கனி உடலம் மட்டும் ஒவ்வொரு அறுவடையிலும் பறிக்கவேண்டும். இக்காளான்களின் சராசரி மகசூல், ஊட்டத்திற்காக அமைந்த படுகையின் எடையளவில் 50%க்கு மிகுதியாக இருக்கக்கூடும்.



**வைக்கோல் படுகையில் வளர்ந்த அகாரிகஸ் காம்ப்ஸ்ட்ரிஸ் என்ற பூஞ்சையின் தனியுடலங்கள்**



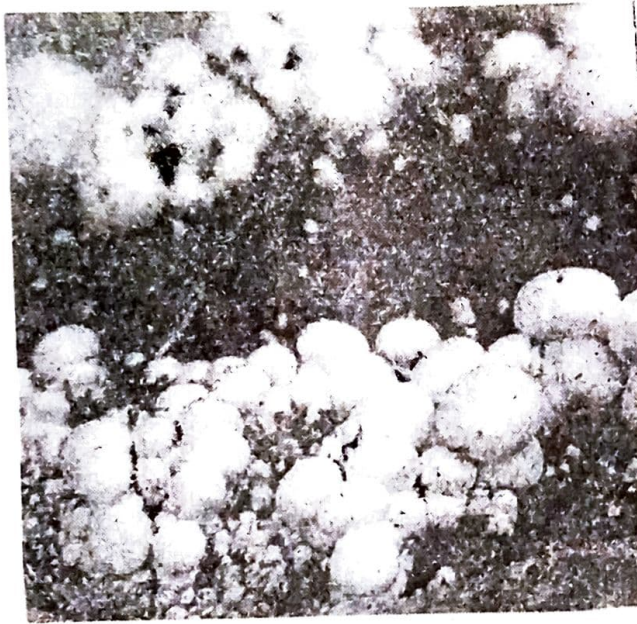
**வால்வேரியெல்லா வால்வேசியா எனும் வைக்கோல் பூஞ்சைக்காளான் (கனியுடலம்)**





### சிப்பிக் காளாண்

குண்டுக்கட்டாக கிடக்கும் வைக்கோல் உருளை சாகுபடி தருணத்தில் சிற்பிகள் போல கனியுடலங்கள் கொத்துக்கொத்தாக காய்த்திருப்பதை காண்க. காளாண் உணவுக்கு மட்டுமல்ல. ஆரோக்கியத்திற்குமிருந்த அற்புத உணவு.

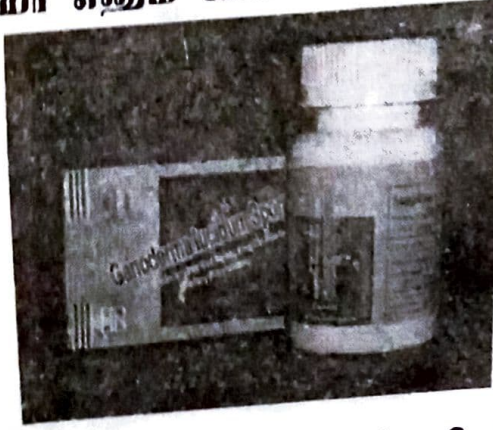


### பொத்தான் காளாண்

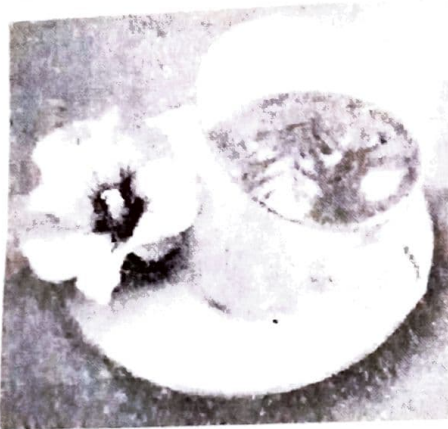
இந்தியாவில் பொத்தான் காளாண் சாகுபடி பிரபலியமாகியுள்ளது. குறிப்பாக வட மாநிலங்களில் பெருமளவில் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. குளும் பருவத்தில் இதன் சாகுபடி அபரிமிதமாகவுள்ளது.



அழகிய மரக்கட்டையில் செழித்துவளரும் வால்வேரியல்லா  
வால்வேசியா எனும் காளானின் கனிஉடலம்



அரோக்கியத்திற்கான கானோடெர்மா  
காப்சூல், மாத்திரைகள்



இரத்த அழுத்தம், சர்க்கரை நோய்  
குணப்படுத்தவும் நோய் எதிர்ப்புத் திறனை  
ஏற்படுத்தக்கூடிய கானோடெர்மா காபி, டீ,  
பானவகைகள்

# Cultivation Technology of Milky Mushroom

## Cultivation Technology of Milky Mushroom

The cultivation technology of *Calocybe spp.* commonly called as Milky mushroom has been standardized on locally available substrates. This is the first Indian mushroom variety to be commercialized by IHR. This variety is a tropical species and has excellent shelf life. The flow chart of the technology is as follows.

### **Substrate preparation**

(Paddy or wheat straw)




Chopped in small (1-2cm pieces), soaked in water for 2-3 hours

Substrate can be pasteurized by hot water (80°C) for 2 hours (no prior soaking required in this case), suitable for small scale production OR steam pasteurization at 80°C for 2 hours (in autoclave or special steam chambers), suitable for semi-commercial production OR sterilized in an autoclave (after filling in PP bags, plugged with cotton) at 121°C, 15 lb pressure for 15 minutes (best method for commercial production)




**Hot water pasteurization  
sterilization**


**steam pasteurization**



Fill one Kg pasteurized substrate (65% moisture) in Polypropylene bags, plug with non-absorbent cotton



Spawning (Aseptically, @ 5% of wet substrate) while filling in bags in pasteurization method OR top spawning in sterilized method



**Spawning in pasteurized bags  
sterilized bags**

**Top spawning in**



Spawn running in dark room (30-38°C, 25-30 days)

Casing with a mixture of red soil or red soil+  
Decomposed coir compost (1:1), pH 8.0



Shift to cropping room after casing, 30-38°C,  
humidity 80-85%, light, ventilation

Pinhead initiation (7-10 days after casing)

Harvesting (3-4 days after pinhead initiation,  
30-38°C, humidity 80-85%, light, ventilation)



Sold as fresh, dry mushroom or as mushroom  
products

## **Services offered by the mushroom lab, IIHR**

1. Spawn Of Commercial Varieties Of Oyster Mushroom (*Pleurotus Species*), Milky Mushroom (*Calocybe Indica*), Shirotamogitake (*Hypsizygous Ulmarius*) And Shiitake (*Lentinula Edodes*) Can Be Procured In Person On Prior Order Basis.
2. Regular Training Courses Are Offered On Mushroom Seed Production And Mushroom Cultivation Technology Separately.
3. Literature – Mushroom Cultivation Bulletin, Folders On Mushroom Cultivation.