

# Uudet ekologiset kuidut

## Johdanto

Aiheenamme olivat uudet ekologiset kuidut. Näistä valitsimme hampun, nokkosen ja tupasvillan. Jokaisesta on oma teksti ja tehtäväpaketti.

Hamppukuidusta on tehty teksti opettajalle, jonka avulla hän voi kertoa hampun ominaisuuksista oppilaille. Lisäksi oppilaille on tehty oma tehtäväpaperi, jonka avulla he voivat testata tietojaan kuulemansa tai lukemansa perusteella.

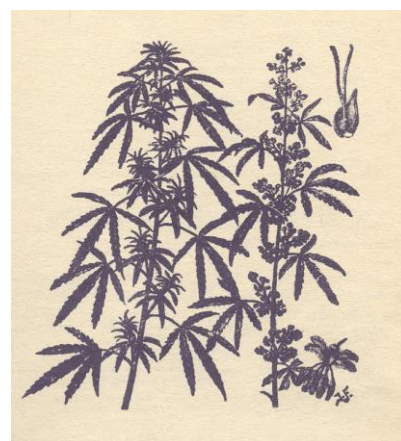
Nokkoskuidusta on tehty opettajalle teksti sekä muutama kalvopohja, joita opettaja voi käyttää tarpeensa mukaan. Toisen kalvopohjan avulla voidaan tehdä oppilaiden kanssa yhdessä nokkosesta kuitua. Oppilaille on tehtäväpaperi, johon vastataan kuuleman perusteella.

Tupasvillakuidusta on tehty opettajalle teksti sekä tekstistä tiivistelmä, joka toimii kalvopohjana. Oppilaille on kaksi tehtäväpaperia, joista toinen tehdään opettajan kerronnan aikana ja toinen sen jälkeen testin omatoimisesti.

# Hamppu

Hamppu on yksi maailman vanhimmista viljellyistä kasveista. Kasvi on kotoisin Aasiasta mutta se tunnettiin jo keskiajalla myös Euroopassa. Kasvitieteilijät jakavat hampun kolmeen eri lajikkeeseen kasvutavan, siementyyppin, lehtien muodon ja kemiallisten poikkeavuuksien mukaan. Cannabis Sativa on kapealehtinen, pitkänomainen, trooppinen lajike, joka vaatii runsaasti valoa. Lajike on yleisin Euroopassa ja Amerikassa. Cannabis Indica on leveälehtinen, tiheä, matala ja lyhytkasvukautinen lajike, joka on yleinen Aasiassa ja Afrikassa. Harvinaisin laji on voimakasvuinen Cannabis Ruderalis, jota tavataan Venäjällä ja Itä-Euroopassa. Hampun Suomessakin viihtyviä serkuksia ovat nokkonen ja humala

Hamppu on yksivuotinen, ruohomainen ja n.1-5 -metrinen kasvi (kuva 1). Tropiikissa se voi kasvaa, jopa 7 metriä pitkäksi. Hampun kasvunopeus on vertaansa vailla. On olemassa lajikkeita, jotka Suomenkin olosuhteissa pystyvät kasvamaan nelimetrisiksi 120 päivässä. Hampun lehdet ovat sahalaitaiset, viidestä yhdeksään sormiliuskaiset. Lehdet kasvavat alempana varressa vastakkaisesti ja ylempänä kierteisen vuorottaisesti. Hede- ja emikukinnot ovat yleensä eri kasveissa ja kasvi lisääntyy tuulipölytteisesti. Kuiduntuottamiseen kasvatettavat hampulajikkeet ovat länsimaissa olleet lähinnä Cannabis Sativan alalajikkeita, joissa psykoaktiivisia alkaloideja eli huumaavia ainesosia on hyvin vähän. Euroopan unioni on asettanut säädöksiä siitä, kuinka paljon THC :tä eli tetrahydrokannabinoolia viljelty hamppu saa sisältää. Tämä määrä eli 0,3 % on niin alhainen, että huolta viljelyhampun päihdekäytöstä ei ole.



Kuva 1. Hampukasvi on yksineuvoinen. Hede- ja emikukat ovat eri kasveissa. (Kuva on kirjasta Hamppu Suomessa s. 5.)

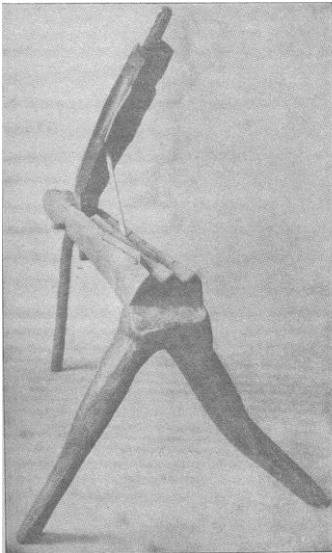
Suomessa hamppu on ollut todennäköisesti tunnettu kasvi yhtä kauan kuin täällä on ollut suomalaista asutusta. Hampun viljelemisen tietämys on tullut meille lähinnä Venäjältä ja Saksasta. Sitä on viljelty pellavan ohella lähinnä kuitukasvina. Hampua on käytetty useimmiten vahvojen kankaiden, kuten purjeiden ja köysien, raaka-aineena mutta tiedetään hampun hedekuiduista valmistetun myös hienoa palttinaa. Vielä Toisen Maailmansodan aikana hampun viljely kasvoi maassamme kiihtyvää vauhtia mutta loppui kokonaan vuonna 1961, jolloin YK :n sopimus, joka kielsi kaikenlaisen hampun viljelyn, tuli voimaan myös Suomessa. Vuonna 1995 alkoivat kokeilut hampun viljelemiseksi uudelleen maassamme.

Hamppu menestyy erilaisilla maaperän laaduilla mutta ihanteellinen maa-aines on kuohkeaa, multavaa ja riittävän kosteaa mutta vesi ei saa kuitenkaan seisoa pellolla. Suomessa on kehitetty tšekäläisiin ilmasto-oloihin soveltuva aikainen ja hyvin siementä tuottava lajike FIN-314. Sen THC-pitoisuus on hyvin alhainen 0,05 %.

### Hamppukuidun valmistuksen vaiheet

Hampun korsi sisältää kahdenlaisia kuituja: nilaosassa olevia niinikuituja ja runko-osan runkokuituja. Hampun kuitujen erottaminen varresta aloitetaan liottamalla kasveja haaleassa vedessä, jolloin runkojen kasviliman ja vedessä elävien bakteerien avulla saadaan aikaiseksi käymistila. Tällöin niinikuituja ja varren puuosia ympäröivässä kasvilimassa olevat liukenemattomat pektosaineet muuttuvat liukeneviksi pektinaineiksi. Kun niinikuidut irtoavat helposti rungosta on liutusprosessi valmis. Liotusajat vaihtelevat 2-4 viikkoa.

Kuitujen muokkaamisessa on useampia vaiheita. Perinteinen käsin muokkaaminen on alkanut loukuttamisella. Tällöin rikottiin hampun kuivat puuosat, jotta ne voitaisiin poistaa. Loukutuspenkki eli loukku oli puinen penkki, jossa oli saranan varassa liikkuva nuijaosa. Hampun varret laitettiin penkin ja nuijan ja ne ruhjottiin varoen kuitenkin katkomasta korsiä.

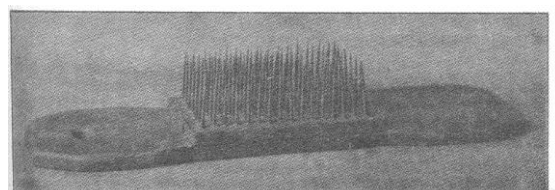


Kuva 2. Hamppulihta  
Himangalta vuodelta  
1911. (Kuva on kirjasta  
Hamppu Suomessa  
s. 37.)

Seuraavassa eli lihtaamisvaiheessa käytettävä työväline hamppulihta (kuva 2) muistuttaa hamppuloukkuä. Lihdassa on kuitenkin raudoitettu teräsosa, jonka tarkoituksena on viimeistellä puupäistäreän erotus niinikuidusta. Hamput puristettiin teräsosien väliin ja hangattiin voimakkaasti. Tätä jatkettiin niin pitkään kuin kaikki puuosat olivat poistuneet täysin.

Viomisessa hangattiin tai hakattiin puisella viomisveitsellä nippua, jolloin kuidut irtosivat toisistaan yhä paremmin. Tämän jälkeen oli vuorossa häkilöiminen, jossa teräsharjan tyyppisellä rautapiikkisellä laudalla (kuva 3) harjataan kuituja jouheksi. Hamppuharjalla viimeisteltiin kuidun käsittely, kunnes kuitu oli harjattu ohueksi silkkimäiseksi jouheksi.

Kuva 3. Hamppuhäkilä  
Himangalta vuodelta 1911.  
(Kuva on kirjasta Hamppu  
Suomessa s. 39.)



Nykyisin nämä vaiheet voidaan tehdä nopeammin ja suuria eriä samanaikaisesti koneita käyttäen. Apuna käytetään esimerkiksi loukutuskonetta ja riipimis- eli tamppauskonetta. Hyvänlaatuisen hamppukuidun tuntomerkit ovat vaaleahko, hopean tai helmenharmaa väri, voimakas silkin kiilto ja vahvuus.

### Hamppukuidun käyttömahdollisuudet

Hamppukuituja voidaan käyttää pellavan tavoin. Hamppukuidun etuja ovat suuri kosteuden sietokyky, imukyky, kestävyys (hankauksenkesto) ja eristävyys. Hamppu on erittäin pehmeä, ilmava ja hengittävä vaatamateriaali. Se on myös villaa pehmeämpi ja pellavanoloinen. Koska hampulla ja pellavalla on vastakkaiset kuidun fibrillien kiertosuunnat on näiden kuitujen yhdistelmäkankaalla pystytty vähentämään pellavan rypistyvyyttä kankaana.

Hamppukuidun tuottaminen on yleensä ympäristöystävällistä, kun vertaa esimerkiksi puuvillan tuottamiseen. Hamppukuitua voidaan tuottaa myös pohjoisemmilla vyöhykkeillä ja se on myös hyvä kesantokasvi, koska yli kaksimetrisen kasvi vie pellon rikkakasveilta elinmahdollisuudet. Hampusta jää peltoon myös paljon orgaanista ainesta, mikä parantaa maan rakennetta.

Hamppu on myös muutenkin hyvin monipuolinen kasvi, sillä sen kuituja voi käyttää tekstiilien lisäksi, paperin ja jopa muovin raaka-aineena sekä polttoaineena. Hampusta voidaan puristaa myös terveysvaikutteista öljyä ja kasvin varsia, kukintoja ja lehtiä voidaan käyttää lääkeaineiden ja hartsien valmistukseen. Lisäksi hampusta voidaan valmistaa saippuaa ja pesupulveria.

### Lähteitä:

Ihalainen, J. K. (toim.) 1993. Hamppu Suomessa. Katsaus kuituhampun viljelyyn ja valmistukseen suomessa. Palladium Kirjat.

<http://www.helsinginsanomat.fi/uutisarkisto/19970514/erik/970514er07.html>

<http://www.keskiaika.org/kirjasto/aurora.htm> 2.10.2001

<http://www.kukin.to./tietosivut/hamppu/pohninaseppala.html> 2.10.2001

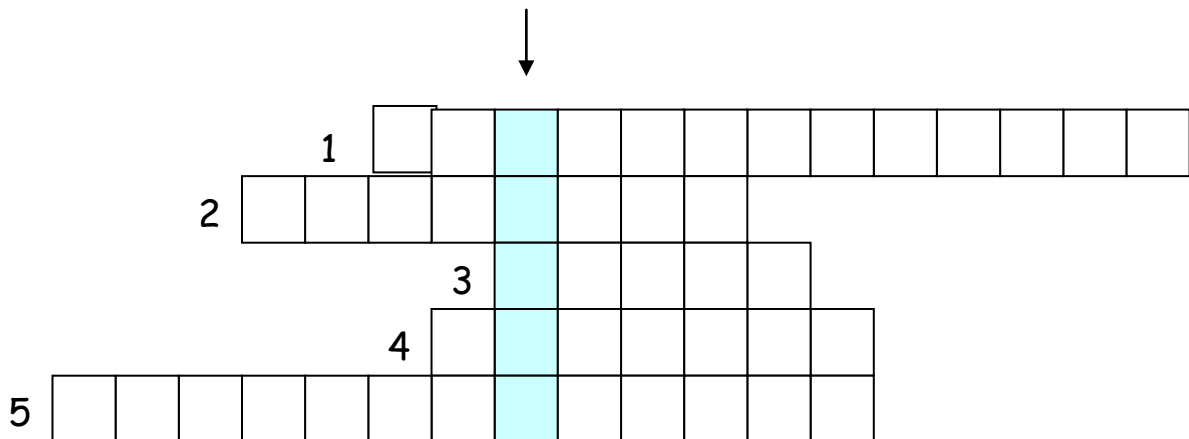
[http://www.mindcom.fi/vihreakonsti/maksi/6\\_3\\_1\\_1.htm](http://www.mindcom.fi/vihreakonsti/maksi/6_3_1_1.htm) 2.10.2001

[http://www.t16.notenet.fi/~pantteri/body\\_kuituna\\_mahdollisuudet.htm](http://www.t16.notenet.fi/~pantteri/body_kuituna_mahdollisuudet.htm)

# HAMPPU-RISTIKKO



1. Millaiset ovat hampun lehdet?
2. Hampun "serkku"
3. Vanhoissa laivoissa käytettiin hamppukangasta tähän
4. Hamppukuitua voidaan yhdistää kankaissa tämän kuitukasvin kanssa
5. Hamppukuidun perinteisen muokkaamisen ensimmäinen vaihe



Keskelle tulee sana \_\_\_\_\_

Miten tämä sana liittyy hamppuun?

---

---

---

# Nokkonen kuitukasvina

## Historiaa

Nokkonen on jo esihistorialliselta ajoilta tunnettu kuitukasvina, josta on valmistettu lankaa ja köyttä. Nykyisin tiedetään jo varmasti, että kivikauden naiset ovat ommelleet nokkosen kuiduista kalaverkkoja.

Löytöjä on melko vähän, koska nokkonen on helposti maatuva. Eläin- ja kasvikuituja hajottavat pieneliöt eivät viihdy pronssiin muodostuvien kuparisuolojen läheisyydessä ja siksi joitakin löytöjä on tehty mm. Tanskassa pronssikautisten hautalöydösten yhteydestä. Nokkosta on kasvanut luonnonvaraisena Suomen alueella jo myöhäisrautakaudella, joten oletetaan että sitä on käytetty kuituna vähintään yhtä paljon kuin pellavaa. Nokkosesta on kudottu palttinasidoksista kangasta.

1600- luvulla nokkonen on ollut Pohjolassa tärkein kuitukasvi, josta on muokattu köysiä ja karkeita verkko- ja säkkikankaita. Siitä on tehty kotimaan hienoimmat tekstiilit ja asusteet valmistamalla siitä myös ohutta lankaa. Nokkosesta valmistetut kankaat olivat arvokkaita ja siksi yleensä vain säätyläisten yksinoikeutta. 1800-luvulla on vielä monessa maassa käytetty nokkosta kankaiden valmistukseen, mutta vähitellen se syrjäytettiin puuvillalla. Toisen maailmansodan jälkeen nokkoskuitu jäi unohduksiin puuvillan noustessa tilalle.

Kuitukasvina nokkonen on siis ikivanha ja Etelä ja Itä-Euroopassa nokkosta viljellään yhä kehruu tarkoituksiin. Etenkin italialaiset ovat pyrkineet jalostamaan pensasmaista nokkosta kuiduksi. Nepalissa valmistetaan paikallisesta nokkosesta kankaita, joista valmistetaan mm. paitoja ja housuja. Täällä sen uusi tuleminen saattaa synnyttää aivan uuden tuotannonalan; nokkosen viljelyn.

## Yleistietoa



Heimo: nokkoskasvit

30-100-cm

kukkii heinä-syyskuussa

esiintyy koko maassa asuntojen luona, rantalehdoissa

poltinkarvainen

lehdet vastakkaiset, isohampaiset, tummanvihreät

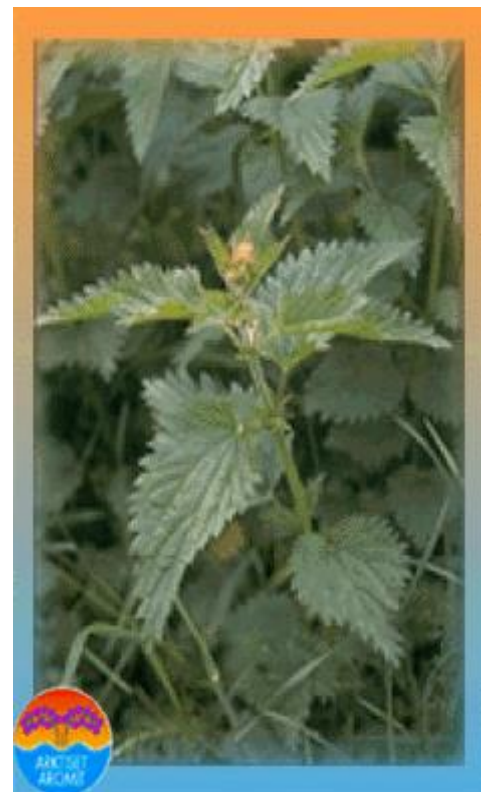
Nokkosta voidaan levittää kylvämällä siemeniä ja istuttamalla juurakoita. Se korjataan elo-syyskuussa, jolloin kuitu on sitkeää ja hienoa ja varsi kasvanut täyteen mittaansa. Varret leikataan sirpillä.

Nokkoskuidun muokkaaminen

Nokkosen kuidut ovat vahan peitossa olevassa kuorikerroksessa varren ympärillä yksittäisenä. Nokkosen sisäkerros on puumainen ja ydin on ontto.

Nokkosen kuitupitoisuus on alhainen, mutta kuidut ovat pitkiä. Kuidut ovat valkoisia, silkkimäisiä, hyvin hienoja ja lujia kuituja. Niiden lujuus paranee kastuessa.

Helpoin tapa irrottaa nokkosen kuidut on heti keräyksen jälkeen. Juuri katkaistaan, lehdet ja latva karsitaan. Ontto varsi halkaistaan. Kuoriosaa irrotetaan päistäreistä vetämällä se tyvestä latvaan. Saadut kuorisuikaleet asetetaan kuivumaan tai niitä liotetaan lämpimässä vedessä. Kuoririhmoissa on vielä liima- ja vaha-aineita. Kuoririhmoja voidaan loukuttaa ja hangata laudan reunaa vasten useamman rihman nipussa. Sileän kuidun aikaansaamiseksi joutuu tekemään paljon työtä, mutta lopputuloksena saa arvokasta kuitua. (Nokkoskuitu voidaan irrottaa varresta



esimerkiksi samaan tapaan kuin pellava ja hamppu: liotetaan, kuivataan, loukutetaan, lihdataan, häkilöidään ja harjataan.)

### Nokkosesta valmistettuja tuotteita



### Sanamäärittäjä:

**KUITU:** Luonnosta saatu tai kemiallisesti valmistettu, kehräytyvä ja riittävän luja ainekoostuma. Kuidut ovat rakentuneet ketjumaisesti asettuneista molekyyleistä. Ketjun pituus ja molekyylien keskinäinen järjestäytyminen vaikuttavat kuidun ominaisuuksiin.

**LOUKUTUS:** Puumaiset osat irtoavat ja rikkoutuvat

**LIHTAUS:** loput puumaiset osat poistetaan.

**HÄKILÖIMINEN:** Pitkät kuidut erotetaan lyhyistä ja lopuksi kehrätään langaksi.

### **LÄHTEITÄ:**

Nikulainen Tuula, Tavasti Annika, Aurinkovuosi -ympäristökäsitöiden keruu- ja työkalenteri, Jyväskylä 1998

Seuraavana on opettajan käyttöön tehty esimerkiksi piirtoheitinkalvona hyödynnettäviä sivuja. Ja aivan viimeinen sivu on tarkoitettu oppilaiden tehtäväksi, ikään kuin opettajan kerronnan/oman lukemisen kertaamiseksi.

## NOKKOSKUIDUN TUOREMUOKKAUS





- Nokkoset kerätään ja käsitellään samana päivänä.
- lehdet riivitään pois.
- vartta halkaistaan saksia, veistä tai kynttä apuna käyttäen
- puinen sisus ja kuori vedetään erilleen
- kuoret niputetaan ja annetaan kuivahtaa päivän pari, kunnes ne ovat nahkakuivia
- kuorista hierretään irti vaha ja roskat kepillä hakkaamalla tai hankaamalla kuoria esim. laudan reunaan
- puhtaat kuidut kammataan
- kuidut kehrätään rukilla tai värttinällä, tai punotaan käsin nyöriksi

## NOKKOSESTA VALMISTETTUJA TUOTTEITA



Vastaa kysymyksiin ja poimi määrätty kirjain jokaisesta saadusta sanasta. Ratkaisuksi muodostuu järkevä sana.

## VIHJEET:

1. Polttaa päivät, polttaa yöt, ei saa kuitenkaan koskaan poltetuksi poroksi?

\_\_\_\_\_ (ota sanasta 4. kirjain)

2. Millainen on nokkososen varren ydin?

\_\_\_\_\_ (ota sanasta 1. kirjain)

3. Mikä toinen kuitu tuli nokkoskuidun tilalle ensimmäisen maailmansodan jälkeen?

\_\_\_\_\_ (ota sanasta 5. kirjain)

4. Mikä on se hyödyllinen tuote, minkä kivikauden nainen on osannut nokkosesta valmistaa?

\_\_\_\_\_ (ota sanasta 7. kirjain)

5. Mitä nokkososen kuidulle pitää tehdä, jos halutaan, että sen lujuus paranee?

\_\_\_\_\_ (ota sanasta 8. kirjain)

6. Missä päin Suomea nokkosta esiintyy?

\_\_\_\_\_ (ota sanasta 9. kirjain)

MINKÄ SANAN SAIT? \_\_\_\_\_

## TUPASVILLAKUITU

Viime vuosien aikana on tupasvillasta tullut suppean, luonnontuotetta ja käsityöllisyyttä arvostavan ja yksilöllisyyttä vaativan ihmisjoukon vaatima

tekstiilikuitu. 1800- luvulla turvetta hyödyntävä tekstiiliteollisuus oli suosiossa. Turvetta käytettiin mm. Saksassa ensimmäisen maailmasodan aikaan. Sodan jälkeen kuitu unohtui ja otettiin jälleen käyttöön toisen maailmasodan aikana kunnes tekokuidut korvasivat sen käytön kokonaan. Vuonna 1970 saksalainen Johannes Kloss alkoi tutkimaan tupasvillaa ja kehitti tekniikan tupasvillakuidun puhdistamiseksi. Suomessa Kultaturve Oy oli ensimmäinen joka aloitti tupasvillakuidun käytön vuonna 1993. Tästä lähtien Kultaturve Oy lähti kehittämään uutta ekologista tekstiiliteollisuutta.

Tupasvilla kasvaa suoperäisessä maastossa. Se kukkii vaatimattomasti varhain huhtikuussa. Touko-kesäkuussa kasvi on hedelmävaiheessa ja kasvin voi tunnistaa valkeasta hedelmähahtuvasta. Pituutta kasvulla on tässä vaiheessa noin puoli metriä. Varsinainen kuitu, jota tekstiiliteollisuudessa käytetään on kasvin lehtituppiosa. Kun se maatuu suokerrosten säilissä tuhansia vuosia, syntyy tupasvillakuitua, joka on punertavanruskeaa ja muutaman sentin pituista. Paras kuitumateriaali löytyy n. 0,5 - 3,0 metrin syvyydestä, missä aika ja suon parkkihapot ovat pehmentäneet kasviaineksen. Tupasvillakuitu nostetaan suosta kasvuturpeen mukana ja erotellaan mekaanisesti.

Tutkimusten mukaan tupasvillakuitu suodattaa radioaktiivista säteilyä, imee hyvin kosteutta , on antistaattinen sekä eristää lämpöä kaksi kertaa tehokkaammin kuin villa. Lisäksi kuidun on todettu olevan antibakteerista, sillä bakteerit ja mikro-organismit eivät ole voineet elää suon happamuudessa. Tupasvillakuitu sitoo myös hajuja ja suoloja sekä neutraloi ihon eritteitä, kuten hikeä, suoloja ja kuona - aineita.

Tupasvillakuitu puhdistetaan mekaanisesti ja sekoitetaan sidoskuituihin, joita ovat mm. villa, silkki ja pellava. Sidoskuitua käytetään noin 50 %Sekoituksen jälkeen se karstataan, huovutetaan tai kehrätään. Esimerkiksi lankaa tehdään sekoittamalla tupasvillakuitua luonnollisen väriseen villaan. Ja kankaat tehdään sekoittamalla luonnollisen väristä tupasvillalankaa erivärisiin villa-, puuvilla- tai pellavalankoihin. Kankaista voidaan valmistaa monia eri väreisiä( ruskea, sininen, keltainen jne. )

Hyvien ominaisuuksiensa ansiosta tupasvillakuitua käytetään mm. kosmetiikkateollisuudessa sekä tekstiiliteollisuudessa. Tupasvillaa käytetään mm. tikkikankaitten, tyynyjen ja peittojen täytteenä, vaatteissa huopana, kudoksena tai neuleena, terveystuotteina sairaaloissa kuten vuodevaatteina, hoitoalustoina ja istuinalustoina, jalkineiden pohjallisissa sekä antistaattisuutta vaativissa työvaatteissa ja sisustustekstiileissä.

Ympyröi oikea vaihtoehto.

Tupasvilla kukkii varhain

- a) toukokuussa
- b) elokuussa
- c) huhtikuussa

Tekstiiliteollisuudessa tupasvillasta käytetään sen

- a) juuret
- b) lehtituppiosa
- c) kukka

Toisen maailmansodan jälkeen tupasvillan käytön korvasi

- a) puuvilla
- b) tekokuidut
- c) silkki

Tupasvilla kasvaa

- a) suoperäisessä
- b) kuivassa maastossa
- c) kosteassa

Tupasvillasta valmistetaan

- a) mattoja
- b) jalkineiden pohjallisia
- c) pyyhkeitä

Tupasvillakuidun sidoskuituja ovat

- a) pellava
- b) frotee
- c) puuvilla

Tupasvillakuituun sekoitetaan sidoskuitua

- a) 55 %
- b) 50 %
- c) 35 %

Tupasvillakuidun hyviä ominaisuuksia ovat mm.

- a) se ei kutistu
- b) eristää lämpöä
- c) se ei kulu puhki



# TUPASVILLAKUITU

Missä ja miten tupasvillakasvi kasvaa?

---

---

---

Mainitse muutamia tupasvillakuidun hyviä ominaisuuksia?

---

---

---

Miten tupasvillakuidusta valmistetaan kangasta/lankaa?

---

---

---

Mitä tuotteita tupasvillasta voidaan valmistaa?

---

---

---

TUPASVILLAKUITU



Markus Aalto

- Tupasvillan kasvuympäristö ja kasvu
  - tupasvilla kasvaa suoperäisessä maastossa
  - kasvin voi tunnistaa valkeasta hedelmähahtuvasta
  - tekstiiliteollisuudessa käytetään kasvin lehtituppiosa
  - tupasvillakuitu nostetaan maasta kasvuturpeen mukana ja erotellaan mekaanisesti
- Tupasvillakuidun käsittely
  - kuitu puhdistetaan mekaanisesti ja sekoitetaan sidoskuituihin, mm. villaan, silkkiin ja puuvillaan
  - sidoskuitua käytetään noin 50 %
  - sekoituksen jälkeen se karstataan, huovutetaan tai kehrätään
  - kankaista voidaan valmistaa monia eri väreisiä
- Tupasvillakuidun hyviä ominaisuuksia ovat
  - se eristää lämpöä
  - se sitoo hajuja ja suoloja
  - neutraloi ihon eritteitä (hikeä, suoloja, kuona-aineita)
  - kuitu on antibakteerista
- Tupasvillakuitua käytetään mm. kosmetiikkateollisuudessa sekä tekstiiliteollisuudessa ja sitä käytetään
  - jalkineiden pohjallisissa
  - antistaattisuutta vaativissa työvaatteissa ja sisustustekstiileissä
  - vaatteissa huopana, kudoksena tai neuleena
  - tikkikankaitten, tyynyjen ja peittojen täytteenä

