

Development of Industrial Agroforestry Models for South Gujarat Region



Dr. V. M. Prajapati, Dr. L. K. Behera,
Mohit Husain, D. J. Jilariya

Department of Silviculture and Agroforestry,
College of Forestry, ACHF
Navsari Agricultural University, Navsari, Gujarat- 396 450

INDUSTRIAL AGROFORESTRY

Industrial agroforestry mean growing of industrial based tree species to fulfil the objectives or demands of wood industries in short period of rotation combined with agriculture crops. India's paper industry is worth Rs 225 billion. It accounts for about 1.6 per cent of the world's production of paper and paperboard. In India, the demand for paper is set to far surpass supply and is expected to reach the level of more than 110 lakh tones by 2020. The annual per capita consumption of paper is projected to increase to 17 kg by 2020, from the current per capita consumption of 13.2 kg. In India, the chief raw material for the pulp and paper industries is *Eucalyptus*, *Leucaena* and Bamboo. India is in short for supply of raw pulp used for making various kinds of paper, packaging material and tools etc. The imports are to the tune of Rs. 28,900 million. The paper demand is increasing rapidly and the shortfall is expected to be more than double by 2020. Paper and pulp industry is encouraging farmers to grow *Eucalyptus*, *Leucaena* and Bamboo to meet wood based industries raw material requirements. Minimum support price is announced for *Leucaena* and *Eucalyptus* wood by the Government to encourage cultivation in the Gujarat state and other forest based industries states of India. Eucalyptus based systems are distributed widely in the states of Gujarat, Andhra Pradesh, Odisha, Karnataka, Maharashtra and Haryana. In Gujarat Eucalyptus is planted in about 50,000 ha. and the area is increasing rapidly due to fast growing nature of the Eucalyptus and early cash return in short duration. Controversies surrounding the monoculture of exotic trees for testing soil health, water retention capacity and ecological threats to indigenous vegetation are known to everyone. Indigenous species like Neem, Melia, Kadam, Ailanthus and Hollong were tried as substitutes for exotic species. *Melia dubia* was found to be one such indigenous tree species which is fast growing and also adapts widely. As far as productivity of *Melia dubia* is concerned, the species grows at the rate of 41.54 m³/ha/yr, which is higher than *Eucalyptus* and *Poplar*.

South Gujarat has seven districts namely Surat, Bharuch, Navsari, Dang, Valsad, Narmada and Tapi. The choice of intercrop also depends on characteristics of particular tree species like root system, canopy, and allelopathic effect of litter and technical factors viz. agro-climatic and edaphic conditions. Most of the wood based industries of Gujarat are located in the south Gujarat. This region has more opportunity for all kinds of farmers as compare to other regions of Gujarat. Hence industrial

agroforestry is an emerging source of income from per unit area of land by adopting industrial agroforestry by the farmers at their farm. These practices ensure the livelihood security of the farmers especially marginal or small farmers of this region. As land is a limited resource, expansion of farm areas is not possible. However, enhancing the efficiency of farms by planting and integrating fast growing trees under farm forestry and agroforestry is a reasonable and realistic alternative to meet the ever-increasing demand for wood. Planting fast-growing trees outside the forest in the form of farm forestry or agroforestry is the only way to meet the goal. Therefore important models which are more profitable can be practised by the farmers to achieve this goal along with their livelihood security from same unit of the land.

Major Industrial Agroforestry models practiced in South Gujarat

Melia based Agroforestry system



Tree component: Melia

Botanical Name: *Melia dubia*

Local Name: Limdi

Use: Timber, Pulpwood, Fodder, Plywood, Tools

Agriculture crop: Vegetable, Pulses, Medicinal plants, Climber, Grasses

Use: Domestic, Livestock

Teak based Agroforestry system



Tree component: Teak

Botanical Name : *Tectona grandis*

Local Name: Saag

Use: Timber industry

Agriculture crop: Vegetable, Pulses, Medicinal plants, Climber, Grasses

Use: Domestic, Livestock

Bamboo based Agroforestry system



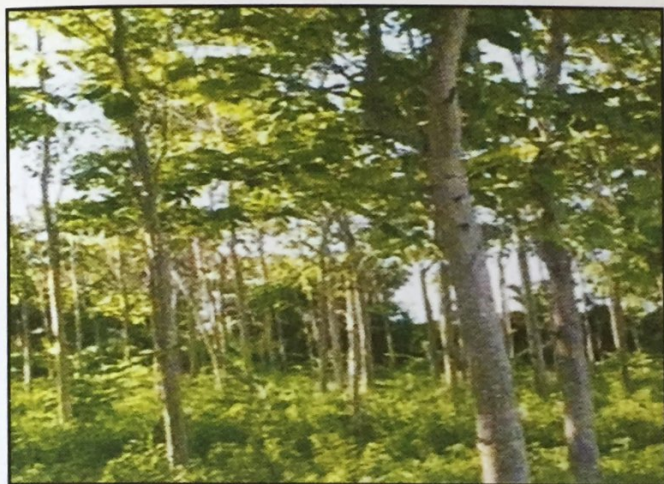
Main component: Bamboo

Use: Pole, Pulpwood, Fodder, Match industry, Charcoal, Toys, Instruments, Tools

Agriculture crop: Vegetable, Pulses, Medicinal plants, Climber, Grasses

Use: Domestic, Livestock

Melina based Agroforestry system



Tree component: Ghamar

Botanical Name: *Gmelina arborea*

Local Name: Sevan

Use: Timber, Pulpwood, Fodder

Agriculture crop: Vegetable, Pulses, Medicinal plants, Climber, Grasses

Use: Domestic, Livestock

Homegarden



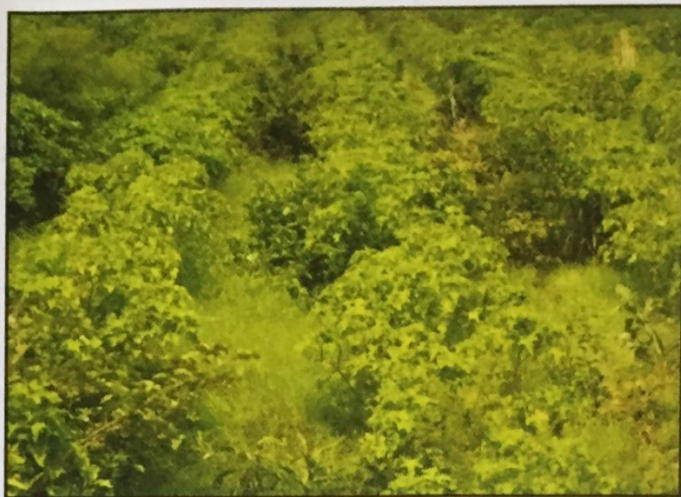
Tree component: Coconut, Fruit trees

Use: Timber, Pulpwood, Fodder

Agriculture crop: Vegetable, Pulses, Medicinal plants, Spices, Climber, Grasses

Use: Domestic, Livestock

Jatropha based Agroforestry system



Tree component: Jatropha

Botanical Name: *Jatropha curcas*

Local Name: Ratanjoyt

Use: Biodiesel plant, Live hedge

Agriculture crop: Vegetable, Pulses, Medicinal plants, Climber, Grasses

Use: Domestic, Livestock

Aonla based Agroforestry system



Tree component: Aonla

Botanical Name: *Phyllanthus emblica*

Local name: Aamda

Use: Fruit tree, Fodder, Medicinal

Agriculture crop: Vegetable, Pulses, Medicinal plants, Climber, Grasses, Paddy

Use: Domestic, Livestock

Nilgiri based Agroforestry system



Tree component: Eucalyptus

Botanical Name: *Eucalyptus hybrid*

Local name: Nilgiri

Use: Pulpwood, Timber, Oil, Pole

Agriculture crop: Vegetable, Spices, Pulses, Medicinal plants, Climber, Grasses, Paddy

Use: Domestic, Livestock

Casurina based Agroforestry system



Tree component: Casuarina
Botanical Name: *Casuarina equisetifolia*

Local name: Sharoo

Use: Timber, Fuelwood, Pole, Pulpwood

Agriculture crop: Vegetable, Spices, Pulses, Medicinal plants, Climber, Grasses, Paddy

Use: Domestic, Livestock

Ailanthus based Agroforestry system



Tree component: Ailanthus
Botanical Name: *Ailanthus excelsa*

Local name: Ardusa

Use: Timber, Fodder, Plywood, Pulp, Match industry, Sports goods,

Agriculture crop: Vegetable, Pulses, Medicinal plants, Climber, Grasses, Paddy

Use: Domestic, Livestock



NAVSARI AGRICULTURAL UNIVERSITY

NAVSARI AGRICULTURAL UNIVERSITY

Navsari, Eru Char Rasta, Navsari-396 450, Gujarat

Email: vijayforestry@gmail.com • **Contact number:** 9429251017

University Publication No. : 152/2019-20

બહુઉપયોગી વૃક્ષ નીમ્બારા (મીલીયા ડુબિયા) ની ખેતી



● લેખકો ●

ડૉ. એન. એસ. ઠાકુર, આર. એસ. ચૌહાન, ડૉ. વી.એમ. પ્રજાપતિ, ડી. સી. ભુવા,
આર. એલ. સોંદરવા અને જી. બી. ભુસારા

કોલેજ ઓફ ફોરેસ્ટ્રી, અસ્પી બાગાયત-વ-વનીય મહાવિદ્યાલય,
નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી

બહુઉપયોગી વૃક્ષ નીમ્બારા (મીલીયા ડુબીયા) ની ખેતી

લાકડું એ માનવની પાયાની જરૂરીયાત છે. લાકડા વગર માનવના ઘણા કાર્યો અશક્ય છે. આજે જ્યારે આપણા દેશમાં વસ્તીનો વધારો થઈ રહ્યો છે ત્યારે તેમના લાકડાની જરૂરીયાતને પૂરી પાડવા માટે એવા વૃક્ષોને વાવવાની જરૂર છે જેનો ઝડપથી વિકાસ થાય અને ટૂંક સમયમાં વધુ ઉત્પાદન આપે. આ ઉપરાંત એ વૃક્ષ એક કરતા વધારે ઉપયોગી થઈ શકે તેવું પણ હોવું જોઈએ જેમકે કાગળનો માવો બનાવવા, ટેકા તરીકે, ફર્નીચરમાં, ધાસચારા તરીકે, જમીન સુધારણામાં વગેરે જો આ બધું એક જ વૃક્ષમાંથી મળી જાય તો તે વૃક્ષને આજના યુગનું વૃક્ષ કહી શકાય. આ બધા લક્ષણો અને ઉપયોગોને ધ્યાનમાં લેતા નીબોડો એ આજના યુગનું વૃક્ષ કહી શકાય. ગુજરાતમાં ઘણા ખેડૂતો આ વૃક્ષ વાવી ચૂક્યા છે અને ઘણા વાવવા માગે છે તો તેમને જરૂરી માહિતી પૂરી પડે તે હેતુસર આ લેખ લખવાનો પ્રયત્ન કરેલ છે. નીમાડાનું વૈજ્ઞાનિક નામ મેલીયા ડુબીયા અથવા મેલીયા કેપોઝીટા છે. તેનું હિન્દીમાં માહાનીમ, માલાબાર નીમ અને બર્માનીમ કહેવાય છે. ગુજરાતીમાં તેને નીમ્બારા, લીંબારા કે કડુ-કમર કહે છે. બજારમાં આ વૃક્ષને માલાબાર લીંમડાનું લાકડું તે રીતે ઓળખવામાં આવે છે.

બાહ્ય દેખાવ:

નીબોડો એ ટૂંકા ગાળાનું એક કરતા વધુ ઉત્પાદન આપતું, વ્યાપક પાંદડાંવાળું મેલીએસે પરીવારનું વૃક્ષ છે. તે મોટું, પાનખર પ્રકારનું, બહુવાર્ષિક, ૨૦ – ૩૦ મી ઉંચાઈ ધરાવતું, સીધું નળાકાર થડ, સીધા થડની લંબાઈ ૮ મી અને ૧.૨ થી ૧.૫ મી સુધીનો થડનો ઘેરાવો હોય છે. તેની છાલ ઘેરા બદામી (જ્યારે નાનું વૃક્ષ હોય ત્યારે સુવાળા લીલા) રંગની, પાતળા પડ નીકળે તેવી, પાતળી ઉભી પટ્ટી જેવી દેખાય છે. તેના પાંદડા બીજી લાઈનમાં અને ક્યારેક ત્રીજી લાઈનમાંથી નીકળતા હોય છે. તેના ફૂલ લીલાશ પડતા સફેદ, સુગંધ યુમી, તીવ્ર ઝૂમખામાં હોય છે. તેના ફળ લંબગોળ ઠળીયાયુક્ત હોય છે જેમાં પાંચથી ઓછા બીજ હોય છે જેમાં ૨૫૦ – ૩૫૦ ફળ એક કીલોટીઈ આવે છે. તેનું લાકડું ઉઘઈથી રક્ષીત હોય છે.



ગુજરાત રાજ્યમાંવાનિકી મહાવિદ્યાલય નવસારી કૃષિ વિશ્વ વિદ્યાલયના વિજ્ઞાનીકો ધ્વારા નીમ્બારાના પસંદ કરેલા સારા વૃક્ષો

વહેચણી:

નીમ્બારા એક ભારતીય જાત છે તે ફીલીપાઈન્સ, ભુટાન, સીલોન, માલાબાર, બર્મા, ઓસ્ટ્રેલીયા, આફ્રિકા સુધી ફેલાયેલ છે. ભારતમાં તે સિક્કિમ, હિમાલય, ઉત્તરબંગાળ, અસમના ઉપરીભાગ, ખાસીના પર્વતમાલા, ઓરીસ્સાના પર્વતો, ડેકકનના ઉચ્ચપ્રદેશ, પશ્ચિમઘાટ સુધી ૧૫૦૦ – ૧૮૦૦ મી સુધીની ઉંચાઈ સુધી જોવા મળે છે. તે ગુજરાતના કેટલાક ભાગોમાં નાશપ્રાય સ્થિતિમાં જોવા મળે છે.

ઉપયોગ:

તેનું લાકડું પેકિંગના ખોખા બનાવવા, સિગારના બોક્સ, છતના પાટીયા બનાવવા, મકાન બનાવવા, ખેતઓજારો, પેન્સીલ, દીવાસળી, સ્પિલન્ટ, કેટામારન્સ, બોટ બનાવવા, સંગીતના યંત્રો બનાવવા, ચાના ખોખા અને પ્લાયવુડ બનાવવા ઉપયોગી છે. તેનું લાકડું એક સારું બળતણ પુરુ પાડે છે. (કલેરોફીક વેલ્યુ, ૫,૦૪૩- ૫,૧૭૬ કી કેલરી) તેના ફળના મજબૂત ભાગને ગળાની માળા બનાવવા માટે વપરાય છે. જૈવિક – જંતુનાશક બનાવવા માટે તેના બીજ એકઠા કરવામાં આવે છે. નીંબાડો જે વિસ્તારોમાં થાય છે ત્યાં અલગ અલગ રોગોના ઉપચાર માટે તેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ વૃક્ષના ફળ કડવા હોય છે અને તેને કૃમિનાશક તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. તેને જીવાત વ્યવસ્થાપનમાં પણ ઉપયોગમાં લેવાય છે.

નીંબાડાના વૃક્ષની ખેતી:

જમીન અને વાતાવરણ: નીંબાડો એ ઘણા પ્રકારની જમીનમાં થઈ શકે છે. તેમ છતાં, જો રેતાળ લોમ પ્રકારની ઉડી ફળદ્રુપ જમીન સારા વિકાસ માટે જરૂરી છે, જ્યારે છીછરા પ્રકારની કાંકરાવાળી જમીનમાં તેનો વિકાસ રૂંધાય છે. દક્ષિણ ગુજરાતની કાળી ભારે જમીનમાં પણ તેનો સારો વિકાસ જોવા મળ્યો છે. જો લાંબા સમય સુધી પાણી ભરાય રહે તો તે જમીન માફક આવતી નથી. જ્યાં ૧૦૦૦ મીમી થી વધારે વરસાદ પડતો હોય તેવા ભેજવાળા વાતાવરણના વિસ્તારમાં તે સારો વિકાસ કરે છે. તેમ છતાં જો સુકો વિસ્તાર હોય પણ પિયતની સારી વ્યવસ્થા હોય તો તેની ખેતી સફળ થાય છે. નાના રોપા થોડી હીમને સહન કરે છે પરંતુ વધારે હીમવર્ષા થતી હોય તો તે સુકાઈ જાય છે. તે આગ અને પ્રાણીઓ દ્વારા નુકશાન પામે છે.



નીમ્બારાની બ્લોક પ્લાન્ટેશન પદ્ધતિ

ફળને ભેગા કરવા, બીજની પ્રક્રિયા અને સંભાળ લેવી

સૌ પ્રથમ પીળા અથવા બદામી રંગના ફળ જમીન ઉપરથી ભેગા કરવા. લીલા રંગના ફળ અપરીપકવ ગણાતા હોવાથી તેને ભેગા કરવા નહી. બીજને વૃક્ષ ઉપર ચડીને ડાળી હલાવીને પણ ભેગા કરાય છે. એક ગુણીમાં ભરીને આ બીજને પ્રક્રિયા માટે વહન કરવામાં આવે છે. પીળા રંગના પરીપકવ થયેલા બીજને આથો લાવ્યા હોય તો સરળતાથી તેનો માવો અલગ કરી શકાય છે.

ફળના માવાને આથો ઝડપથી લાવવો હોય તો ફળને થોડા એસીડીક પાણીમાં (અમ્લતા આંક ૫.૫ – ૫.૬) અથવા યુનાયુક્ત પાણીમાં ડુબાડી રાખવામાં આવે છે. આથો આવેલા બીજને વાંસના બાસ્કેટમાં રાખીને વહેતા પાણીમાં મુકવામાં આવે છે. ફળનો માવો સારી રીતે સંપૂર્ણ દૂર કરવા રેતી અથવા નાના કાંકરાનો ઉપયોગ થાય છે. કેટલીકવાર જમીન ઉપર પડેલા ફળને ઘેટા-બકરા દ્વારા ખાધા પછી છાણમાંથી નીકળેલ બીજ પણ ભેગા કરી શકાય છે.

માવો કાઢેલ બીજને સુર્યપ્રકાશમાં ૮-૧૦ દિવસ સુધી સુકવવામાં આવે છે. ચોખ્ખા અને સુકાયેલા ફળને ૧-૨ વર્ષ સુધી તેના સ્ફૂરણશક્તિને નુકશાન કર્યા વગર સંગ્રહ કરી શકાય છે. જો ફળ ઉપર થોડો માવો રહી ગયો હોય તો તેની ઉપર ફૂગજન્ય રોગ થાય છે. ફૂગજન્ય રોગને નિયંત્રણ કરવા બાવીસ્ટીનને ૪ ગ્રામ ૧ કીગ્રા બીજ માટે વપરાય છે.

પ્રસરણ (Propogation)

બીજ માવજત: નીબાડાનું બીજાંકુરણ ખૂબ જ નબળું હોય છે (૧૫-૨૦ ટકા) જો તેને વધારવું હોય તો નીચેની પદ્ધતિઓ અપનાવવાની જોઈએ.

- ગરમ પાણીમાં ડુબાડવું (૬૦-૭૦૦ સે)
- ઉકળતા પાણીમાં માવજત (૧૦૦૦ સે)
- ફળને ૬૦૦ સે તાપમાને ૫-૧૦ મિનિટ સુધી શેકવા
- ફળને સેન્દ્રીય ખાતરમાં સાચવવા
- સાંદ્ર સલ્ફુરીક એસિડથી માવજત આપવી (૪-૬%)
- બકરીના છાણમાંથી નીકળેલ બીજને ભેગા કરવા
- ગાયના છાણને પાતળું કરી બીજને તેમાં ડુબાડવા
- બીજને વચ્ચેથી કાંપીને ગરમ અથવા ઠંડા પાણીમાં ડુબાડવા
- બીજને પાણીમાં નાખીને ઉપર તરતા બીજને દૂર કરવાથી બીજનું વર્ગીકરણ થાય છે.



નીમ્બારા - લીલી ચા અને કુવારપાહુંઆધારિત કૃષિવાનીકી પદ્ધતિઓ

રોપઉછેર કેન્દ્ર (નર્સરી)

પ્રક્રીયા કરેલ અને માવજત આપેલ બીજને નર્સરી બેડમાં રોપવામાં આવે છે, બે લાઈન વચ્ચે ૫ સેમીની જગા છોડી ૧૦૨૧ મી ના બેડમાં કાણાં કરી બીજ રોપવા. ૫-૬ કીલોમાં ૧૫૦૦-૧૬૦૦ ફળ આવે છે. બીજ અંકુરણ માટે એક થી બે મહીના લાગે છે. પિયત સમય મુજબ આપવું જોઈએ. નર્સરીમાં રોપાને ૬ મહીના સુધી રાખી શકાય છે.

વાવેતર તકનીક અથવા વક્ષારોપણ તકનીક અંતર

બ્લોક વાવેતર: ૧.૫ મી ૧.૫ મી, ૨ મી ૧ મી, ૨ મી ૧.૫ મી

કૃષિવાનીકી વાવેતર: ૩ મી ૨ ૩ મી, ૩ મી ૨ ૪ મી, ૩ મી ૨ ૨ મી, ૪ મી ૨ ૨ મી, ૫ મી ૨ ૫ મી જો થડનો ઘેરાવો સારો જોઈતો હોય તો ૩ મી ૨ ૩ મી અંતર ઉત્તમ ગણાય છે એમ તેને માનવામાં આવે છે. ૬-૮ મહીના જુના રોપાને વરસાદ પહેલા ૪૫ સેમી^૩ અથવા ૬૦ સેમી^૩ ના ખાડા કરીને રોપવામાં આવે છે. જો પિયતની પુરતી વ્યવસ્થા હોય તો જાન્યુઆરી - ફેબ્રુઆરીમાં પણ વાવેતર કરી શકાય. આ વૃક્ષના થડને સીધું રાખવા માટે વાર્ષિક ડાળીઓને કાપણી કરવી જોઈએ.

પિયત: વરસાદની ઋતુ સિવાય જો આ વૃક્ષના વાવેતરમાં દર ૧૦-૧૫ દિવસે પાણી આપ્યું હોય તો સારો વિકાસ જોવા મળે છે. જો પાણીની કમી હોય તો એક મહીનાના અંતરે પણ પાણી આપી શકાય છે. ૮૫ સિંચાઈ પદ્ધતિ શરૂઆતના બે વર્ષ માટે ખુબ જ સારું હોય છે.

નિંદામણ:

શરૂઆતના વર્ષોમાં ત્રણ થી ચાર નિંદામણ કરવા જોઈએ ત્યારબાદ બીજા વર્ષે પટ્ટામાં નિંદામણ કરવું. ત્રીજા વર્ષે થડની આજુ બાજુ ગોળાકાર નિંદામણ કરવું જોઈએ. ચોથા વર્ષે પછી વૃક્ષની ઘટા વધી જાય તો નિંદામણ ખુબ જ ઓછું થાય છે. જો ૮૫ સિંચાઈ હોય તો ઓછું નિંદામણ થાય છે. જો કૃષિવાનીકી કરવી હોય તો ખેતી પાકની સાથે નિંદામણ ઓછું થાય છે.

ખાતરની જરૂરીયાત:

નાઈટ્રોજન, પોટેશીયમ અને ફોસ્ફરસ યુક્ત ૨૫ - ૫૦ ગ્રામ વૃક્ષ જેટલું ખાતર વર્ષમાં બે વાર આપવાથી સારો વિકાસ જોવા મળે છે. ખાતરને વૃક્ષની જરૂરીયાત મુજબ વ્યવસ્થાપન કરવું જોઈએ.

નર્સરીની રોગ જીવાત અને નિયંત્રણ

જીવાત:

લાલ કરોડીયા કથીરી: પાનની પાછળ જથ્થામાં જોવા મળે છે (જૂન થી જુલાઈ અને નવેમ્બર થી ડીસેમ્બર) અને બહારની પેશીઓને ખાય છે. નુકશાન પામેલ પાનની નીચેની બાજુ સુકારો જોવા મળે છે. આને નિયંત્રણ કરવું હોય તો ડેરીમીકસ ૦.૩ મીલી./લી. નું દ્રાવણ બનાવી છંટકાવ કરવો.

પાન ખાનાર જીવાત:

આ એક કરતા વધારે જાતના વૃક્ષો ઉપર જીવે છે. તેનો જીવાતનું નામ એસ્ફોર્ટીસ સેલેમારીસ છે, અને તે મોટા ભાગે રોપાઓને જૂન- જુલાઈ દરમ્યાન નુકસાન કરે છે. તેનું નિયંત્રણ શરૂઆતના સમયમાં ડાઘથી ભેગા કરીને અથવા પ્રકાશપિંજર મુકીને કરી શકાય. જો જીવાત વધારે થઈ જાય તો મિથાઈલ પેરાથીઓને ૨ મીલી./લી. છંટકાવ કરવાથી નિયંત્રણ કરી શકાય છે.

મીલીબાગ:

આ જીવાત ક્યારેક નાના રોપા અથવા મોટા રોપાઓમાંજોવા મળે છે. તેનું નિયંત્રણ કરવા લીમડાની દવા અથવા તંબાકુ યુક્ત દવા પાનની નીચે છંટકાવ કરીને કરી શકાય છે.

લીફમાઈનર:

નર્સરીમાંજીવાત ઓછા પ્રમાણમાં નુકસાન કરે છે.

રોગો:

ગળાપટ્ટીનો સુકારો અને રોપાને ગુચ્છાદાર બનાવનાર રોગ પાંદડા ઉપર ટપકાં, એ રોગ પહેલા નાના ટાંકણીના મોઢા જેટલા ટપકાંહોય છે. જેનો રંગ આછા બદામી રંગનો હોય છે ત્યારબાદ તે ફેલાતુંજાય છે. જો વધારે નુકસાન હોય તો આખા પાન ઉપર પણ થઈ જાય છે. આને નિયંત્રણ કરવા દર પંદર દિવસે કાર્બેન્ડાન્ઝીમનો (૦.૧ ટકા)નો છંટકાવ કરવો.

ઉત્પાદન અને નફો

નીબાડાનુંલાકડું દીવાસળી અને લાકડાના પાતળા પડ (વીનીયર) બનાવવા વેચાય છે. જો વૃક્ષના થડનો ઓછામાંઓછો ૧૬ ઈંચ ઘેરાવો હોયતો દીવાસળી અને વીનીયર બનાવવા માટે રૂ. ૩૦૦૦/- ટનના ભાવે વેચાય છે અને પલ્પ માટે રૂ. ૪૦૦૦ - ૪૫૦૦/ટન ના ભાવે વેચાય છે. જો એક હેક્ટરે ૬વર્ષ પછી દરેક વૃક્ષ ૫-૭ ઘનફૂટ લાકડું ઉત્પાદન કરે તો ખેડૂતને ૧૫ લાખ જેટલી આવક મળે છે. (ઘનફૂટનો ભાવ ૩૦૦ રૂ., આ અભ્યાસ તમિલનાડુમાંથયેલ છે). પંજાબમાંપણ ખેડૂતો સરેરાશ ૧.૨૫ લાખ/ હે/વર્ષ નીબાડા આધારીત કૃષિવાનીકી પધ્ધતિ દ્વારા મેળવે છે (અંતર ૭ મી × ૩ મી અથવા ૫ મી × ૪ મી).

નવસારી કૃષિયુનિવર્સિટીમાંઆવેલ વનીય મહાવિદ્યાલય ખાતે નીબાડાના અખતરા ચાલુ છે જેમાંશરૂઆતમાંનીચે મુજબના વિકાસના આંકડા મળ્યા છે.

ઉંમર(વર્ષ)	ઉંચાઈ(મી.)		ઘેરાવો (સેમી)	
	સરેરાશ	મહત્તમ	સરેરાશ	મહત્તમ
૧	૪.૦૦	૭.૬૫	૧૧.૫૦	૨૧.૦૦
૨	૯.૨૦	૧૦.૫૦	૨૨.૪૦	૨૭.૦૦
૩	૧૨.૭૦	૧૪.૪૦	૩૯.૬૩	૪૯.૦૦

રોપા મેળવવાનુંસ્થળ:

આ વૃક્ષના રોપા વનીય મહાવિદ્યાલય, નવસારી કૃષિયુનિવર્સિટી, નવસારી ખાતે મળી શકે છે.

મહોગની ના પૃક્ષણુ વૈજ્ઞાનિક વ્યવસ્થાપન



ડો. વી. એમ. પ્રજાપતિ, ડો. એમ. બી. ટંડેલ, ડો. બી. એસ. દેસાઈ
મોહિત હુસેન, ડી. જે. જીલરીયા

સિલ્વીકલ્ચર અને અગ્રોફોરેસ્ટ્રી વિભાગ
અસ્પી બાગાયત-વ-વનિય મહાવિદ્યાલય
નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી. નવસારી - ૩૮૬૪૫૦

પરિચય

હાલના સમયમાં વસ્તી વધારાને કારણે ભારતીય જંગલો પર દબાણ વધતું જવાથી વૃક્ષોની સંખ્યા ઘટવા લાગી છે. વૃક્ષોની સંખ્યા ઘટવાથી પર્યાવરણમાં ખૂબજ ભયંકર ફેરફારો જોવા મળે છે. આ ઉપરાંત ભારતની વસ્તી દીવસે દીવસે વધતી જાય છે, દરેક મનુષ્યની પાયાની જરૂરિયાતમાં બળતણ તેમજ ઈમારતી લાકડું રહેલું છે. મનુષ્યને હવેથી કુદરતી જંગલોનું લાકડું ઘણી મુશ્કેલથી મળી રહે છે અને તે પણ ગણતરી કરીએ તો આપણી જરૂરીયાતે અડધીજ સંતોષી શકે તેમ છે. આવા સમયે કેટલાક ઝડપથી વિકાસ પામતા અને ઈમારતી લાકડા તરીકે વપરાતા વૃક્ષો ખેડૂતોએ વાવવા ખૂબ જ જરૂરી બન્યા છે. આ વૃક્ષો ખેડૂત તેની પડતર જમીનમાં, રસ્તાની આજુબાજુ કે ખેતરના શેઢાઓ ઉપર વાવીને ટુંક સમયમાં વધારાની આવક મેળવી શકે છે. આ બધાજ મુદ્દાઓને ધ્યાનમાં લેતા હમણાં કેટલાક સમયથી મહોગનીનું વૃક્ષ આપણા રાજ્ય માટે ખુબજ અનુકુળ આવે તેવું છે.

મહોગની મૂળ આફ્રિકાના જંગલોમાં થાય છે અને તે અત્યારે ખૂબ જ ઓછી માત્રમાં જોવા મળે છે, તેનું વૈજ્ઞાનિક નામ સ્વીટેનીયા મેકોફાઈલા છે. આમ તો સ્વીટેનીયાની જાતની ઘણી પ્રજાતિઓ છે. પરંતુ જો ઈમારતી લાકડા માટે જોવામાં આવે તો મોટા ભાગે સ્વીટેનીયા મેકોફાઈલા વધારે પ્રખ્યાત છે. આ વૃક્ષનું મૂળ આફ્રિકાના નદી કિનારાના જંગલો અને સવાનાના વધારે વરસાદવાળા વિસ્તારો જ્યા તે છુટા છવાયા જોવા મળે છે.

પ્રથમ વર્ષથી જ આ વૃક્ષના રોપા મજબુત ઉંડુ સોટીમૂળ ઉભુ કરે છે, જેથી આ વૃક્ષ ઓછું પાણી હોય તેવા સમયમાં પણ સારી રીતે રહી શકે છે. આ સોટીમૂળ ખુબજ ઉંડે સુધી ફેલાયેલા હોવાથી વધારે પવનનો પણ તે સારી રીતે સામનો કરે છે. પથ્થરાળ જમીનમાં આ વૃક્ષનું મૂળ ઉંડે સુધી ન જઈ શકવાથી વિકાસમાં અવરોધ ઉભો થાય છે. પ્રથમ વખત જ્યારે આ વૃક્ષનું વાવેતર ૧૯૫૦ ના દાયકામાં કર્યું ત્યારે અન્ય કઠણ લાકડાની જાતો કરતા આ વૃક્ષમાં ખૂબજ સારો વિકાસ નોંધવામાં આવેલો હતો.

રોપ ઉછેર અને બીજઅકુંરણ:-

બીજ દ્વારા કુદરતી પુનરુત્થાન કરવું ખુબ જ મુશ્કેલ છે, પરંતુ સપાટ ટ્રેમાં રેતી અને માટી મિશ્ર કરી વાવવામાં આવે તો બીજનું અકુંરણ સરળતાથી થાય છે. જો તાજા બીજનો

ઉપયોગ કરવામાં આવે તો ૧૦ થી ૧૪ દિવસમાં લગભગ ૮૦% જેટલો ઉચ્ચ અંકુરણ દર અપેક્ષિત કરી શકાય છે. ત્યાર બાદ તે રોપા ૨૫ થી ૪૦ સેમી. સુધી પહોંચે એટલે તેને ટ્રે માંથી બહાર કાઢી નર્સરીમાં પ્લાસ્ટીકની કોથળીમાં ઉગાડવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ પ્રથમ વરસાદ બંધ થાય અને ભેજવાળુ વાતાવરણ હોય ત્યારે જુન/જુલાઈ માસ દરમ્યાન વાવેતર કરી શકાય છે. આફ્રિકન મહોગનીનું પુનરુત્થાન બીજી રીતે કરવા માટે મોટા પરીપક્વ ઝાડ નીચેથી નાના રોપા જેમની ઉંચાઈ ૪૦ થી ૫૦ સેમી હોય અને ઘેરાવો પેન્સિલ જેટલો હોય તેને ઉપયોગમાં લેવાય છે. તેમને ભેજવાળી ઋતુ દરમ્યાન જમીનની બહાર ખેંચી લેવા અને થોડા પાંદડા અને મૂળનો ભાગ કાપી નાખવો, ત્યાર બાદ તેમનું પ્રથમ વરસાદ પછી સીધુ જ વાવેતર કરી શકાય છે અથવા વરસાદ સારો ન હોય તો પ્લાસ્ટિકની કોથળીમાં રાખવામાં આવે છે. નબળા તેમજ વાંકાયુકા વૃક્ષ ઉપરથી ભેગા કરેલા બીજને ટાળવા જોઈએ અને સારા વિકાસવાળા તેમજ સીધા પ્રકાંડવાળા વૃક્ષ ઉપરથી મેળવેલ બીજને રોપણી માટે વાપરવા વધુ યોગ્ય છે. તેમ છતાં નબળા વૃક્ષો ઉપરથી મેળવેલ બીજને ઈમારતી લાકડાના ઉત્પાદન માટેના વૃક્ષો માટે નકારવામાં આવે છે.

આવા રોપા જો વાવેતમાં ઉપયોગમાં લેવાના હોય તો સારા અને સીધા થડ વાળા વૃક્ષો દ્વારા મેળવેલ રોપ પસંદ કરવામાં આવે છે, અથવા તો પહેલાથી જ વાનાસ્પતિક પુનરુત્થાન દ્વારા (કલોનલ) વૃક્ષોની વાડી તૈયાર કરવામાં આવે છે, અને તે વૃક્ષોમાંથી બીજ દ્વારા અથવા વાનસ્પતિક પુનરુત્થાન દ્વારા સારી જાતના રોપા મેળવી શકાય.

આફ્રિકન મહોગની સમુદ્ર તલથી ૧૮૦૦ મીટર સુધીની ઉંચાઈએ થઈ શકે છે. આ વૃક્ષને ઉગવા માટે સરેરાશ તાપમાન ૨૪.૫ - ૩૧.૫° સે સુધી હોય તો સારો વિકાસ થાય છે અને વરસાદ સરેરાશ ૪૦૦-૧૭૦૦ મીમી હોવો જોઈએ.

જમીનની જરૂરિયાત :-

આફ્રિકન મહોગનીનું વૃક્ષ બધાજ પ્રકારની જમીનમાં વૃદ્ધિ કરે છે. સામાન્ય રીતે અમ્લતા આંક (પી.એચ) વિરુદ્ધ આ વૃક્ષ સહનશીલતા ધરાવે છે. તટસ્થ તેમજ ખુબ ઉચા એસીડીક આંક સુધી આ વૃક્ષ ટકી શકે છે. તેમ છતાં તટસ્થ અમ્લતામાં વૃદ્ધિ દર સારો જોવા મળે છે. આ વૃક્ષ માટે સારા નિતાર વાળી જમીન જરૂરી છે તેમજ રેતાળુ જમીન ખૂબ જ માફક આવે છે. તેમ છતાં ઓછા નિતારવાળી ચીકણી જમીન ટાળવી જોઈએ. છીછરી

માટી વાળી જમીનમાં વાવેતર ન કરવું જોઈએ કારણ કે વૃક્ષના મુખ્ય મૂળને જમીનમાં ઝકડી રાખવામાં અવરોધ આવે છે. મહોગની ને ઘર અથવા કોઈ મોટી ઈમારત નજીક વાવેતર ન કરવું જોઈએ કેમકે તેના મૂળ મોટી ઈમારતને નુકસાન કરે છે, કેમ કે તે ખુબ જ વિશાળ વૃક્ષ થાય છે.

જમીનની તૈયારી અને વાવેતર

વાવેતર માટે ઓછામાં ઓછી ૫૦ સેમી ઉંડી ખેડ કરવી જોઈએ કે જેથી તેના મૂળ સરળતાથી ઉંડે સુધી પ્રસરી શકે. વાવેતર કરવા વાળી જગ્યા ઉપર નીંદામણ ના થઈ શકે તેવા નીંદામણ નાશકનો છંટકાવ કરવો જોઈએ જેથી આ વિસ્તારને બે વર્ષ સુધી નિંદામણ મુક્ત બનાવી શકાય. વાવેતર કર્યા પછી તેને જેટલું બને તેટલું જલ્દી પાણી આપવું અને તે પ્રથમ વર્ષ સુધી ચાલુ રાખવું જેથી છોડ સારી રીતે ટકી શકે.

બે વૃક્ષ વચ્ચે યોગ્ય અંતર રાખવું ખૂબ જ મહત્વનું છે, કારણ કે તે અંતરની અસર વૃક્ષની વૃદ્ધિ, નીંદામણ ઓછું કરવા, પાણીની જરૂરીયાત, આર્થિક વળતર અને તેમની સારી જાળવણી માટે ઉપયોગી છે. એક ચોખ્ખી અને સારી રીતે તૈયાર કરેલ જમીન ઉપરનું એક સામાન્યતઃ અંતર જોવા જઈએ તો તે ૫ મી. બે લાઈન વચ્ચેનું તેમજ ૫ મી. બે છોડ વચ્ચેનું અંતર ખૂબજ સારૂ ગણવામાં આવે છે. જેમાં ૪૦૦ વૃક્ષો/ હેક્ટરે સમાવી શકાય. જો વાવેતરની ગીચતા વધારવી હોય અને જમીન તેમજ છોડ નબળા હોય તો તેને ૫મી x ૩મી (૬૬૬ વૃક્ષો/હે) અથવા ૪મી x ૩મી (૮૩૩ વૃક્ષો/હે) નું અંતર પણ રાખી શકાય છે. આવી જગ્યાએ નબળા વૃક્ષોને દૂર કરી ગીચતા ઓછી કરવામાં આવે છે. જેથી છેલ્લે સારા વૃક્ષો રહે અને સારી આવક મેળવી શકાય.

ખાતર:-

રોપાની રોપણી સમયે ૧૦૦ થી ૨૦૦ ગ્રામ યુરીયા ખાતર આપવું જોઈએ અને જો જરૂર હોય તો આ બીજીવાર પણ આપી શકાય જેમાં એક વાવેતર કર્યા પછી તરત જ અને બીજું એક ચોમાસા પછી આપી શકાય. મહોગનીના ખાતરના એક અખાતરામાં જોવા મળ્યું કે નાઈટ્રોન, ફોસ્ફરસ અને અન્ય સુક્ષ્મતત્વો છોડના વિકાસ માટે ખુબ જ મહત્વના છે. ખાતરને થડની આજુ બાજુમાં આપવું જોઈએ વધારે દુર સુધી ફેલાવવું જોઈએ નહીં જો તેમ થાય તો બીજા નીંદામણનો ઉગાવો વધી શકે છે, અને આજુ બાજુની જગ્યા નીંદામણ વાળી થાય જે દૂર કરવું અઘરું પડે છે. આ ઉપરાંત છોડ દીઠ પાંચ કિલો જેટલું છાણીયુ ખાતર કે વર્મિકમ્પોસ પણ રીંગ બનાવીને આપી શકાય.

પારવણી :

વૃક્ષના વિકાસ માટે તેની નિયમીત દેખરેખ રાખવી જોઈએ અને વૃક્ષોને આછા કરવા જરૂરી છે. વૃક્ષોને પ્રકાશ, ભેજ, તેમજ પોષક તત્ત્વો, વગેરીની સ્પર્ધા દ્વારા વિકાસ રૂંધાવાની પરીસ્થિતિ જણાય. ત્યારે વાવેતર ચોકકસ પણે ખુલ્લુ દેખાવું જોઈએ અને દરેક ઘટાને વધવા માટે પૂર્ણ જગ્યા મળી રહે તે મુજબ પારવણી ફેરવવી જોઈએ. સામાન્ય રીતે તેવા વૃક્ષો ને રાખવા જોઈએ જેની ઘટા તેમજ થડનો વિકાસ બધાથી ચડિયાતો હોય. આ સારા વૃક્ષોનો વિકાસ વધુ થાય તે માટે અન્ય વૃક્ષોને દુર કરતા ખચકાવું જોઈએ નહીં. આફ્રિકન મહોગનીનાં વૃક્ષોમાં તેની શાખાઓ ઘણી વાર નીચેથી જ શરૂ થઈ જાય છે, તો તેવા સમયે તે ડાળીઓને કાપવાની શરૂઆત કરી દેવી જોઈએ જેથી આપણને લાંબુ થડ મળી રહે. તેમ છતાં જો વૃક્ષોમાં તેના થડ અને ઘટાનો વિકાસ સારો દેખાતો ન હોય તો તે વૃક્ષોને દૂર કરી દેવા જોઈએ કેમ કે તે વૃક્ષો આપણને લાંબા ગાળે કોઈ કોઈ જ ઉત્પાદન આપતા નથી અને અન્ય વૃક્ષોના વિકાસમાં અવરોધ રૂપ બને છે.

ઉપયોગ:-

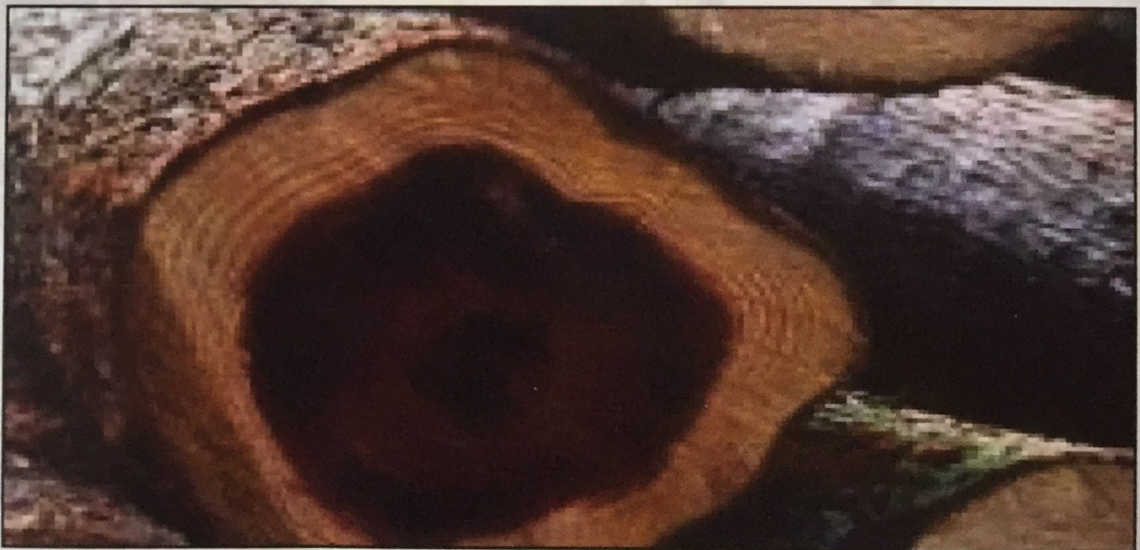
ઈમારતી લાકડું :- આ વૃક્ષના લાકડાનું મધ્ય લાકડું જ્યારે તાજું કાપવામા આવે ત્યારે આછા ગુલાબી કે બદામી રંગનું હોય છે ત્યાર બાદ તે ઘાટુ લાલાશ પડતું બદામી રંગનું થાય છે. આ વૃક્ષનું નરમ લાકડું પણ કઠણ લાકડાથી એટલું અલગ નથી કઠણ લાકડા કરતા થોડું આછું બદામી હોય છે. તેના ઉભા રેસા લાક્ષણિક રીતે પરસ્પર જોડાયેલ હોય છે. બીજા વૃક્ષની જાતો કરતા આ વૃક્ષોના રેસાઓ વધારે નજીકથી મળતા આવે છે. આફ્રીકાના દરેક મહોગની કરતા આ વૃક્ષ કઠણ અને ભારે હોય છે. આફ્રીકાના મહોગનીના લાકડાનો બહુ મહત્વનો ઉપયોગ ઈમારતી લાકડા તરીકે થાય છે. તેમ જ આંતરીક સુશોભનમાં કઠણ લાકડું તેમજ લાકડાના પાતળા પડ ઉપયોગમાં લેવાય છે. તે સારી જાતના જોડાણ કરવા, વહાણના કેબીન, પ્લાયવુડ, ખરાદીકામ, કોતરકામને જડવા માટે, ચિત્રોની ફેમ બનાવવામાં આવરણ તેમજ ઢળાઈ બનાવવા ઉપયોગમાં આવે છે. જુના સમયમાં આ વૃક્ષના લાકડાને ઈમારતી લાકડા તરીકે દરિયા કિનારે બાંકડા બનાવવા વાપરવામાં આવતું હતું.

મહોગની એ ખૂબજ મહત્વનું આયુર્વેદ વૃક્ષ છે. જેની છાલ કડવી હોવાથી તાવ માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. કુમળા પાનમાં મોટા પ્રમાણમાં પચી શકે તેવું પ્રોટીન હોય છે, જે પ્રાણીઓને ઘાસચારા માટે વાપરવામાં આવે છે.

આ ઉપરાંત આ વૃક્ષનું લાકડું પલ્પ બનાવવામાં વપરાય છે. તેની છાલમાંથી તેનીન પણ મળે છે. આ વૃક્ષના લાકડાની રાખને બાજરી સંગ્રહ કરવા માટે પણ વપરાય છે.

વૃક્ષનો વિકાસ :- આ વૃક્ષનો રોપો ૩ મહિના પછી ૧૦ સેમી જેટલો વિકાસ પામે છે. ત્યારબાદ બે વર્ષ પછી તેની ઉંચાઈ આશરે બે મીટર તેમજ ૪.૭ સેમીનો વ્યાસ જોવા મળે છે. પછી આ વૃક્ષની વૃદ્ધિ ઝડપથી થાય છે, અને ૧૦ વર્ષ પછી ૮ મી ની ઉંચાઈ તેમજ ૧૬.૫ સે.મી નો વ્યાસ મળે છે. તેમ છતાં આ વૃક્ષ નો વિકાસ પરિસ્થિતિઓને અનુકુળ સારો અથવા નબળો મળી શકે છે.

રોપા મેળવવાનું સ્થળ: આ વૃક્ષના રોપા મેળવવા માટે ખેડૂતો એ સિલ્વીકલ્ચર અને એગ્રોફોરેસ્ટ્રી વિભાગ, અસ્પી બાગાયત-વ-વનિય મહાવિદ્યાલય, નવસારી કૃષિ વિશ્વવિદ્યાલય, ડૉ. વી. એમ. પ્રજાપતિ ૯૪૨૯૨૫૧૦૧૭ અથવા નજીકમાં સામાજિક વનીકરણ પરીક્ષેત્ર વન અધિકારીશ્રીનો સંપર્ક કરવાથી મળી શકે છે.



નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી પ્રકાશન નં. : ૧૫૩/૨૦૧૯-૨૦

ચંદનની ખેતી

ચંદન-સારી આવક આપતું વૃક્ષ



• લેખકો •

ડૉ. વિજય એમ. પ્રજાપતિ, ડૉ. એમ. બી. ટંડેલ, ડૉ. બી.એસ. દેસાઈ
અને શ્રી. જયેશ પાઠક

ફોરેસ્ટ્રી કોલેજ

અસ્પી બાગાયત-વ-વનીય મહાવિદ્યાલય,
નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી

ચંદન— સારી આવક આપતું વૃક્ષ

ચંદન એ આજના સમય માટે ખૂબ જ કિંમતી અને ઉપયોગી વૃક્ષ છે. કહેવાય છે કે કોઈ શુભ કાર્ય કરવું હોય તો ચંદનનું લાકડું જરૂરી છે. ચંદનના લાકડા વગર પુજા અને યજ્ઞ પણ અધુરા છે. ચંદનનું વૃક્ષ એ ધરતી ઉપર ભગવાને આપેલ કિંમતી ભેટ છે. ચંદનના લાકડાથી અંતિમ સંસ્કાર કરવાથી મનુષ્યને મોક્ષ મળે છે તેવી માન્યતા પણ છે.

ચંદનનું વૈજ્ઞાનિક નામ સેન્ટેલમ આલબમ (Santalum album) છે અને તેને સ્થાનિક રીતે સેન્ડલ, ચંદન, સેન્ડલ વુડ વગેરેથી પણ ઓળખી શકાય છે. રક્ત ચંદન એ આ ચંદનથી તદ્દન અલગ પ્રકારની પ્રજાતિ છે. ચંદનની ખેતી કરી બહુ સારું વળતર મેળવી શકાય તેમ છે. પરંતુ તેની ખેતી કરવા માટે જરૂરી ચોક્કસાય આપણે જોઈશું. ચંદનના વૃક્ષમાં મધુર સુવાસ છે, આ સુવાસ તેના પરીપકવ થયેલા હાર્દવાળા લાકડા (હાર્ટવુડ)માં હોય છે. તે લાકડામાં ૩ થી ૬ ટકા જેટલું તેલનું પ્રમાણ પણ હોય છે. ચંદનના લાકડાનો ઉપયોગ કોસ્મેટીક બનાવટોમાં, દવાઓ બનાવવા, સુગંધી પદાર્થોમાં, અગરબત્તિ, પૂજામાં તેમજ ઘણી જગ્યાએ વપરાતું હોવાથી તેની બજાર કિંમત બહુજ છે અને તે કિલોના ભાવે વેચી શકાય છે. એક કિલો લાકડાના આશરે બે થી ત્રણ હજાર રૂપિયા સુધી ગુણવત્તા અનુસાર મળી શકે છે. જો ઉચ્ચ ગુણવત્તા વાળું લાકડું હોયતો કણાટક સરકારના ભાવ મુજબ રૂ ૬૫૦૦.૦૦—૧૦,૦૦૦.૦૦/કિગ્રા સુધી મળી શકે છે. ચંદનના લાકડાની જરૂરીયાતના ફક્ત ૧૦ ટકા જેટલું જ ઉત્પાદન થાય છે તેથી તેનું ઉત્પાદન વધારવું ખૂબજ જરૂરી છે.

વૃક્ષની વહેંચણી :

ચંદનનું વૃક્ષ ભારતીય દ્વિકલ્પમાં દક્ષિણમાંથી નાશીક અને ઉત્તરીય વર્તુળસુધી બહોળી રીતે ફેલાયેલ છે. ચંદનના મુખ્ય વિસ્તારોમાં મૈસુર, કૂર્ગ અને તમિલનાડુના કેટલાક જીલ્લાઓમાં જોવા મળે છે.

ચંદનનું વૃક્ષ મુખ્યત્વે ખુલ્લા જંગલોમાં, લેન્ટેના વચ્ચે, વાડમાં, વાંસના ઝુંડમાં, ખેડાણ વિસ્તારની આજુ બાજુ, ત્યજાયેલા, ગામોમાં, વગેરે જગ્યાએ મળી શકે છે. ચંદનનું વૃક્ષ ૩૦૦ થી ૧૫૦૦ મીટર સુધીની ઉંચાઈ સુધી થઈ શકે છે.

જમીન:

ચંદનનો સૌથી સારો વિકાસ અને ઉત્પાદન નદીની લાલ કાંપવાળી જમીનમાં થાય છે. જમીન હંમેશા નીતારવાળી અને પાણી ભરાઈ રહે તેવી ન હોવી જોઈએ. ચંદન એ ભાસ્મિક અને પાણી ભરાઈ રહે તેવી જમીનમાં થઈ શકતું નથી. વધારે પડતી કાળી જમીનમાં પણ તેનું ઉત્પાદન સારું મળતું નથી. જો સારી ગુણવત્તાવાળી જમીન હશે તો જ ઉત્તમ પ્રકારનું સુગંધિત લાકડું ઉત્પન્ન થઈ શકે છે પરંતુ, આ બાબતે હજુ કોઈ ચોકકસ પ્રમાણ મળી શક્યું નથી.

મૂળ પરોપજીવી અને ખાતર વ્યવસ્થા:

આ વૃક્ષ એ મૂળ પરોપજીવી પ્રકારનું છે. ચંદનના મૂળ જથ્થાબંધ રીતે તેની બાજુના યજમાનન વૃક્ષો સાથે જોડાઈ જાય છે અને તેને જરૂરી નાઈટ્રોજન અને ફોસ્ફરસ સાથે મળી મેળવે છે. ચંદન પોતાના મૂળ દ્વારા કેલ્શીયમ અને પોટાશ મેળવે છે. આશરે ૧૪૪ જેટલા યજમાન ચંદનના વૃક્ષ સાથે જોવા મળે છે. આ યજમાનોમાં ફાયટોકાર્બ અને વધુ સારી રીતે પોષકતત્વો મેળવી શકે તેવા મુખ્યત્વે તુવેર, લીમડો, કરંજ, કાશીદ, બાવળની જાતો, શરૂ, ઈન્દ્રજવ, વડ, જાંબુ, શીષમ, ધાવડો, ખાટી આમલી વગેરે વૃક્ષોની જાતો અને માનવવેલ વાંસ તેમજ કાતિસ વાંસ પણ એક સારા યજમાન તરીકે કાર્યકર છે. આ બધાજ યજમાનોને નિયંત્રણ કરવું જરૂરી છે નહીંતો તેનાથી ચંદનના વૃક્ષનો વિકાસ અટકી શકે છે અને આગ લાગવાનો પણ ભય ઉભો થાય છે. ચંદનના વૃક્ષને શરૂઆતના ત્રણ વર્ષ સુધી અળસિયાનું ખાતર, સેન્દ્રિય ખાતર તથા છાણિયું ખાતર આપતા રહેવું. ત્યારબાદ વધુમાં ૧૦૦ થી ૧૫૦ ગ્રામ/વૃક્ષ જેટલું રાસાયણિક ખાતરનું મીક્ષર આપવું. નીંદામણ સમય મુજબ કરતું રહેવું.

કુદરતી રીતે ઉછેર:

કુદરતી રીતે ચંદન એ બીજ અને મૂળની ગાંઠથી ઉછેરી શકાય છે. ચંદનના લગભગ દર વર્ષે સારા બીજ મળે છે. ચંદનના બીજ સ્થાનિક પક્ષીઓ ખાય છે અને પછી બહાર આવેલા બીજ સારી રીતે વિકાસ પામી શકે છે. પરંતુ તેના સારા વિકાસ માટે જરૂરી ભેજ, પરોપજીવી, જમીનના પ્રકાર વગેરે પરીબળો ભાગ ભજવે છે.

માનવકૃત ઉછેર:

ચંદનનું વૃક્ષ ડીબલીંગ દ્વારા ઝાડીઓમાં અથવા ટેકરી ઉપર, વાનસ્પતિક પ્રજન્ન દ્વારા અને મૂળની ગાંઠોને નર્સરીમાં ઉગાડીને ખેતરમાં વાવી શકાય છે. ચંદનના બીજ પાકેલા તાજા વૃક્ષ ઉપરથી અથવા નીચે પડેલા ભેગા કરવામાં આવે છે, ત્યાર બાદ તેને પાણીમાં ભીના કરી ઘસવાથી તેના ઉપરનો ગર નીકળી જાય. આ ભીના બીજ ને ઘાયામાં સૂકવીને કંતાનના કોથડામાં કે પ્લાસ્ટીકની કોથળીમાં ભરી લેવામાં આવે છે. એક કિલોમાં આશરે ૬૦૦૦ જેટલા બીજ આવે છે. તાજા બીજ આશરે બે મહિના જેટલા સુષુપ્ત અવસ્થામાં હોય છે અને ૯ મહિના સુધી સ્ફૂરણ શક્તિ ધરાવે છે. બીજ તેના સુષુપ્ત અવસ્થા પછી ૪-૧૨ અઠવાડિયામાં અંકુરણ થાય છે. ૮૦ ટકા જેટલા બીજની નવ મહિના સુધી અંકુરણ શક્તિ પ્રયોગશાળામાં અને ૬૦ ટકા ખેતરમાં હોય છે તેવું અવલોકન કારાયું છે. નિયત અને સરખા પ્રકારનું અંકુરણ મેળવવા બીજને ૦.૦૫% જીબ્રેલીક એસીડમાં એક રાત સુધી ડુબાડી રાખવામાં આવે છે. જો બીજનો માવજત જીબ્રેલીક એસીડ કરતા પણ સસ્તુ બાનાવવું હોય તો તેને ગાય કે ભેંસના તાજા છાણની લુગદીમાં ૪૮-૭૨ કલાક મુકી રાખીને નિયમિત પાણી આપવું. આ માવજત પછી બીજને ધોઈને રોપવા જોઈએ આ રીતથી બીજની વાવણી કરવાથી સમાન ઉગાવો મળે છે.

ચંદનના રોપાને નર્સરીમાં રોપવા માટે રેતીના ક્યારામાં રોપણી કરી સાથે થાઈનેટ ૫૦૦ ગ્રામ ક્યારામાં નાખવું. બીજને ૦.૦૨% એગેલોલનો ૫૮ આપીને ક્યારામાં વાવણી કરવાથી નુકશાન ઓછું થાય છે. આ પ્રમાણે ક્યારામાં ઉગાડેલા છોડ જ્યારે ૪ થી ૬ પાન જેટલો થાય ત્યારે તેને એક તુવેર, શરૂ, ગલીરીસિડિયા, તુલસી, લાલભાજી, ડાંગર વગેરે ઉગાડેલ પ્લાસ્ટીકની કોથળીમાં ફેર રોપણી કરવામાં આવે છે જેથી તેઓ પ્રાથમિક યજમાન બની શકે. આવા ફેર રોપણી વાળા છોડને શરૂઆતમાં છાંયડો આપવો જરૂરી છે અને દર અઠવાડિયાએ બે થી ત્રણ વાર પાણી આપવું જરૂરી છે તેમજ ભેજનું પ્રમાણ પણ જાળવવું. ખેતરમાં જરૂરી રોપણી થાય તેવા ૩૦ સેમી.ના છોડ તૈયાર કરવા માટે ૬ થી ૮ મહિના લાગે છે અને વધુમાં બદામી કલરના થડવાળો છોડ સારો ગણાય.

આ પ્રકારના છોડને ખેતરમાં રોપવા માટે ૩મી × ૩મીના અંતરે ૩૦ સેમી × ૩૦ સેમી × ૩૦ સેમીના ખાડા કરીને સાથે શરૂ, લીમડો કે કરંજ જેવા જંગલના વૃક્ષોને સાથે રોપવામાં આવે છે. જેથી તે તેમનો યજમાન તરીકે ઉપયોગ થાય. આ વિસ્તારને ચરતા પ્રાણીઓ અને આગથી હંમેશા રક્ષણ આપવું પડે છે.

વિકાસ દર:

સામાન્ય સંજોગોમાં નર્સરીમાંથી ફેર રોપણી કરેલ છોડ તેની બીજી ઋતુમાં ૬૦-૭૦ સેમી સુધીની ઉંચાઈ મળે છે. ૨૦ વર્ષના અંતે ૪.૫૭ મી. ઉંચાઈ અને ૩૩.૦૨ સેમી ઘેરાવો મળે છે. ચંદનમાં ૨૦ વર્ષના અંતે અંદાજે ૪કિલો જેટલું હાર્ટવુડ અને ૨૫ કિલો જેટલું સેપવુડ મળે છે.

વેક્ટરાઓ નામના વૈજ્ઞાનિકે અવલોકન કર્યું કે હાર્ટવુડ નો રંગ જમીનના પ્રકાર સાથે જોડાયેલ છે. તેમણે જોયું કે ચીકણી માટીમાં હાર્ટવુડ પીળા રંગનું જ્યારે લાલ માટીમાં તે રાતાશ પડતા બદામી રંગનું હોય છે.

જો ચંદનના વૃક્ષો ૫ મી× ૫ મી (૪૦૦ વૃક્ષો હે.) ના અંતરે વાવવામાં આવે અને સાથે તેના યજમાન તરીકે વાવેલ વૃક્ષો જેવા કે શરૂ, કરંજ, બાવળ હોય તો આ થડનો વાવેતરને ૨૦-૩૦ વર્ષ પછી જ્યારે ૩૦ સેમીનો ઘેરાવો હોય ત્યારે તેને પસંદગી કરીને કાપવામાં આવે છે. જો આશરે ૩૦૦ વૃક્ષ જીવતા હોય અને તેનો વાર્ષિક વધારો ૧ કિ.ગ્રા. પર વૃક્ષ પર વર્ષે હોય તો તેમાંથી હાલના સરેરાશ આશરે ૧૫૦૦ રૂ.(ન્યુનતમ ભાવ/ કિગ્રા) પ્રમાણે ૪,૫૦,૦૦૦/- પર હે. જેટલી અંદાજીત આવક દર વર્ષે મળી શકે છે.

ટેબલ: ચંદનના વૃક્ષનો વર્ષવાર વિકાસ દર

ઉંમર (વર્ષ)	સરેરાશ ઘેરાવો (સેમી.)	આશરે મળવા પાત્ર હાર્ટવુડ (કીગ્રા)
૧૦	૧૦	૧
૨૦	૨૨	૪
૩૦	૩૩	૧૦
૪૦	૪૪	૨૦
૫૦	૫૫	૩૦

(સંદર્ભ: આઈસીએફઆરઈ ના પ્રકાશન આધારીત)

ઉપયોગ :

ચંદનનું વૃક્ષ એક ખૂબજ ઉપયોગી વૃક્ષ છે. ચંદનનું હાર્ટવુડ અને મૂળ એ ખૂબ જ ઉપયોગી ભાગ છે અને તે સુગંધિત હોય છે. વૃક્ષના પ્રકાર અને ઉંમર પ્રમાણે તેના હાર્ટવુડમાંથી આશરે ૩-૬ ટકા તેલ મળે છે. ચંદનનું ઉપરના લાકડાને સફેદ લાકડા તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે જેમાંથી અગરબતી બનાવવામાં આવે છે. લાકડું અને તેલ બંને દવાઓ બનાવવા માટે ઉપયોગમાં આવે છે. ચંદનના તેલમાંથી કોસ્મેટીક પણ બનાવવામાં આવે છે. ચંદનના લાકડાનો વિદેશના બજારમાં ખૂબજ માંગ છે.

ચંદનના વૃક્ષની કાપણી માટેની માહિતી:

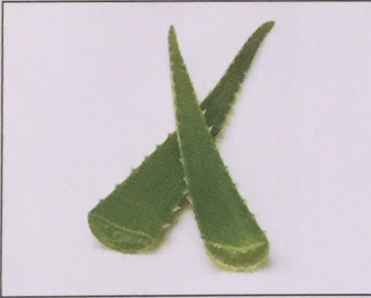
ગુજરાત સરકારના વન વિભાગના ઠરાવ ક્રમાંક સવધ-૧૧૯૬- એમ-૧૬૧-ગ. તા.૧૭-૯-૦૩ મુજબ ડાંગ જીલ્લા સીવાય બધા જીલ્લામાં માલીકી સર્વે નં. માં આવેલા ચંદનવૃક્ષ કાપવા માટે સક્ષમ અધિકારી પાસે મંજૂરી મેળવ્યા બાદ ખેડૂત પોતાની રીતે ખાનગી વેપારીઓ દ્વારા અથવા વન વિભાગ દ્વારા વેચાણ કરી શકે છે. ચંદનના રોપાની રોપણી બાદ ખેડૂતે ૭/૧૨ ના ઉતારામાં તથા સ્થાનીક વન વિભાગમાં રોપાની નોંધણી કરાવવી જરૂરી છે.



નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી પ્રકાશન નં.: ૨૬/૨૦૧૭-૧૮

એલોવેરાની ખેતી

કુંવારપાટું—એક બહુ ઉપયોગી ઔષધિય પાક



● લેખકો ●

ડૉ. બી.એસ. દેસાઈ, ડૉ. વી. બી. પારેખ, ડૉ. એમ. બી. ટંડેલ
અને ડૉ. વી.એમ. પ્રજાપતિ

ફોરેસ્ટ્રી કોલેજ

અસ્પી બાગાયત-વ-વનીય મહાવિદ્યાલય,
નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી, નવસારી

કુંવારપાઠું— એક બહુ ઉપયોગી ઔષધિય પાક

વૈજ્ઞાનિક નામ : *Aloe vera* (એલો વેરા) અથવા *Aloe barbadensis*.

- ગુજરાતનાં સુકા વિસ્તારવાળા વગડામાં કુદરતી રીતે ઉગતા છોડ લીલા રંગના, લાંબા, રસદાર અને પાનની ધાર પર કાંટા ધરાવતાં કુંવારપાઠાના છોડ ફૂલ આવવાની અવસ્થાએ ખૂબ જ આકર્ષક લાગે છે.
- સંસ્કૃતમાં ધૃતકુમારી કહેવાય છે.
- સામાન્ય રીતે આ છોડ બહુવર્ષીય છે. છોડની ઉંચાઈ પ્રથમ વર્ષે ૫૦ – ૬૦ સે.મી. જેટલી થાય છે. જ્યારે બીજા વર્ષે તેની ઉંચાઈ ૮૦ થી ૧૨૦ સે.મી. જેટલી થાય છે.
- સામાન્ય રીતે ૩ જાતો બહુ જોવા મળે છે. ૧) ભારતીય **Aloe** - જેને જાફરાબાદ **Aloe** કહેવામાં આવે છે. ૨) **Barbados Aloe** : કે જે વેસ્ટ ઈન્ડીઝ ના તાપુઓ પર જોવા મળે છે. ૩) **Cape Aloe**: કે જે દક્ષિણ આફ્રિકાના સમુદ્ર કિનારે જોવા મળે છે.
- જાફરાબાદ કુંવારપાઠું ને વેસ્ટ ઈન્ડીઝ કુંવારપાઠું ખાસ કુદરતી રીતે જોવા મળે છે.
- કુંવારપાઠાને રેતાળ, ગોરાડુ કે મધ્યમકાળી જમીન માફક આવે છે.
- કુંવારપાઠાનું સંવર્ધન છોડના થડમાંથી નીકળતા પીલામાંથી કરી શકાય છે.
- વાવણીનો સમય જુલાઈ—ઓગષ્ટ
- વરસાદ ચાલુ હોય ત્યારે દરેક ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૩૦×૪૫ અથવા ૬૦×૪૫ સે.મી.ના અંતરે પીલાની રોપણી કરવી.
- જમીનના પ્રકારને ધ્યાનમાં લઈ જરૂરીયાત મુજબ શિયાળામાં ૩ થી ૫ તથા ઉનાળામાં દર ૧૫ દિવસે પિયત આપવાથી ઉત્પાદન વધે છે.
- મુળ, પાન, ફૂલ, ફૂલદંડ માંથી મળતો ઓળિયો ઉપયોગી છે.
- પાનના અંદરનો પોચો ગર્ભ તથા પ્રવાહી આર્યુવેદિક ચિકિત્સામાં ખાસ ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે.
- કુંવારપાઠું કડવું અને કડવાશ રહિત (મીઠું) પણ હોય છે. આ બંને પ્રકારમાંથી અથાણાં અને શાક બનાવાય છે.
- પેટના ને કબજીયાતમાં ગુણકારી, શીતળ, દીવન, પાવન અને દાહશામક છે.
- ઉદર રોગ, ઉલટી, સોજો, કાકડા, ગૂમડા, તાવ, મસા, પાંડુરોગ, ભગંદર, મગજની ગરમી વગેરે ત્રીસેક રોગોમાં ઉપયોગી છે.
- કુમારીઆસવ મુખ્ય દવા છે. આના ઉપરાંત સૌંદર્ય પ્રસાધન સામગ્રીઓ બનાવવામાં પણ વપરાય છે.
- કુંવારપાઠો પાક બહુવર્ષીય હોય સારી વૃદ્ધિ માટે ૨ – ૩ વર્ષ લાગે છે.
- સામાન્ય રીતે પ્રતિ હેક્ટર ૧૦ થી ૧૨ ટન પાનનું ઉત્પાદન મળે છે.

- ભારતની ઘણી આદિવાસી જાતિઓ જ્યારે ગામમાં શરદીનો ઉપદ્રવ વધી જાય છે, ત્યારે કુંવારનો ઉકાળથી જાહેરમાં સમૂહ સ્નાન કરે છે.
- પાન નો પોચો ભાગ/ગર્ભ/પ્રવાહી ૩૫ – ૭૦ રૂપિયા/ કિલોગ્રામ
- પાન માંથી મળતું તેલ : ૧૩૦ – ૨૫૦ રૂપિયા/ કિલોગ્રામ
- લીલા પાનમાંથી નિકળતું સફેદ લીલું પ્રવાહીની પાનમાં માત્રા ૪.૫ થી ૩૦% જેટલી હોય છે.
- કુંવારપાઠાને રસાયની કહેવામાં આવે છે અર્થાત વૃદ્ધાવસ્થાને દૂર કરનાર. દાઝેલા પર ને સ્ત્રીના માસિક ચક્રને લગતા રોગો પર આનાથી વધારે અકસીર કોઈ ઔષધિ વનસ્પતિ નથી.
- સામાન્ય રીતે કુંવારપાઠાનો છોડ બહુવર્ષાયુ છે. છોડની ઉંચાઈ પ્રથમ વર્ષે ૫૦–૬૦ સે.મી. જેટલી થાય છે.
- જ્યારે બીજા વર્ષે તેની ઉંચાઈ ૮૦ થી ૧૨૦ સે.મી. જેટલી થાય છે.
- પાનની વચ્ચેથી ફૂલની દાંડી નીકળે છે. જેના છેડે આકર્ષક ગુલાબી કે કેસરી રંગના ફૂલ બેસે છે.

વાવેતર :

- કુંવારપાઠાના સંવર્ધન છોડનાં થડમાંથી નીકળતા પીલામાંથી કરી શકાય છે.
- કુંવારપાઠાને રેતાળ, ગોરાડુ કે મધ્યમકાળી જમીન માફક આવે છે.
- સામાન્ય રીતે ચોમાસાની ઋતુમાં આવા પીલા એકત્ર કરી રાખવા.
- જમીનમાં બે-એક વખત ખેડ કરી ૬૦ સે.મી.નાં અંતરે ચાસ ખોદવા.
- વરસાદ ચાલુ હોય ત્યારે દરેક ચાસમાં બે છોડ વચ્ચે ૩૦ થી ૪૫ સે.મી.ના અંતરે પીલાની રોપણી કરવી.
- રોપણી બાદ પાણીની ખેંચ જણાય તો એકાદ પિયત આપી શકાય.
- સામાન્ય રીતે આ પાક ભેજની ખેંચ સામે પ્રતિકારક શક્તિ ધરાવે છે.
- છતાં પિયતની સગવડ હોય તો જમીનનાં પ્રકાર ધ્યાને લઈ જરૂરીયાત મુજબ શિયાળામાં ૩ થી ૫ તથા ઉનાળામાં દર ૧૫ દિવસે પિયત આપવાથી ઉત્પાદન વધે છે.
- કુંવારપાઠું માટે ઉંચાઈ પર આવેલી ક્યારીઓ વધારે સારી રહે છે.
- એક ફૂટ ઊંચી ઊઠેલી ચાસમાં કુંવારપાઠુંની રોપણી કરવી જોઈએ. રોપણી પીલાં અથવા ગાંઠથી કરી શકાય છે.
- છોડની રોપણી માટે બે છોડ વચ્ચે એક ફૂટનું અંતર રાખવું. આ રીતેથી એક હારમાં ૧૫ થી ૨૦ હજાર છોડ લાગે છે.
- કુંવારપાઠુંની ખેતી જૈવિક રૂપથી કરવામાં આવે છે. રાસાયણિક ખાતર તથા જંતુનાશકનો ઉપયોગ કરવો નહીં.
- કુંવારપાઠુંના છોડને કોઈ પણ પ્રકારની બીમારી લાગતી નથી. આથી એને જંતુનાશકની જરૂર પડતી નથી. એના માટે છાણિયું ખાતર ઉત્તમ છે.
- ખાતર સીધું જમીનમાં દબાવવું તથા કમ્પોસ્ટ પણ ધરુમાં નાખવું જરૂરી છે.
- વધુપડતી સિંચાઈ પાકને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. એની સિંચાઈ ડ્રિપ (ટપક) પદ્ધતિથી કરવામાં આવે તો વધારે ફાયદો થાય છે. ડ્રિપ સિંચાઈથી ભેજ સારો મળે છે તથા છોડની વૃદ્ધિ એકસરખી થાય છે.

- સામાન્ય રીતે વાવણી પછીના છ મહિના બાદ એટલે કે ડિસેમ્બરમાં પાન તોડવાનું શરૂ થઈ જાય છે. જે કામ સતત બે થી ત્રણ મહિના સુધી ચાલે છે. બીજી રોપણી માટે એનાં પીલાં ત્રીજા વર્ષથી ઉતારવાં.
- તોડેલાં પાનને ચપ્પુ વડે કાપી, ગર્ભને જુદો પાડીને એનો રસ બનાવવામાં આવે છે. રસને મલમલના સ્વચ્છ કપડામાં છાણીને તેમાં પ્રિઝર્વેટિવ મેળવીને જારમાં ભરવો જોઈએ. એક વાર વપરાયેલા જારનો ફરીથી ઉપયોગ કરવો નહીં. દર વર્ષે તદ્દન નવા જ જાર લેવા. તૈયાર માલને વધારે દિવસ રાખી મૂકવો નહીં.

ઉત્પાદન અને આર્થિક પાસુ:

- કુંવારપાઠાનો પાક બહુવર્ષીય હોય સારી વૃદ્ધિ માટે ૨ વર્ષ લાગે છે.
- સામાન્ય રીતે પ્રતિ હેક્ટરે ૧૦ થી ૧૨ ટન પાનનું ઉત્પાદન મળે છે. ૧૦૦૦૦ થી ૧૨૦૦૦ કિલો પાનાનું ઉત્પાદન મળે છે.
- પાનનો ભાવ પ્રતિ કિ.ગ્રા. ના ૨ થી ૫ રૂપિયા જેટલો મળી રહે છે.

ઉપયોગો :

- કુંવારપાઠું સદા લીલું રહેલું બારેમાસ સર્વત્ર ઉપલબ્ધ છે.
- તેના પાનના અંદરનો પોચો ગર્ભ આર્યુવેટિક ચિકિત્સા પદ્ધતિમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે.
- આનો ઉપયોગ ઔષધીય યોગો અને સૌંદર્ય પ્રસાધન સામગ્રીઓ બનાવવામાં વપરાય છે.
- કુંવાર, પેટના અને કબજીયાતમાં ગુણાકારી, શીતળ, દીપન, પાવન અને દાહ શામક છે.
- રસ શીતળ હોવાથી દાઝયા ઉપરની બળતરા અટકાવે છે.
- આંખો માટે ગુણાકારી, રસાયણ, બળવર્ધક અને રક્તવિકાર જેવા રોગોનો નાશ કરનાર છે.



નવસારી કૃષિ યુનિવર્સિટી પ્રકાશન નં.: ૨૭/૨૦૧૭/૧૮