

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
LUONNONVARA- JA YMPÄRISTÖALA

KOSTEIKKOVILJELYN MAHDOLLISUUDET

TEKIJÄ Ville Karppinen

Koulutusala Luonnonvara- ja ympäristöala			
Tutkinto-ohjelma Agrologin tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä Ville Karppinen			
Työn nimi Kosteikkoviljelyn mahdollisuudet			
Päiväys	22.5.2022	Sivumäärä/Liitteet	28/3
Toimeksiantaja Tume-Agri Oy			
Tiivistelmä			
<p>Kosteikkoviljely on uusi viljelytapa Suomessa. Sillä voidaan toisaalta hillitä turvepellon kasvihuonekaasupäästöjä ja vähentää ojituksesta johtuvia negatiivisia ympäristöhaittoja, mutta samalla kuitenkin pitää pelto aktiivisesti viljelyksessä. Kosteikkoviljelyyn käyviä kasveja on lukuisia erilaisia eri käyttötarkoituksiin, esimerkiksi ruokohelpi, osmankäämi, järviruoko, kihokki, suomyrtti, mesiangervo, suopursu, raate, pajut, sarat ja erilaiset marjat, kuten esimerkiksi karpalo ja lakka. Näitä voidaan lisäksi käyttää muun muassa eläinten rehuna, kuivikkeena ja elintarvikkeena.</p> <p>Opinnäytetyöprosessin tarkoituksena oli syventyä kosteikkoviljelyn kirjallisuutteen ja selvittää millaisia vaatimuksia kylvökoneelle olisi kyseisessä viljelytavassa. Kirjallisuuskatsauksen lisäksi opinnäytetyössä laadittiin kyselytutkimus. Sen avulla selvitettiin kiinnostusta kosteikkoviljelyä kohtaan, investointi halukkuutta ja sadon käyttötarkoitusta. Opinnäytetyössä syvennyttiin järviruokoon, osmankäämiin ja karpaloon, jotka voidaan perustaa kylvömenetelmää hyödyntämällä. Toimeksiantajana toimi Tume-Agri Oy, joka valmistaa kylvö- ja maanmuokkuskoneita ja jolta työn aihe myös saatiin.</p> <p>Opinnäytetyöhön kerättiin tietoa kyselyllä, joka tehtiin Microsoft Forms-kyselytyökalulla tammi-helmikuussa 2023. Kyselyä jaettiin sosiaalisessa mediassa ja yksityisesti muutamille viljelijöille. Kyselyyn vastasi 4 henkilöä. Koska vastausmäärä oli suppea, ei voida tehdä suuria johtopäätöksiä, mutta saadaan jotain suuntaa kiinnostavuudesta ja halukkuudesta kosteikkoviljelyä kohtaan.</p> <p>Tutkimuksen perusteella kosteikkoviljely herätti mielenkiintoa. Kuitenkin suppeiden markkinoiden takia kosteikkoviljelyyn ei oltu investoimassa suuremmin. Kosteikkoviljelykasvien käyttö kuivikkeena eläimillä nousi tärkeimmäksi käyttökohteeksi, myös urakoinnissa nähtiin mahdollisuuksia.</p> <p>Kosteikkoviljelyn haasteet kulminoituvat toimivien markkinoiden puutteeseen. Jotta kosteikkoviljelyä voitaisiin ottaa nykyistä laajemmin käyttöön, markkinoiden tulisi olla kunnossa. Kosteikkoviljelyä voisi jatkossa olla hyödyllistä tutkia myös talousnäkökulmasta tai syventyen kasvien, lähinnä marjojen, markkinointiin ja myyntiin.</p>			
Avainsanat kosteikkoviljely, ruokohelpi, järviruoko, osmankäämi, karpalo, kylvö, turve, suo			

Field of Study Natural Resources and the Environment	
Degree Programme Degree Programme in Agriculture and Rural Industries	
Author Ville Karppinen	
Title of Thesis Opportunities of paludiculture	
Date 22.5.2023	Pages/Appendices 28/3
Client Organisation Tume-Agri Oy	
<p>Paludiculture is a new farming method in Finland. On the one hand, it can curb the greenhouse gas emissions of the peat field and reduce the negative environmental impacts caused by drainage, but at the same time keep the field actively cultivated. There are many different types of plants suitable for paludiculture for different purposes, for example, reed canary grass, cattail, reed, sedges, marsh myrtle, willow, marsh sedge and various berries, such as cranberry and cloudberry. These can also be used, for example, as animal feed and bedding and food.</p> <p>The purpose of the thesis process was to delve deeper into the literature on paludiculture and find out what kind of requirements, there would be for a seeder in that farming method. In addition to the literature review, a survey was prepared in the thesis. It was used to find out the interest in paludiculture, willingness to invest and the intended use of the crop. Reed, cattail and cranberry, which can be established by using the sowing method, were looked into in this thesis. The client was Tume-Agri Oy, which manufactures sowing and tillage machines and from which the subject of the work was also obtained.</p> <p>Information for the thesis was collected with a survey that was conducted using the Microsoft Forms survey tool in January-February 2023. The survey was distributed on social media and privately to a few farmers. Four people answered the survey. Since the number of responses was limited, no big conclusions can be drawn, but some direction can be gained regarding the interest and willingness towards wetland farming.</p> <p>Based on the research, paludiculture aroused interest. However, because of the narrow market, there was no greater investment in paludiculture. The use of paludiculture plants as bedding for animals became the most important application, and opportunities were also seen in contracting.</p> <p>The challenges of paludiculture culminate in the lack of a functioning market. For paludiculture to be used more widely than at present, the market should be in order. In the future, it could also be useful to study paludiculture from an economic point of view or delve into the marketing and sale of plants, mainly berries.</p>	
Keywords paludiculture, wetland farming, reed canary grass, reed, cattail, cranberry, sowing, peat, swamp	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	KOSTEIKKOVILJELY	7
2.1	Markkinat	7
2.2	Kosteikon perustaminen	7
3	POTENTIAALLISIMPIA KOSTEIKKOVILJELY KASVEJA.....	10
3.1	Järviruoko	10
3.2	Osmankäämi.....	12
3.3	Isokarpalo	14
4	TYÖN TOTEUTUS	16
5	TULOKSET	17
5.1	Kosteikkoviljelyn tunnettevuus	17
5.2	Kosteikkoviljelyn kiinnostavuus ja kasvit	18
5.3	Käyttötarkoitus ja viljelyala	19
5.4	Kosteikkoviljelyyn investoimisen kiinnostavuus.....	20
5.5	Muuta kosteikkoviljelyyn liittyviä ideoita, ehdotuksia.....	22
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	24
7	PÄÄTÄNTÖ.....	25
	LÄHTEET	27
	LIITE 1: TIETOKORTTI ESIMERKKI: RUOKOHELPI	29
	LIITE 2: KYSELYN KYSYMYKSET	31
	LIITE 3: TIETOKORTTI POHJAT: JÄRVIRUOKO, LEVEÄOSMANKÄÄMI JA ISOKARPALO	32

KUVALUETTELO

KUVA 1.	Säätöpato (Käyhkö julkaisuaika tuntematon)	8
KUVA 2.	Säätösalaoja kaivo (Satomaa julkaisuaika tuntematon).....	9
KUVA 3.	Järviruo'on viljelmä (Northsearegion julkaisuaika tuntematon)	11
KUVA 4.	Järviruo'on korjuuta (Ojanen julkaisuaika tuntematon)	11
KUVA 5.	Osmankäämin kukinta (Northsearegion julkaisuaika tuntematon).....	12
KUVA 6.	Kasvava osmankäämi (@minnaminakin julkaisuaika 2022).....	13
KUVA 7.	Isokarpalon marjoja sammaleen päällä (Husby julkaisuaika tuntematon)	14
KUVA 8.	Kosteikkoviljelyn tuttuus käsitteenä (n=4)	17

KUVA 9. Kosteikon perustamisen halukkuus heikkotuottoiselle turvemaalle (n=4).	18
KUVA 10. Kosteikkoviljelykasvien tunnettuus (n=4)	19
KUVA 11. Kosteikkoviljelykasvien käyttötarkoitus (n=4)	20
KUVA 12. Viljelyala, jolla aloittasi kosteikkoviljelyn (n=4)	20
KUVA 13. Investointihalukkuus kosteikkoviljelyyn (n=4)	21
KUVA 14. Investointihalukkuus kosteikkoviljelyyn kehiteltyyn kylvökoneeseen (n=4)	21
KUVA 15. Kosteikon kylvön onnistuminen jo markkinoilla olevilla koneilla (n=4)	22
KUVA 16. Urakointi mahdollisuudet kosteikkoviljelyssä (n=4)	22

1 JOHDANTO

Kosteikkoviljely on uusi viljelytapa Suomessa ja Euroopassa. Kosteikkoviljelyllä voidaan hillitä turvella muodostuvia kasvihuonekaasupäästöjä ja vähentää ojituksesta johtuvia negatiivisia ympäristöhaittoja, mutta kuitenkin säilyttää pelto aktiivisesti viljelyksessä. Näin voidaan vähentää uuden pelton raivaustarvetta. (Carbon Action 2021.)

Turvemaiden tavanomainen viljeleminen vaatii suoalan kuivatusta ja muokkaamista peltomaaksi. Turvesuolle kaivetaan ojia, jolloin pohjaveden pinta laskee ja turpeen hajoaminen käynnistyy. Hiilidioksidipäästöt alkavat tällöin muodostua. Turpeeseen sitoutunut typpi alkaa hajotuksen yhteydessä vapautumaan ja tällöin se kasvattaa myös typpioksiduulin päästöjä, joka on toinen merkittävä turvemaiden kasvihuonekaasu. Turpeisten maiden ojituksen myötä heikentää ojitus myös valumaveden laatua ja lisää lähivesistöjen ravinnekuormitusta. (Carbon Action 2021.)

Opinnäytetyön aiheena on käsitellä kosteikkoviljelyä yleisesti, kuten millaisia mahdollisuuksia kosteikkoviljely voi tuoda. Tume-Agri Oy toimii toimeksiantajana, jolta myös aihe on saatu. Tume-Agri Oy on kylvö- ja maanmuokkuskoneita valmistava yritys (Tume-Agri Oy julkaisuaika tuntematon).

Opinnäytetyö on tutkimustyö, jonka tarkoituksena on selvittää kosteikkoviljelyn mahdollisuuksia. Opinnäytetyössä perehdytään siihen mitä kasveja on mahdollista kylvää tunnetuilla kylvökonetekniikalla. Opinnäytetyössä pyritään selvittämään koko prosessi: kosteikkoviljelmän perustamisesta aina korjuuseen ja käyttöön saakka. Tässä työssä käsitellään kolmea potentiaalisinta kasvia: järviruokoa, osmankäämiä ja isokarpaloa, joita voi mahdollisesti kylvää myös kylvökoneella.

Opinnäytetyön tuloksena voidaan tehdä myöhemmin opinnäytetyön pohjalta viljelijäkäyttöön yksinkertainen viljelyopas kosteikkoviljelyn aloittamiseen. Opas voisi olla PDF-tiedosto, jota voidaan julkaista eri alustoilla sähköisesti.

2 KOSTEIKKOVILJELY

Kosteikkoviljelyssä vedenpintaa nostetaan vähintään 30 cm maanpinnan alle maanpinnan tasolle asti. Kosteikkoviljelyllä ja pohjavedenpinnan nostamisella pystytään saavuttamaan hehtaarikohtaisesti hyvinkin suuria päästövähennyksiä. Kun normaalissa turvepeltojen viljelyssä suo vaatii kuivastusta ja muokkaamista pelloksi, turve alkaa vapauttaa siihen sitoutunutta tyyppiä ja myös typpioksiduulia. Kosteikkoviljely voi lisätä luonnon monimuotoisuutta sekä vähentää turvemaiden ojitukseen liittyviä ympäristövaikutuksia. (Carbon Action 2021.)

Kosteikkoviljelyllä tarkoitetaan viljelyä joko märillä tai uudelleen vetetyillä turvemaidella. Tämän edellytyksenä on maan riittävä märkyys, joka säilyttää olemassa olevaa turvekerrosta. Märkyys edistää ylläpitämään turvemaille tyypillisiä ominaisuuksia ja edesauttaa turpeen kertymistä. Säättösalaojituksella voitaisiin vedenpinta säätää eri kasveille sopivaksi. (Uudistuva kasvintuotanto 2021.)

Kosteikkoviljelykasveja voidaan viljellä lukuisiin eri käyttötarkoituksiin. Kasveja on mahdollista käyttää muun muassa energiakasveina, teollisuuden raaka-aineena, eläinten rehuna ja kuivikkeena, ihmisravintona ja lääkekasveina. Bioenergian käyttöön soveltuva järviruoko muodostaa ruovikoita, jotka levittyvät laajalle pinta-alalle. Rakennusmateriaaliksi soveltuva kasvi on esimerkiksi osmanikäämi, joka sopii hyvien eristysominaisuuksiensa voiksi rakennusmateriaali käyttöön. Pienimuotoisempaan kosteikkoviljelyyn löytyy monia eri lääkekasveja, joita esimerkiksi ovat suopursu, suomyrtti ja kihokit. Suomarjojen viljely tarjoaa myös mahdollisuuksia, josta karpalo on yksi niistä. (Carbon Action 2021.)

Kosteikkoviljelykasveille ei kuitenkaan ole vielä laajasti toimivia markkinoita, joten jotkin harvinaisempien kasvien viljelyosaamisen lisäksi tarvitaan markkinointiosaamista (Uudistuva kasvintuotanto, 2023, 36). Todennäköistä on, että kosteikkoviljelylle tulisi kohdistaa käyttöönottoa edistäviä erilaisia tukia tai kosteikkoviljelylle pitäisi kehittää hiilikompensaatiojärjestelmä (Carbon Action 2021).

2.1 Markkinat

Kosteikkoviljelykasvien sadolla voidaan saada hyvinkin korkea kilohinta, jos markkinat ja tuotantoketju saadaan toimimaan. Erityisesti lääkekasvien viljely voisi muodostua hyvin kannattavaksi toiminnaksi, myös ilman tukia. Kosteikkoviljely on viljelymuotona vielä vähäistä Suomessa, joten kasvatettavien kasvien markkinointi on avainasemassa. Ilman toimivia markkinoita ei ole tarpeeksi kysyntää ja ostajia eikä kasveja viljeleviä viljelijöitä. (Carbon Action 2021.)

2.2 Kosteikon perustaminen

Kosteikkoviljelyn edellytyksenä on riittävä veden saatavuus. Kosteikkoviljelystä ei saa kuitenkaan aiheutua haittaa viereisille pelloille, kun vedenpintaa nostetaan. Kosteikkoviljelyn aloittaminen ei saa johtaa uusien turvepeltojenraivaukseen. (Carbon Action 2021.)

Kosteikkoviljely soveltuu erityisesti heikkotuottoisille tai huonokuntoisille pelloille, kuten esimerkiksi pitkään luonnonhoitopeltoina olleille pelloilla eikä kosteikkopellon perustamisesta ole haittaa viereisille pelloille. (Ympäristökioski julkaisuaika tuntematon.)

Kosteikkoviljelyyn otettavalla mailla pohjavedenpintaa nostetaan sen luonnollisen korkeuteen, joko patoamalla, sarkaojamailla, laittamalla padot, johon voidaan laittaa säätömahdollisuus tulvien ehkäisemiseksi, kuvassa 1 näkyy padonaukaisutikku, jolla voidaan säätää vedenpintaa ojissa.



KUVA 1. Säätöpato (Käyhkö julkaisuaika tuntematon)

Toinen tapa on käyttää säätösaloajitusta nostamaan vedenpintaa, jos säätösaloajitus pellolla on. Säätsaloajituksessa kokoojajoihin asennetaan säätökaivoja ja niistä tulevan veden määrää säädelään erilaisilla padotuslaitteilla. Säätsaloajitusten määrään vaikuttavat ojaston rakenne sekä maanpinnan kaltevuus. Säätsaloajitus soveltuu parhaiten pelloille, joiden kaltevuus on enintään 2 prosenttia. (Ympäristökioski julkaisuaika tuntematon.) Kuvassa 2 havainnoitu säätösaloajiston kaivon paikka pellolla ja voidaan huomata, että korkeuseroa ei kuvan perusteella ole paljoakaan.



KUVA 2. Säätösaloja kaivo (Satomaa julkaisuaika tuntematon).

Maan riittävä märkyys on kosteikkoviljelylle tärkeä edellytys. Kosteikkoviljely edistää turpeen kertymistä ja säilyttää jo olemassa olevaa turvekerrosta. Kosteikkoviljely sopii erityisesti paksuturpeisille pelloille, joita on runsaasti Pohjois-Pohjanmaalla. Paksuturpeisilla mailla voidaan saavuttaa tehokaimmat ja pitkäkestoisimmat päästövähennykset. Kosteikkoviljely hidastaa turpeen hajoamista. (Ympäristökioski julkaisuaika tuntematon.)

3 POTENTIAALLISIMPIA KOSTEIKKOVILJELY KASVEJA

Kosteikkoviljelyyn sopivia kasveja on monia. Kosteikkoviljelyssä viljellään kasveja, jotka menestyvät märässä maassa. Näitä ovat muun muassa ruokohelpi, osmankäämi, järviruoko, kihokki, suomyrtti, mesiangervo, suopursu, raate, pajut, sarat ja erilaiset marjat, kuten esimerkiksi karpalo ja lakka. (Carbon Action 2021.)

3.1 Järviruoko

Kaislaksikin kutsuttu järviruoko (*Phragmites australis*) on hyvin tuottoisa heinäkasvi. Se viihtyy kasvupaikoilla, jotka ovat kosteita. Järviruokokasvustot ovat lisääntyneet vesistöissä järviruon käytön vähennettyä hyötykäytössä. Laitumien rajoittuminen rannoille, vesistöiden rehevöityminen sekä lisääntyneen rantarakentaminen ovat kukin lisänneet tavallaan kasvustojen määrää. Virkistyskäyttöä rannoilla haittaa ruovikon liiallinen kasvu. Rantojen eliöstölle yksipuoleinen ruovikko on vaatimaton elinympäristö, mutta antaa suojaa niin vesilinnuille kuin vedessä oleville kaloille. (Carbon Action 2021.)

Järviruokoa leikkaamalla halutaan vähentää yleensä ruovikoitumisesta virkistyskäyttöön syntyviä haittoja. Sillä voidaan myös tavoitella järviruon keräämistä erikäyttötarkoituksia varten. Talviaikaan kerättävää kuivaa järviruokoa voidaan hyödyntää kuivikkeena, maanparannusaineena, energialähteenä tai rakennusmateriaalina niin eristeenä kuin kattomateriaaleinakin. Kesällä korjattava kesäruoko sopii karjanrehuksi, viherlannoitteeksi tai biokaasulaitoksen raaka-aineeksi. Järviruokoa on mahdollista hyödyntää myös paperin ja sellun valmistuksessa, kasvualustamateriaalina sekä jätevesien puhdistuksessa. Laajan eurooppalaisen tutkimuksen mukaan järviruon hyvän ravinteidenotto-kyvyn vuoksi sen kosteikkoviljelyllä voitaisiin poistaa uudelleen vetetyiltä turvemailta ravinteita. (Carbon Action 2021.)

Hollantilaisen viljelykokeiden mukaan järviruon juurakoista tapahtuva lisäys olisi tehokkaampi tapa kuin siemenlisäys. Juurakoita voidaan lisätä niin koneellisesti kuin käsin. Järviruoko on tehokas levittäytymää, joten sitä voi jo ilmaantua spontaanisesti turvemaan vettämisen jälkeenkin. Järviruokoa lisättäessä juurakoista se kestää kuivuuttakin ajoittain paremmin kuin siemenestä, mutta se viihtyy yleisesti kosteissa kasvupaikoissa. Kuvassa 3 nähdään, että pellon pinta on hyvin märkä. Järviruoko viihtyy parhaiten ravinteikkailla mailla, mutta kasvaa myös hyvin ravinteiltaan vaihtelevissa olosuhteissa. (Carbon Action 2021.)



KUVA 3. Järviruo'on viljelmä (Northsearegion julkaisuaika tuntematon)

Järviruo'on niitto koneellisesti on muualla Euroopassa yleisempää kuin Suomessa tapahtuva niittotyö. Kesäniittoon soveltuvia koneita ovat muun muassa kelluva traktori tai kelluva vesikasvien niittokone, jos vedenpinta on korkealla. Talviniittoon soveltuu taas mönkijä, johon on kiinnitetty keräävä leikkuri. Hyödyntäessä järviruo'koa rehuna kasvuston niittoa kustannustehokkaampi tapa voi olla rantojen laiduntaminen. Sellaiset alueet, jotka eivät sovellu laiduntamiseen, voidaan korjata kesä tai talviaikaan soveltuvilla koneilla. Kesäniitto vaatii pientä pintapainetta ja talvella kykyä työskennellä talviolosuhteissa. Talvella paksu lumikerros saattaa vaikeuttaa kulkemista, mikä pitää huomioida korjuukoneessa. (Carbon Action 2021.) Kuvassa 4 on itserakennettu järviruo'on korjuukone.



KUVA 4. Järviruo'on korjuuta (Ojanen julkaisuaika tuntematon)

3.2 Osmankäämi

Leveäosmankäämiä (*Typha latifolia*) tavataan rannoilla ja ojien varsilla. Se viihtyy matalassa vedessä tai märässä maassa. Suomessa harvinaisemmin tavattavaa kapeaosmankäämiä (*T. angustifolia*), jota myös luonnonvaraisena esiintyy, on kapealehtisempi ja menestyy hieman syvemmissä vedessä. Kosteikkoviljelyyn soveltuvat tunnetut osmankäämilajikkeet ovat kaikki hyväsatoisia, mikä tekee niistä mielenkiintoisia viljeltäviä. Maanpäällisellä osmankäämibiomassalla on monia käyttömahdollisuuksia. Osmankäämistä saatava sato soveltuu hyvin biokaasulaitoksen raaka-aineeksi, rakennusmateriaaliksi esimerkiksi rakennusten eristämiseen, eläinten rehuksi, ravintokasviksi, energian tuotantoon tai myös kasvualustoihin. Kuvassa 5 on avautunut osmankäämin kukinta, jonka kuvassa näkyvää valkoista untuvaa voidaan hyödyntää muun muassa tynnyjen täytteenä (Aalto 2022). Kuvassa 6 on kasvava osmankäämi, jota voidaan käyttää muun muassa eläinten rehuksi (Uudistuva kasvin tuotanto 2021, 37).



KUVA 5. Osmankäämin kukinta (Northsearegion julkaisuaika tuntematon)

Osmankäämissä olevissa kukinnoista voidaan kerätä siitepölyä ja hyödyntää sitä rohdosteenä sekä biologisessa kasvinsuojelussa ravintona petopunkeille. Osmankäämin tuottavuus on parhainta ravinteikkailla kasvupaikoilla, mutta sille sopii myös ravinteisuudeltaan erilaiset kasvupaikat. Osmankäämiä voidaan käyttää liiallisten ravinteiden poistamiseen rakennetuilta kosteikoilta ja uudelleen vete tyiltä turvemailta sen hyvän ravinteidenottokyvyn vuoksi. (Carbon Action 2021.)



KUVA 6. Kasvava osmankäämi (@minnamakin julkaisuaika 2022)

Osmankäämilviljely pystytään perustamaan kylvämällä siemeniä, istuttamalla taimia tai siirtämällä juurakoita. Siemenistä perustaessa on pyrittävä pitämään vedenpinta tasaisena maapinnatasosta aina 5 cm:iin asti, tästä on huolehdittava seuraavien viikkojen aikana kylvöstä, todetaan hollantilaisen viljelykokeissa. Paremmin tulvimista kestävät taimista perustetut kasvustot. Vedenpintaa nostetaan kasvien kasvaessa. Suuremmilla aloilla siemenistä perustaminen on kustannustehokkaampaa kuin käsin juurakoista tai taimista, satotaso tosin jää tällöin pienemmäksi. Perustamisvaiheessa vedenpinnan pitäminen maanpinnan yläpuolella vähentää merkittävästi rikkakasvipainetta ja vähentää kasvustoon kohdistuvaa kuivamisriskiä. Viljelyalan koon ollessa pieni voidaan perustaminen hoitaa käsin ja alan suurentuessa koneellisesti. (Carbon Action 2021.)

Osmankäämisatoa pystytään korjaamaan eri vuodenaikoina eri käyttötarkoituksen mukaan. Korjuun tehtäessä kesällä, voidaan satoa käyttää rehuna tai biokaasulaitoksen raaka-aineena. Kun satoa käytetään eriste- tai rakennusmateriaaleihin, kasvualustoihin tai bioenergiaksi, tehdään sadon korjuu talviaikaan, silloin kerättävän sadon materiaali on kosteudeltaan kuivinta. Osmankäämin juurten hapseduksen kannalta on hyväksi leikata kasvusto vedenpinnan yläpuolelta, muulloin juuret voivat tukehtua, myös kasvin uudistumiskyky heikkenee merkittävästi. Talvikorjuun teko kannattaa ajoittaa pakkasjakson jälkeen, jolloin se vahingoittaa kasveja ja maaperää vähiten. Biomassan korjuuseen soveltuvia koneita on olemassa useita, jotka soveltuvat märällä maalla työskentelyyn. (Carbon Action 2021.)

3.3 Isokarpalo

Isokarpalo (*Vaccinium oxycoccos*) on yksi tärkeimpiä soilla esiintyvä marjoja. Se viihtyy hyvin karuissa ja happamilla turvemaileda rahkasammaleen päällä. Suomessa toinen yleinen karpalolaji on pikkukarpalo (*V. microcarpum*), joka on isokarpaloa kooltaan pienempi ja viihtyy usein kuivemmillä kasvualustoilla. Syys-lokakuussa ensimmäiset karpalonmarjat ovat valmiita poimittavaksi heti ensimmäisten pakkasten jälkeen. Marjoja voi vielä poimia lumien lähdeyttä keväällä. (Carbon action 2021.)

Pohjois-Amerikasta peräisin olevista pensaskarpalosta (*V. macrocarpon*) on jalostettu monia erilaisia lajikkeita ja niitä viljellään laajalti. Koko maailman karpalo tuotannosta 98 % tulee Yhdysvalloista ja Kanadasta. Karpalonviljelykokeiluja on tehty muuallakin ja muun muassa Virossa karpaloa on viljelty vanhoilla turvetuotantoalueilla hyvällä menestyksellä. (Carbon Action 2021.)

Viron soilta valitut lajikkeet ovat jo peräisin 1960–1970-luvuilla. Kiinnostusta Suomessakin on ollut karpalon viljelyä pitkään, tosin kuitenkin vaihtelevalla menestyksellä. Suurinta kiinnostusta on herättänyt pohjoisamerikkalaiset pensaskarpalolajikkeet, joista on saatu vaihtelevia tuloksia sadonmäärästä. Suomessa saa ostettua ainakin virolaisten ja puolalaisten lajikkeiden taimia. Kokeiluissa on lisätty karpalon taimia vahvaan rahkasammalkasvustoon jo ennestään karpaloa kasvavalle alueelle, karpalot ovat tuottaneet hyvin satoa ja menestyneet. (Carbon Action 2021.) Kuvassa 7 on isokarpalo kuvattuna sammal mättään päällä.



KUVA 7. Isokarpalon marjoja sammaleen päällä (Husby julkaisuaika tuntematon)

Lajikevalintaan ja -jalostukseen on syytä kiinnittää huomiota, jotta viljeltävästä karpalosta ei tule riesaa niiden leviämisestä tahattomasti paikalliseen luontoon. Liettuassa Amerikan karpalon viljely on herättänyt huolta sen viljely jälkikäyttötarkoituksessa entisillä turvetuotantoalueilla. (Carbon Action 2021.)

Isokarpalon kosteikkoviljelyssä pohjaveden pintaa nostetaan lähelle maan pintaa, noin 10 cm maan pinnan alapuolelle. Pitkään viljellyt pellot eivät ole karpalolle kaikkein parasta maaperää, joka menestyy happamassa maassa. Onkin todennäköistä, etteivät karpalot välttämättä menesty pitkään liian korkean maan pH arvon tai maan liiallisen ravinteisuuden myötä. Tällaisessa tilanteessa voidaan kuoria pintamaata muuta käyttöä varten, kuten maisemointiin ja istuttaa karpalot kuoritulle maalle happamaan kerrokseen. Lajikkeiden jalostuessa myös Suomen ilmastoon sopiviksi ja markkinoiden vakiintuessa voisi karpalon viljely olla hyvinkin varteenotettava vaihtoehto runsaasti turvemaita omistavalle viljelijälle. (Carbon Action 2021.)

Karpalo on hyvin monikäyttöinen marja, joka sopii hyvin niin mehujen, hillojen, liköörien ja hyytelöjen valmistukseen. Karpalomehua on perinteisesti käytetty erilaisten tulehdusten ja kuumeen hoitoon. Karpalon käytön yhteydestä virtsatieinfektioiden pienentyneeseen esiintyvyyteen on vahvaa tutkimusnäyttöä. (Carbon Action 2021.)

4 TYÖN TOTEUTUS

Tämä opinnäytetyö on tutkimustyö, johon kerättiin tutkimustietoa Microsoft Forms -kyselytyökalulla helmikuussa 2023. Kysely oli yleisesti saatavilla sosiaalisessa mediassa ja lisäksi se lähetettiin yksityisesti muutamille viljelijöille. Suunnitellut viljelijähaastattelut eivät toteutuneet aikataulusyistä. Lisäksi tietoa kerättiin myös sähköpostitse ja aiheena oli se, miten Euroopassa harjoitetaan kosteikkoviljelyä.

Kyselyyn kerättiin vastauksia anonymisti, eikä vastauksia voida yhdistää vastaajiin henkilötasolla. Vastauksia käsitellään luottamullisesti, siten ettei niitä julkaista muualla kuin tässä opinnäytetyössä. Koska vastaaja määrä on pieni ($n=4$), ei voida tehdä suuria johtopäätöksiä, mutta saada suuntaa antavia tuloksia.

Opinnäytetyössä haasteeksi tuli siementen saaminen kiertokokeita varten, joten kylvökonetekniikan läpikäynti jäi näiltä osin pois. Opinnäytetyön pohjalta on luotu tietokortit läpikäydyistä kasveista tiedossa olevilla tiedoilla, jotka löytyvät liitteestä 3. Näitä voidaan hyödyntää jatkossa, kun saadaan tietoa kylvömääristä ja kylvökoneen säädöistä tulevaisuudessa.

Opinnäytetyön aihe valikoitui keväällä 2022 ja siitä sovittiin toimeksiantajan kanssa silloin. Aiheeseen liittyviä lähteitä tutkin kesän ja syksyn aikana. Opinnäytetyön aloituskokous oli 7.11.2022. Työsuunnitelma rakentui loppuvuoden ja vuoden 2023 tammikuun alussa. Työsuunnitelma seminaari pidetään 16.1.2023. Opinnäytetyön on tarkoitus valmistua helmikuun lopulla ja loppuseminaari huhtikuussa.

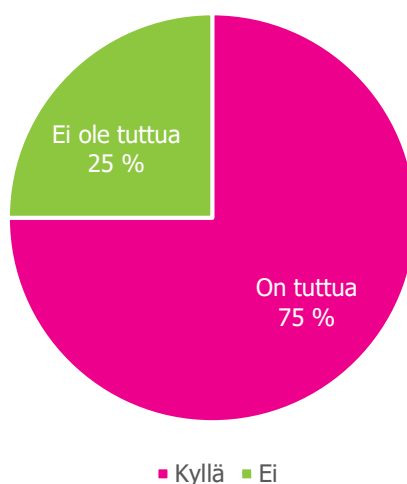
Kosteikkoviljelyssä on ympäristön kannalta monia hyötyjä. Luonnon monimuotoisuus lisääntyy kenties monipuolisemman kasvillisuuden myötä ja kosteassa maaperässä viihtyvien eliöiden myötä eri linnut viihtyvät kosteikkopellolla. Ilmaan haihtuvan typen haittavaikutukset vähenevät vedenpinnan noston myötä ja turpeen palaminen hidastuu näin. Ojitukseen liittyvät ympäristökuormat voivat myös vähentyä.

5 TULOKSET

Tutkimukseen kerättiin tietoja kyselyllä, joka tehtiin Microsoft Forms-ohjelmalla. Kyselyssä oli 14 varsinainen kysymystä ja vapaa sana -kenttä. Kyselyä avattiin 15 kertaa, mutta vain neljä henkilöä vastasi. Kyselyssä oli pakollisia ja vapaita vastauskenttiä. Kyselyssä oli monivalinta- sekä tekstivastauskenttiä. Kysymykset käsittelivät kosteikkoviljelyn tunnevuutta yleisesti ja mitä kasveja voidaan viljellä, kiinnosttaako viljely, millaisella alalla vastaaja mahdollisesti viljelisi ja mitä sekä mihin käyttäisi satoa. Kyselyssä kysyttiin myös haluttaanko investoida mieluummin kosteikkoviljelyn koneisiin kuin itse viljelyn aloittamiseen. Liitteessä 2 ovat kysymykset listattuina.

5.1 Kosteikkoviljelyn tunnettevuus

Haastateltavilta (n=4) kysyttiin, onko kosteikkoviljely käsitteenä tuttu. Vastanneista 75 % kertoi kosteikkoviljelyn olevan käsitteenä tuttua ja 25 %:lle se ei ollut (kuva 8).



KUVA 8. Kosteikkoviljelyn tuttuus käsitteenä (n=4)

Haastateltavilta (n=4) kysyttiin, mitä kosteikkoviljely heille käsitteenä tarkoittaa. Heille se tarkoitti muun muassa veden pinnan nostamista, laajamittaista karpalon ja riisin viljelyä, mikä myös sivuuttaa politisoitunutta kuvaa tulevaisuuden maataloudesta ja tukien nostoa kasveilla kosteikkoviljelyllä:

”Nostetaan veden pintaa 40 cm pinnasta.”

”Käsitteenä kosteikkoviljely merkitsee minulle laajamittaisesti harjoitettavaa karpalon- ja riisinviljelyä. Käsite sivuuttaa myös politisoitunutta kuvaa tulevaisuuden maataloudesta.”

”Se on kosteikkokasvien viljelyä (tukien nosto kasveilla).”

Haastateltavilta (n=4) kysyttiin, millaisia ajatuksia kosteikkoviljely heissä herättää. Vastaajien mielestä se muun muassa on luultavasti hyvä juttu, herättää mielenkiintoa, voi olla suomalaisen marjanviljelyn yksi menestystekijöistä ja jos ei pakoteta se on mielenkiintoinen asia:

”Kai ihan hyvä juttu on.”

”Mielenkiintoa.”

”Kosteikkoviljely voi olla yksi tulevaisuuden suomalaisen marjanviljelyn menestystekijöistä. Kosteikkoviljelyyn kohdistetut avustukset ovat poliittista ohjausta ja avustukset aiheuttavat vastakkainasettelua. Maatalouden kriisitukipakettissa kosteikkoviljelylle kohdistetut avustukset ovat täysin epäeettistä, sillä olemattoman yritystoiminnan tukeminen on ennen kaikkea epäonnistunutta edunvalvontaa. Menekki eli markkinavetoisuus ratkaisee lopulta kosteikkoviljelyn tulevaisuuden eli tuotantosuunnalle oleellisen kannattavuuden tason.”

”Mielenkiintoinen asia, mutta jos siihen ei pakoteta.”

Haastateltavilta (n=4) kysyttiin, onko kosteikkoviljelystä tiedottaminen ollut riittävää. Osan mielestä on ollut, osa on lukenut vain otsikoita. Tiedottamisessa on keskitytty lähinnä ilmastotekoihin kuin tuotantoon erään vastaajan mielestä. Lisäksi jonkun mielestä ei ole ollut:

”On.”

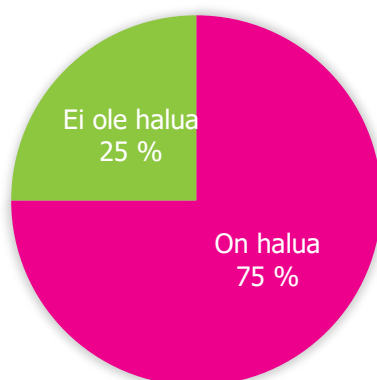
”Voi, mutta en ole lukenut kuin otsikoita aiheesta.”

”Kosteikkoviljelyä koskeva tiedottaminen on ollut hyvin politisoitunutta ja tietoperustaltaan osin vääristynyttä. Tiedotus on keskittynyt lähinnä ilmastotekoihin, kuin itse tuotantoon ja sen kannattavuuteen.”

”Ei.”

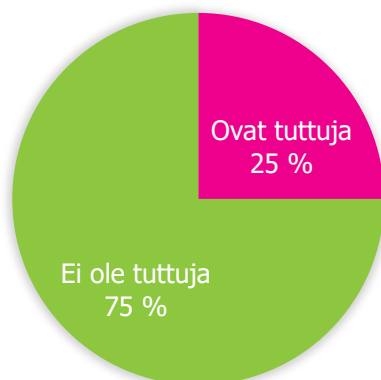
5.2 Kosteikkoviljelyn kiinnostavuus ja kasvit

Haastateltavilta (n=4) kysyttiin, perustaisivatko he kosteikon mahdollisesti taloudellisesti/sadollisesti heikkotuottoiselle turvemaalle (kuva 9). Kosteikon perustaminen heikkotuottoiselle turvemaalle kiinnostaisi 75 % vastanneista.



KUVA 9. Kosteikon perustamisen halukkuus heikkotuottoiselle turvemaalle (n=4).

Haastateltavilta (n=4) kysyttiin, ovatko kosteikkoviljelykasvit tuttuja. Vastanneista ne eivät kuitenkaan olleet tuttuja kuin 25 % vastanneista (kuva 10).



KUVA 10. Kosteikkoviljelykasvien tunnettuus (n=4)

Haastateltavilta (n=4) kysyttiin että, jos kosteikkoviljelykasvit ovat tuttuja, niin mitkä niistä ovat tuttuja. He mainitsivat muun muassa karpalon:

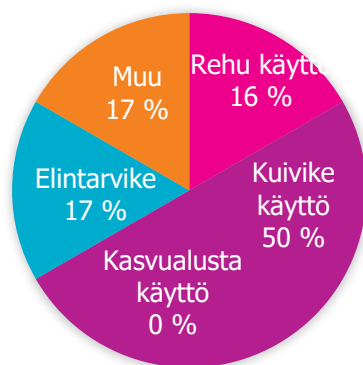
”Karpalo, järviruoko sekä tietyt viljariisit.”

Haastateltavilta (n=4) kysyttiin että, mitä he kosteikkoviljelykasveja he viljelisivät, jos kosteikkokasveille olisi toimivat markkinat ja niistä saisi taloudellista tuottoa tavanomaiseen viljelyyn verrattuna. Heiltä löytyisi, kiinnostusta Yhdysvalloissa viljeltävää CranBerry-karpalolajiketta kohtaan, jos ei pellon metsittäminen tule kysymykseen. Lisäksi nostettiin esille, että kosteikkoviljelyyn liittyvät perustamiskustannukset ovat mahdollisesti isot ja että tähän voitaisiin kenties soveltaa hedelmä- ja oliivitarhoille suunnattua perustamistukea:

”Mikäli heikkotuottoisen peltolohkon metsittäminen ei tulisi kysymykseen, saattaisi viljellä todennäköisimmin Yhdysvalloissa viljeltävää CranBerry-marjaa eli karpaloa. Kosteikkoviljelyn aloittamiseen vaadittavat investoinnit olisivat oletettavasti mittavat, joka voi vähentää kiinnostuksen tasoa kosteikkoviljelyä kohtaan. Mikäli kosteikkoviljely vietäisiin teoriasta käytäntöön, siihen tulisi soveltaa hedelmä- tai oliivitarhoillesuunnattua kasvuston tai tarhanperusamistukea.”

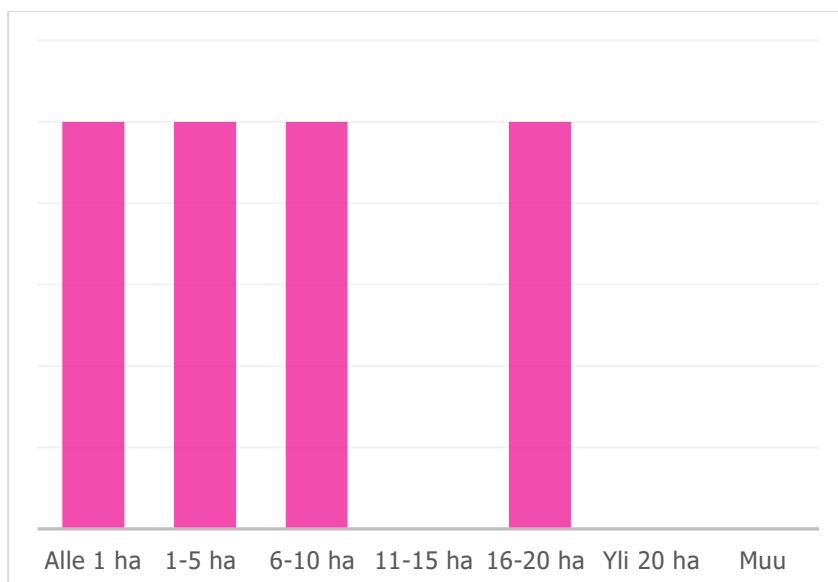
5.3 Käyttötarkoitus ja viljelyala

Haastateltavilta (n=4) kysyttiin, mihin käyttötarkoitukseen käyttäisi kosteikkoviljelykasveja. Vastanneista 50 % käyttäisi kasvien satoa kuivikkeena, 17 % elintarvikkeena ja muu käyttö, 16 % rehuna ja kasvualustana ei ollut vastanneissa käyttötarvetta (kuva 11).



KUVA 11. Kosteikkoviljelykasvien käyttötarkoitus (n=4)

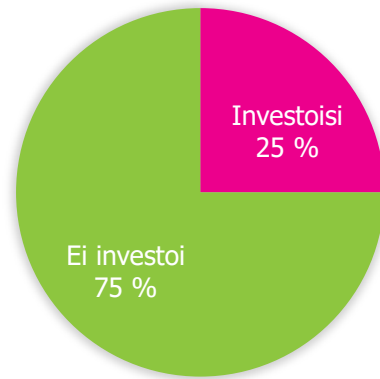
Haastatettavilta (n=4) kysyttiin, millaisella pinta-alalla aloittaisit kosteikkoviljelyn. Vastaajat aloittaisivat alle 1 hehtaaria 10 hehtaariin ja 16–20 hehtaarin pinta-aloilla (kuva 12).



KUVA 12. Viljelyala, jolla aloittaisi kosteikkoviljelyn (n=4)

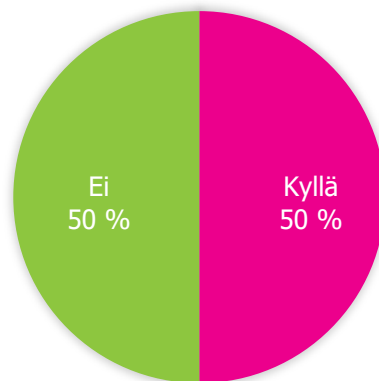
5.4 Kosteikkoviljelyyn investoimisen kiinnostavuus

Haastateltavilta (n=4) kysyttiin, investoisivatko he kosteikkoviljelyyn. Vastanneista 75 % ei ollut kiinnostuneita kyselyhetkellä investoimaan kosteikkoviljelyyn.



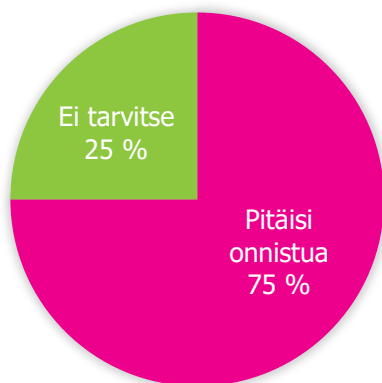
KUVA 13. Investointihalukkuus kosteikkoviljelyyn (n=4)

Haastateltavilta (n=4) kysyttiin, investoisivatko he kosteikkoviljelyyn kehitelyyn kylvökoneeseen. Vastanneista 50 % investoisi kosteikkoviljeä ajatellen kehitelyyn kylvökoneeseen (kuva 14).



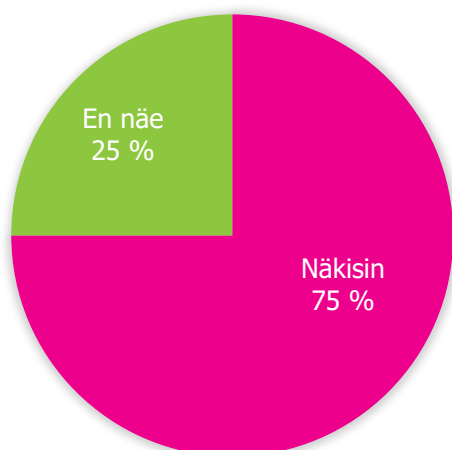
KUVA 14. Investointihalukkuus kosteikkoviljelyyn kehitelyyn kylvökoneeseen (n=4)

Haastateltavilta (n=4) kysyttiin, pitäisikö kylvöjen onnistua jo markkinoilla olevilla kylvökoneilla. Vastanneista 75 % vastasi, että kosteikon kylvön pitäisi onnistua jo markkinoilla olevilla kylvökoneilla (kuva 15).



KUVA 15. Kosteikon kylvön onnistuminen jo markkinoilla olevilla koneilla (n=4)

Haastateltavilta (n=4) kysyttiin, näkisivätkö he urakointimahdollisuuksia kosteikkoviljelyssä (esim. Kylvä, korjuu). Vastausten perusteella 75 % näkee urakointimahdollisuuksia kosteikkoviljelyssä (kuva 16).



KUVA 16. Urakointi mahdollisuudet kosteikkoviljelyssä (n=4).

5.5 Muuta kosteikkoviljelyyn liittyviä ideoita, ehdotuksia

Haastateltavilla (n=4) oli vapaa sana tekstikenttä, johon sai jättää mielipiteitä, ajatuksia, kehitysideoita. Vapaa sana -kentässä tuotiin esille muun muassa, että koneiden tulisi olla vesitiiviitä ja korroosiota vastaan tulisi suojautua kunnollisella suojauksella tai metalliosien sinkityksellä. Tuotiin myös tärkeänä osana esille että, kosteikkoviljelyä pitäisi tuoda esille muutenkin kuin tukien osalta.

”Kosteikkoviljelyssä hyödynnettävät työkoneet tulisi olla oletetusti vesitiiviitä. Korroosion estosta tulisi huolehtia kunnollisella pinnoituksella tai sinkityksellä.”

"Kosteikkoviljelystä pitää saada lisää tietoa, etenkin juuri niiden mahdollisuuksista lisätienestinä muutenkin kuin tukien osalta."

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän työn tarkoituksena oli selvittää millaiset ovat tekniikkavaatimukset markkinoilla oleville kylvökoneille kosteikkoviljelyä ajatellen. Työhön valitut kasvit: järviruoko, osmankäämi ja karpalo soveltuvat kylvö perustamiseen, joten niitä testaamalla saataisiin kylvöasetukset. Valittujen kasvien markkinat ovat kuitenkin rajalliset jo siten että niitä ei ole hyväksytty tukikasvien piiriin. Kosteikkoviljelyyn soveltuva kasvi ruokohelvi on hyväksytty tukikasvi.

Selvityksen perusteella kylvökoneelta vaadittaisiin keveyttä, jotta kone ei uppoaisi märkään turvemaahan. Turvemaista varsinkin saraturpeiset maat ovat heikompia kantokyvyltään, joita myös heikkotuottoisemmat turvemaat yleensä ovat. Käytännön kokemuksen mukaan isokehäinen rengas kylvökoneessa on parempi kulkemaan kuin pienikehäinen rengastyppi. Kehitysideana voisi olla, että myös kylvökoneeseen kehiteltäisiin telavarustusmahdollisuus, kuten korjuukoneissa.

Kylvökoneen mahdollinen sinkitys tai muuten hyvin suojattu metalli voi olla tarpeen niille osille, jotka ovat lähimpänä kosketuksissa maaperään. Kuitenkaan vannastyylistä kylvötekniikkaa voi olla vaikea hyödyntää maan ollessa kovin märkää. Tällöin hyvä kylvötekniikka voisi olla siementen kylväminen putkea pitkin lähelle maanpintaa. Tyypiltään tarkastellut kasvit, järviruoko ja osmankäämi, olisivat samankaltaisia kylvövaatimukseltaan kuin heinäkasvit. Näin ollen kylvön yhteydessä tapahtuva kevyt haraus tai kylvövälijyräys riittänee, itävyyden parantamiseksi.

Kyselytutkimuksen mukaan kiinnostusta kosteikkoviljelyä kohtaan löytyy. Kasvien markkinat, käytännön ohjeet kuitenkin ovat puutteellisen, minkä vuoksi kosteikkoviljelyyn ei olla investoimassa suurella panostuksella. Kosteikkoviljelyyn liittyvä poliittinen, kuten kyselyssä tuli ilmi on varsin vahva ja yksipainotteinen. Tällä hetkellä kosteikkoviljelyn kannattavuudesta puhuttaessa tulee mahdollinen ilmastohyöty enemmän esille kuin itse tuotteiden arvo.

Kosteikkoviljelyssä voisi olla urakointimahdollisuuksia, kuten kyselyssä tuli ilmi. Kasvit yleisesti ovat monivuotisia, niin kosteikkoviljelyyn kehitellyllä kylvökoneella voitaisiin harjoittaa urakointia. Korjuukoneet ovat yleisimmin itsetehtyjä ja muunneltuja, mitä eteen on tullut, jostain markkinoilla koneesta esimerkiksi rinnekoneista, saadaan tehtyä järviruoko, osmankäämin tai ruokohelven korjuuseen hyvällä kantavuudella oleva korjuukone. Toki hyvissä olosuhteissa korjuu onnistuu tavallisella maatalouskalustollakin.

Yksi mielenkiintoisimmista kasveista on karpalo ja erityisesti pohjoisamerikkalainen CranBerry, joka mainittiin kyselyssä. Pohjoisamerikkalaiset lajikkeet olisivat hyvinkin satoisia, kuin Suomessa tavatut iso- ja pikkukarpalo. Lajikkeiden menestyminen ja sadon tuotto Suomessa ovat kuiteinkin nykyisillä lajikesaatauvuuksilla vaihtelevaa, joten lajikkeisiin täytyisi tehdä lajikejalostusta, jotta ne menestyisivät pohjoisemmassakin suomessa missä suurin osa sopivista turvemaista sijaitsee.

Karpalon ja muiden marjojen satopotentiaalia on mahdoton arvioida tarkkaan, mutta vaikka karpalon sato/tuottopotentiaali on suuri, jo pienellä alalla voitaisiin saada sama arvo sadosta kuin tavallisella viljelyllä. Suomessa on marjoja jalostavia yrityksiä jonkin verran esimerkiksi kainuulainen Marjex, jotka voisivat jalostaa ja markkinoida. Toinen tapa voisi olla REKO-tyyppinen suoramyyni tilalta suoraan, mutta tämä vaatii jo markkinointi- ja myyntiosaamista ja muuta kalustoa pakkaukseen.

7 PÄÄTÄNTÖ

Kosteikkoviljelyssä on paljon haasteita edessä. Viljelytapa on hyvin uusi ja käytännön tietoa viljelystä Suomen tasolla vähän. Tutkimustietoa alkaa olla, mutta viljelykset ovat pienellä alalla, vaikka tutkimusta on tehty jo joitakin vuosia.

Jotta kosteikkoviljely voisi alkaa yleistymään, kasvien markkina-arvoa pitäisi tuoda entistä paremmin esille ja mahdollisista kasveista puhua niin, että niistä voi saada tuottoa eikä vain pelkästään tuoda ilmastopuolta esille, mikä on tietysti myös tärkeä näkökulma. Tämän päivän ilmastokeskustelu on kovin poukkoilevaa, mikä ei mielestäni ole ollut hyväksi kosteikkoviljelyn maineelle.

Keskustellessa kosteikkoviljelystä muiden viljelijöiden kanssa tulee aina ensimmäisenä ilmi ajatus, että turvemaille nostetaan vesi ja jätetään pellot silleen ilman että niillä viljellään mitään. Tämä kuva on hyvin vahvasti pinttynyt. Omasta mielestä kosteikkoviljely tuotiin esille väärällä kantilla. Puhuttiin vain ilmastohyödyistä ja kasvit heitettiin sivummalle, tämä on haitannut suuresti kosteikkoviljelyn kuvaa mitä se voisi olla. On jopa kärkkäimmät viljelijät sanoneet, että pakotetaan kosteikkoviljelyyn, kun on ollut niin vahva poliittinen painoarvo ulostuonnilla puhuttaessa kosteikkoviljelystä.

Koska kotimaisen turpeen käyttö kuivikkeena, kasvualustana tai energianlähteenä on tulevaisuudessa edelleen epävarmaa, toisi se kosteikkoviljelykasveille markkina mahdollisuuksia. Ruokohelven, järviruo'on ja osmakäämin jalostaminen ja kehittäminen polttolaitteisiin sopivaksi voisi nämä toimia aiempia kokeiluja paremmin, tai jokin sekoitus puun kanssa. Kuivikekäytössä ruokohelvellä, järviruo'olla, osmankäämillä voisi olla pelletoinnin avulla laajempi käyttö skaala. Turve on ollut tärkeä osuus kasvualustoina. Monet kosteikkoviljelyyn soveltuvat kasvit voidaan kompostoida, jolloin näitä saataisiin oivallista kasvualustaa.

Koska vedenpinta on korkealla, vaaditaan koneilta matalaa pintapainetta. Nykyiset vyörenkaat traktoreissa ovat hyviä kantopinta-alaltaan, joten tämä helpottaa työskentelyä, eikä paripyörien käyttö ole pahaksi. Kylvökoneen tulisi olla mahdollisimman kevyt. Renkaiden tulisi olla mahdollisimman suurihalkaisijaiset, ettei pyörät ala keräämään maata eteensä ja näin edesauta mahdollista kiinnijäämistä. Korjuukoneilta vaaditaan samoja ominaisuuksia. Ruokohelven, järviruokon ja osmankäämin kesä korjuu voi vaatia jopa erikoiskoneita, kuten rinnekoneen pohjalle tehtyä korjuukonetta, jolloin esimerkiksi koneen takaosassa olisi kontti ja edessä suoraniittopäällä varustettu silppuri. Kohtuullisissa olosuhteissa korjuu onnistuu tavallisella maatalouskalustolla. Talvikorjuu on helpommin tehtävissä vähälumiseen aikaan.

Marjojen viljelyssä huomio kiinnittyy sadonkorjuuseen. Sovellettavia koneita markkinoilta löytyy, ja Suomessa menestyville marjoille tulisikin koneita luultavasti kehittää soveltuvammaksi. Karpalon korjuuseen muun muassa Yhdysvalloissa käytetään kuivakorjuukonetta, joka poimii sammaleen pinnalta marjat ja pienen kuljettimen kautta laatikkoon. Tämän jälkeen marja puhdistetaan. Toinen tapa yhdysvaltalaisen lajikkeen kanssa on nostaa vedenpintaa, niin että marja alkavat kellumaan. Sen jälkeen marjat irrotetaan koneellisesti ja marjat ajetaan nurkkaan, josta ne kerätään laatikoihin. (Cape Cod Times 2012.)

Veden nosto ei välttämättä toimi, niin hyvin suomessa tavallisille karpalo lajikkeille puuttuvan ilma-taskun takia. Veden nostoa käytettäessä viljelyn pitäisi olla luomua, ettei ympäristöön joutuisi vesistö mukana suurempia määriä lannoite tai kemikaali jäämiä.

Oletettavasti kylvön pitäisi tapahtua melko kuivassa maassa ja tarkastellut kasvit hyötyisivät kylvön jälkeisestä tulvimisesta tulisi maaperän korroosioon ottaa huomiota. Tarkastellut kasvit ovat kuitenkin monivuotisia, joten tästä tarvitsisi huolehtia kerran per uudistus. Tässä voisi toimia turvesoilta tuttu valuma-allas kosteikkopellon laskupäässä, johon mahdollinen kiintoaines jää ja lopulta päätyy puhtaana vesistöön. Vesivarasto tulisi jotenkin olla liitettävissä ympäröivään valtaoja, puro, järvi, lampi verkostoon, josta vesi olisi johdettavissa kosteikkopellolle patojen myötä ja vettä voisi mahdollisesti varastoida välivarastoon altaaseen.

Kosteikkoviljelyn ajatuksena on pitää peltolohko aktiiviviljelyssä, jolloin se ei putoaisi pois peltoalasta. On kuitenkin huomioitavaa, että jokainen tekee omilla pelloillaan mitä haluaa, jos haluaa metsittää kyseisen lohkon niin sekään ei ole pois suljettua. Energiapuuta tarvitaan tulevaisuudessa enemmän, jollei EU:n päästömääräykset rajoita tätäkin. Turvepellon metsitys koivulle, lepällä voi olla näin varteen otettava vaihtoehto.

Kosteikkoviljely on vielä melko vähäistä muuallakin Euroopassa. Pohjois-Euroopan ja Baltian maissa on viljelystä yhteensä noin 5 300 hehtaaria ja Pohjois-Saksassa noin 530 hehtaaria. Kiinnostuksesta ja investointihaluista huolimatta ala ei ole suuri. (Katainen 2023.)

Kosteikkoviljelyssä on paljon tutkittavaa. Töitä voisi tehdä muun muassa talous näkökulmasta, markkinoinnista ja myynnistä. Työni aihe kosteikkoviljelyn vaatimuksista kylvökoneelle käsittelee yleisesti mitä kosteikkoviljelystä tiedetään. Aiheen rajaaminen oli mielestäni lopulta hankalaa, koska uutta tietoa tuli koko ajan lisää ja aiheeseen tuli syvennettyä välillä tosi syvällekin. Aikataulu oli kuitenkin rajallinen, joten niin laajaa otanta ei voinut ottaa tähän työhön kuin olisi halunnut ottaa, joka jää harmittamaan.

Kosteikkoviljelyä harkitsevan kannattaa ottaa ennakkoluulottomasti viljelytapa kokeiluun ja kokeilla viljelyä. Siementen saaminen voi olla kiven alla, lukuun ottamatta ruokohelpeä, joka kyllä hidastaa viljelyn aloittamista. Karpalon taimia saa melko hyvin, mutta kasvin menestyminen nykylajikkeilla voi olla haastavaa.

Kosteikkoviljelyssä on kuitenkin hyödyntämätöntä potentiaalia ja aika näyttää voisiko tästä tulla yleisempikin tapa kuin marginaali viljelymuoto. Kosteikkoviljelykasveista karpalon viljely herättää suurta mielenkiintoa ja tulen varmasti kokeilemaan itse sen viljelyä.

LÄHTEET

@minnaminakin. Kasvava osmankäämi. Twiitti 8.9.2022. Twitter-mikroblogipalvelu. "Syksyinen luonto". <https://mobile.twitter.com/hashtag/osmank%C3%A4%C3%A4mi>. Viitattu 7.1.2023.

Aalto 2022. Sata vuotta sitten osmankäämihöntyvällä täytettiin jopa pelastusliivejä - nyt suomalaisyritys haluaa ekomateriaalin tyynyihin ja talvitakkeihin ja. Verkkojulkaisu. Päivitetty 29.9.2022 <https://www.aalto.fi/fi/uutiset/sata-vuotta-sitten-osmankaamihoytyvalla-taytettiin-jopa-pelastusliiveja-nyt-suomalaisyritys>. Viitattu 9.1.2023.

Arene ry. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. PDF-tiedosto. Julkaisuaika tuntematon. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>. Viitattu 9.1.2023.

Cape Cod Times. Karpalon korjuu. YouTube video. Julkaistu 13.11.2012 <https://www.youtube.com/watch?v=zFpwGBjhB2g>. Viitattu 20.3.2023.

Carbon Action 2021. Naukkarinen, Veera. Kosteikkoviljelyn kasviopas. PDF-tiedosto. <https://carbonaction.org/fi/kosteikkoviljelyn-kasvioppaasta-apura-turveltojen-ilmastoystavallisempaan-kayttoon/>. Viitattu 7.1.2023.

Husby, Ole julkaisuaika tuntematon. Isokarpalon marjoja sammaleen päällä. Valokuva. <https://www.tunturisasi.com/luonnonmarjat/isokarpalo.htm>. Viitattu 7.1.2023.

Järviruoko säilönrehuna. Julkaisuaika tuntematon. PDF-tiedosto. <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B7F991F2B-E07F-4DEC-8511-0B30BE2D3E13%7D/119218>. Viitattu 20.3.2023.

Katainen, Elsi 2023. Europarlamentin jäsen. Kosteikkoviljely Euroopassa. Yksityinen sähköpostiviesti. 21.2.2023. Viestin saaja: Ville Karppinen.

Keskitalo, Marjo 2021. Kasveja kosteikkoviljelyyn. Teoksessa mukana Keskitalo, Marjo, Peltonen, Sari, Linden, Sanna & Anttila, Suvi (toim.) Uudistuva kasvintuotanto. Proagria Keskusten Liitto, 36–37.

Kosteikkoviljely Euroopassa. Verkkojulkaisu. Julkaisuaika tuntematon. <https://moorwissen.de/paludikultur.html>. Viitattu 23.3.2023.

Kosteikkoviljely. Verkkojulkaisu. Julkaisuaika tuntematon. <https://www.ymparistokioski.fi/ymparistonhoidon-toimenpiteet/turvellot/kosteikkoviljely>. Viitattu 7.1.2023.

Käyhkö, Virpi. Säätopato. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon. <https://www.ymparistokioski.fi/ymparistonhoidon-toimenpiteet/turvellot/kosteikkoviljely>. Viitattu 7.1.2023.

Northsearegion. Järviruoko viljelmä. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon. <https://northsearegion.eu/canape/paludiculture/reed/>. Viitattu 7.1.2023.

Northsearegion. Osmankäämi kukinta. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon. <https://northsearegion.eu/canape/paludiculture/typha/>. Viitattu 7.1.2023.

Ojanen, Terhi. Kaakon Kantri. Järviruoko on korjuu. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon. <https://kaakonkantri.fi/kaakonkantri/hankeutiset/204-jarviruo-on-korjuu-ja-kaytto-voi-elattaa-ihmisia-myos-suomessa>. Viitattu 7.1.2023.

Oulun yliopisto. Tieteellisen tiedonhankinnan opas: Tekijänoikeus ja plagiointi. Verkkojulkaisu. Julkaisu tuntematon. Päivitetty 5.1.2023. https://libguides oulu.fi/tieteellinentiedonhankinta/tekijanoikeus_ja_plagiointi. Viitattu 9.1.2023.

Satoma, Maarit. Säätosalaaja. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon. <https://www.ymparistokioski.fi/ymparistonhoidon-toimenpiteet/turvepellot/saatosalaojitus>. Viitattu 7.1.2023.

Säätosalaojitus. Verkojulkaisu. Julkaisuaika tuntematon. <https://www.ymparistokioski.fi/ymparistonhoidon-toimenpiteet/turvepellot/saatosalaojitus>. Viitattu 7.1.2023.

Tume-Agri Oy. Yritystieto. Julkaisuaika tuntematon. <https://tumeagri.fi/>. Viitattu 9.1.2023.

LIITE 1: TIETOKORTTI ESIMERKKI: RUOKOHELPI



SAVONIA

Ruokohelpi (*Phalaris arundinacea*)

Tiivistelmä viljelykasvista ja sen merkityksestä Suomessa.

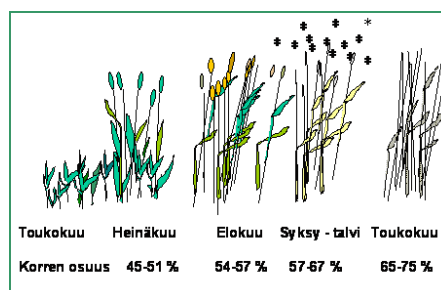
Tuntomerkit ja käyttötarkoitukset

Ruokohelpi on monivuotinen tuulipölytteinen heinäkasvi.

- Pituus luonnontilassa 1,5-2 metriä, viljeltynä 3-4 metriä
- Röyhy varsin tiheä ja kukinnot kurottuvat sivuille pikkuvarsien päähän
- Kasvaa myös luonnonvaraisena

Käyttötarkoitukset

- Rehuna ja energiankäyttö



Kasvupaikkavaatimukset ja sijoittuminen viljelykiertoon

Maaperälliset kasvupaikkavaatimukset

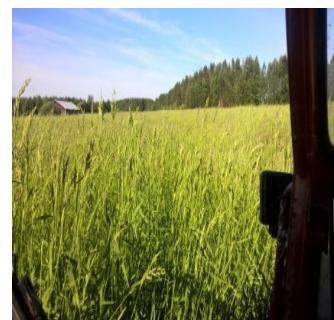
- Multa-, turvemaat parhaimmat, viihtyy myös hieta-, hiesumailla. pH: 5-7

Ilmastolliset kasvupaikkavaatimukset

- Viljelyvyöhyke I-V

Kasvi viljelykierrossa

- Typen tarve vähäinen, joten käy viljan jälkeen
- Jälkeen typensitojakasvia; herne, härkäpapu



Viljelytekniikka

Kylvötekniikka, kylvömäärät

- 12,5 cm riviväli, 1-2cm syvyyteen. Siemenmäärä 8-10kg/ha eli 800-1000 itävää siementä/neliö

Lannoitukseen karjanlanta sopii hyvin.

Kasvinsuojelutekniikat: 1-vuotiset kylvövuonna 2-4 lehtiasteella esim. Ariane S. 2 vuodesta eteenpäin ei välttämättä tarvetta kasvinsuojelulle.

Sadonkorjuutekniikat, tyypilliset satomäärät

- Samalla tavalla kuin nurmikasvien korjuu.
- Savimailla 7-9 t/ha, multa- ja hietamailla 14-15 t/ha




SAVONIA

Ruokohelpi (*Phalaris arundinacea*)

Lannoitustarpeet ja ravinnepuutosten ehkäisy

Ravinteiden maksimimäärät (N, P ympäristökorvauksen mukaan), muiden ravinteiden suositusmäärät
 N:Perustamis vuonna 40 kg/ha, satovuosina 60 -90 kg/ha

- Erityiset (sivu- tai hiven)ravinnetarpeet
- Yleisimmät ravinteiden puutosoireet

Sopivat lannoitusaineet

Orgaaniset lannoitteet, tuhka, väkilannoitteet

Lannoituksen ajankohta keväällä. Rehu käyttöön korjattaessa niin kuin nurmella.

Yleisimmät kasvintuhoojat ja niiden torjunta

Yleisimmät kasvintuhoojat

- Rikkakasvit tuhoetaan perustamis vuonna 2-4 lehtiasteella tai satovuosina vuosina keväällä, esim. Ariane S:llä
- Kasvitaudit: Lehtilaikkutauteja ja tyvitauteja sekä torajyvää voi esiintyä.

Kasvinsuojelun käytännöt

Kasvusto hävitetään glyfosaatilla, kun uusi kasvusto on vähintään 60 cm. Voidaan kyntää 2-3 viikon kuluttua, kun kasvusto on ruskettunut. Pelkän kynnön jälkeen maasta nousee vahvoja juurakkoversoja.

Viljelyn talous ja tulevaisuudennäkymät

Viljelykasvin tulevaisuus Suomessa (ja maailmalla)

Kasvia voisi hyödyntää enempi kuivike ja rehu käytössä.

Lähteet

- <https://www.farmit.net/kasvinviljely/kasvuohjelma/erikoiskasvit/ruokohelpi>
- <http://www.mtt.fi/met/html/met1b.htm>

LIITE 2: KYSELYN KYSYMYKSET

- "1. Onko kosteikkoviljely käsitteenä tuttu?"
- "2. Mitä kosteikkoviljely käsitteenä sinulle tarkoittaa?"
- "3. Millaisia ajatuksia kosteikkoviljely herättää?"
- "4. Onko kosteikkoviljelystä tiedottaminen ollut riittävää?"
- "5. Perustaisitko mahdollisesti kosteikon taloudellisesti/sadollisesti heikkotuottoiselle turvemaille?"
- "6. Ovatko kosteikkoviljelykasvit sinulle tuttuja?"
- "7. Jos ovat, niin mitkä ovat tuttuja?"
- "8. Mitä kosteikkoviljelykasveja viljelisit, jos kosteikkokasveille olisi toimivat markkinat ja niistä saisi taloudellista tuottoa vrt. tavallinen viljely?"
- "9. Mihin käyttötarkoitukseen viljelisit kosteikkokasveja?"
- "10. Millaisella pinta-alalla aloittaisit viljelyn?"
- "11. Investoisitko kosteikkoviljelyyn?"
- "12. Investoisitko kosteikkoviljelyyn kehitelyyn kylvökoneeseen?"
- "13. Pitäisikö kylvöt onnistua jo markkinoilla olevilla kylvökoneilla?"
- "14. Näkisitkö urakointi mahdollisuuksia kosteikkoviljelyssä? Esim. Kylvö, korjuu."
- "15. Vapaa sana. Mielenpitoja, ajatuksia, kehitysideoita, sana on vapaa!"

LIITE 3: TIETOKORTTI POHJAT: JÄRVIRUOKO, LEVEÄOSMANKÄÄMI JA ISOKARPALO**JÄRVIRUOKO** (*Phragmites australis*)**Tuntomerkit**

Korkeus 1–3 metriä, ravinteikkailla mailla jopa 4 metriä.

Lehdet pitkiä, 1–2 cm leveitä, vihreitä ja kiiltäviä.

Röyhy tuuhea, kämmenen kokoinen. Aluksi ruskeanvioletti, myöhemmin ruskeanharmaa.

Juurakko haarova ja pitkä.

Kasvupaikka ja sijoittuminen viljelykiertoon

Suosii kosteita kasvupaikkoja, sietää tulvimista. Voi ilmaantua spontaanisesti turvemaan vettämisen jälkeen.

Menestyy parhaiten ravinteikkailla, mutta kasvaa myös vaihtelevilla turvemaidella. Viljelykierrossa sijoittuu hyvin esimerkiksi nurmen jälkeen viljeltäväksi.

Viljelytekniikat

Perustaminen: Siemenistä tai juurakoista.

Kylvömäärä: Ei tiedossa

Korjuu: Tavalliset nurmenkorjuukoneet maataloudessa, erikoisvalmisteiset laitteet ja koneet.

Käyttötarkoitus

Kesäkorjuu: Rehu, viherlannoite, biokaasulaitoksen raaka-aine

Talvikorjuu: Kuivike, rakennusmateriaali eriste/katto, energia

Myös laidunnus, kasvualusta ja jätevesien puhdistukseen

LEVEÄOSMANKÄÄMI (*Typha latifolia*)

Tuntomerkit

Korkeus 1–2 metriä.

Lehdet 1–2 cm leveitä tasasoukkia, litteitä, jäykähköjä ja hohkaisia. Lehden tuppi pitkä ja tiiviisti vartta pitkin ympäröivä.

Kukinto kaksi osainen, hede- ja emikukka. Mustaruskea emikukka kasvaa 10–25 cm pitkäksi ja 2–3 cm paksuksi. Kukkii Suomessa heinä-elokuussa. Kukinnossa jopa yli 100 000 pientä kukkaa.

Juurakko suikerteleva ja sisus taikinamainen.

Kasvupaikka ja sijoittuminen viljelykiertoon

Suosii kosteita kasvupaikkoja, menestyy myös märässä maassa. Kapeaosmankäämi sietää syvempää vettä.

Menestyy parhaiten ravinteikkailla mailla. Viljelykierrossa sijoittuu hyvin esimerkiksi nurmen jälkeen.

Viljelytekniikat

Perustaminen: Siemenistä, taimista tai juurakoista. Perustaessa siemenestä vedenpinta pidettävä kylvön jälkeen 0–5 cm korkeudella seuraavien viikkojen ajan kylvöstä.

Kylvömäärä: Ei tiedossa

Korjuu: Korjuu: Tavalliset nurmenkorjuukoneet maataloudessa, erikoisvalmisteiset laitteet ja koneet.

Käyttötarkoitus

Kesäkorjuu: Rehu, biokaasulaitoksen raaka-aine

Talvikorjuu: Kuivike, rakennusmateriaali, kasvualusta, täytemateriaali esimerkiksi tyyny.

ISOKARPALO (*Vaccinium oxycoccos*)

Tuntomerkit

Korkeus n.5 cm, maanmyötäiset versot 10–80 cm pitkiä. Varsi rento, suikerteleva, rihmamainen ja kärkiosa hienokarvainen.

Lehdet kierteiset, lyhytruotisia, talvehtivia. Lapa soikea - puikea, suippo, nahkea, päältä tummanvihreä ja kiiltävä, alta vaalea, laita ehyt.

Kukinto ratasmainen, 6–10 mm leveä. Heteitä 8 tai 4. Kukinto 2–4-kukkainen ryhmä haarojen kärjissä. Kukkii kesä-heinäkuussa.

Marja pallomainen, halkaisijaltaan 10–15 mm, tummanpunainen, mehukas, hapan, pakkasen jälkeen makeutuva marja.

Kasvupaikka ja sijoittuminen viljelykiertoon

Menestyy karuilla ja happamilla turvemilla.

Pitkään viljellyt pellot eivät sovellu suoraan viljelymaaksi, jos pH on korkea. Pintamaata täytyy tällöin kuoria pois, muuhun käyttöön. Soveltuu viljelykierrossa hyvin esimerkiksi tuoreille raivoille.

Viljelytekniikat

Perustaminen: Siemenistä tai taimista.

Kylvömäärä: Ei tiedossa. Taimista 4 kpl/ 1 m

Korjuu: Käsin, myös mekaanisia laitteita olemassa.

Käyttötarkoitus

Elintarvike ja lääke