

ZÁRÓDOLGOZAT

Bátori Melinda

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Károly Róbert Campus

Kertészettudományi Intézet

Gyógy- és fűszernövények felsőoktatási szakképzési szak

**Gyógy-és fűszernövények permakultúrás termesztése
a Pallagyölgyi Biokertben, a kerti- és magyar kakukkfű (*Thymus
vulgaris*, *Thymus pannonicus*) elemzése**

Belső konzulens:	Dr. Láposi Réka egyetemi docens
Intézete/tanszéke:	Növénytermesztési- tudományok Intézet

Készítette:	Bátori Melinda
--------------------	-----------------------

Gyöngyös

2024

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS.....	3
1.1 Témaválasztás.....	3
2. Irodalmi áttekintés.....	4
2.1 A gyógynövény fogalma, a gyógynövény ágazat jelentősége	4
2.2. Történelmi áttekintés	7
2.2.1. Permakultúra (permanent agriculture).....	12
2.3. Permakultúrák tervezési alapelvek.....	15
2.3.1. A permakultúra zónarendszerei	16
2.3.2. Az erdőkert	17
2.3.3. Domborzat , Vízrendészeti rendszerek szerepe	19
2.4. A kakukkfű (<i>Thymus</i> fajok) általános jellemzése.....	21
2.4.1. A kakukkfű botanikai jellemzői.....	23
2.4.2. A <i>Thymus</i> fajok drogjai, hatóanyagai	26
2.5. A kakukkfű (<i>Thymus spp.</i>) fajok hatóanyagai	27
2.5.1. Terpenoidok	28
2.5.2. Fenoloidok	28
2.5.3. Néhány a Permakultúrában is felhasználható kutatási eredmény.....	29
2.6. A kakukkfű felhasználása	31
2.6.1. A kakukkfűvek terápiás hatásai és felhasználása.....	31
2.7. A kakukkfű előfordulása, környezeti igényei, termesztése.....	32
2.7.1. A <i>Thymus</i> fajok társulási jellemzői.....	32
2.7.2. Környezeti igénye.....	32
2.7.3. Talajelőkészítés.....	33
2.7.4. Szaporítás.....	33
2.7.5. Ápolás.....	34
2.7.6. Betakarítás	34
3. A GYAKORLATI HELY BEMUTATÁSA.....	35
3.1. A gyakorlati hely általános bemutatása	35
3.1.1. A Pallagvölgyi Biointenzív kertészet rövid története	36
3.1.2. A kertészet tulajdonosi szerkezete	36

3.1.3. A kert szervezeti felépítése, infrastruktúrája.....	36
3.1.4. Tevékenységei (termékek / szolgáltatások bemutatása)	38
3.1.5. A kert növényei.....	38
3.2. Fejlesztés	39
3.2.1.A tervezett Erdőkert terület leírása, jellemzői	39
3.2.2.A táji adottságokról.....	40
3.2.3. A földrajzi kistáj növényzete	41
4. A TÉMA KIFEJTÉSE.....	41
4.1. Pallagvölgyi többfunkciós Erdőkert zónarendszerei	42
4.1.1. I. ZÓNA - közpark (14. ábra)	42
4.1.2. II. ZÓNA - környezeti nevelési központ-dombház, fűszerkert (15. ábra)	44
4.1.3. III. ZÓNA - erdőkert-tájfajta gyűjtemény (17. ábra).....	46
4.2. Néhány gyógynövény csoportosítása funkció szerint	48
4.2.1. Jelzőnövények	48
4.2.2. Kártevők elleni védekezés gyógynövényekkel , példa almafa központú társításra.....	49
4.2.3. Dajkafák telepítése	53
5. SZAKMAI ÖSSZEGZÉS.....	53
5.1. Kliens interjú összefoglalása (gyógy- és fűszernövényekre)vonatkoztatva	54
5.2. Helyzetértékelés (gyógy-és fűszernövények tekintetében a kertben).....	56
IRODALOMJEGYZÉK.....	58
ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE.....	65
HALLGATÓI NYILATKOZAT	
KONZULENSI NYILATKOZAT	

1. Bevezetés

Mottó:

„Hogy fölfrissülj a nagy Egészben,
Lásd meg az Egészet minden kicsi részben,,
Johann Wolfgang von Goethe

1.1 Témaválasztás

Régóta foglalkoztat az a kérdés, hogy az ún. vadnövények (gyógy- és gyomnövények) milyen szerepet töltenek be az élővilágban? Milyen mélyebb emberi megértés és cselekedet által tartható fent a dinamikus egyensúly egy önmagát szabályozó rendszerben? Hogyan nyerhetők ki az ember számára a létfenntartáshoz szükséges javak abból a körforgásból, melyet a természetben megfigyelhetünk?

Záródolgozatomban egy rövid irodalmi áttekintést követően a gyógynövények permakultúrában történő termesztését mutatom be. Egy konkrét projekt, a kóspallagi Pallagvölgyi Biokert, (permakultúrák kertészet) *Erdőkerttel* való bővítésének tervezése és megvalósítása mentén. A kertészetben jelenleg számos zöldségféléket és néhány gyógynövényt termesztenek.

Elemzésre közülük a kakukkfűvet választottam (kerti- és mezei kakukkfűvet) a növény sokoldalúsága és a taxonok, kemotípusok változatossága miatt. A faj jól reprezentálja a növényvilág permanens változását, alkalmazkodását.

A Pallagvölgyi Biokerttel először 2023-ban kerültem kapcsolatba, amikor a 40 órás szakmai gyakorlatomat töltöttem náluk. Permakultúrák zöldségtermesztéssel foglalkoznak, közösségi kertműveléssel és kosár-rendszeres értékesítéssel. A helyi Önkormányzattal együttműködve a permakultúrák filozófiára építik a vállalkozást. Megtapasztaltam náluk, hogy a természetet megértő emberi hozzáállás milyen támogatást ad a növényeknek, harmónikus egység szerveződhet természet és ember között. A mindennapokat érintő szélsőséges éghajlati változások ellenére is kevés energiaráfordítással (drága berendezések, sok öntözés, vegyszer stb. nélkül) kímélő talajműveléssel, egészséges, tápláló növényeket tudnak termeszteni.

A kertészet egyik gazdálkodója Szilágyi Alfréd - a Magyar Permakultúra Egyesület (MAPER) tagja, fordítói munkacsoportjának koordinátora, permakultúrák tervező, mezőgazdasági szakmérnök - egy beszélgetés során elmondta, hogy a közeli jövőben az Önkormányzat tervezi megvásárolni a szomszéd telket, így a kertészetet egy *Erdőkerttel* szeretnék bővíteni. A tervezett erdőkertnek - a helyi igények alapján - összetett funkciója lesz (közpark, környezeti nevelési központ-dombházzal és erdőkert-tájfajta gyümölcsfa gyűjtemény). Ebbe a rendszerbe szeretnék egy kertet közvetlen kapcsolattal a dombházhoz és a tervezett növénytársítások részeként vadontermő, illetve tájjellegű gyógy- és fűszernövényeket is ültetni. A gyakorlatom során a mindennapi ápolási munkák mellett ebben a tervezési-megvalósítási feladatban is dolgozom. Dolgozatomban a téma kifejtésben a projekten keresztül mutatom be a permakultúra sajátos tervezési rendszerét is.

2. Irodalmi áttekintés

2.1 A gyógynövény fogalma, a gyógynövény ágazat jelentősége

Gyógynövénynek nevezzük az olyan speciális hatóanyagot, összetevőt tartalmazó növényeket, melyekkel bizonyítottan (tapasztalati úton: népgyógyászat vagy tudományos úton) gyógyítani lehet. Ezek egyaránt lehetnek vadontermő vagy termesztett növények (Anonymus 1, 2010).

Az ősidőkben tapasztalati úton, megfigyeléssel és spirituális tanokat követve fedezték fel az egyes növények jótékony hatásait. Hazánkban elsősorban önellátásra használták a begyűjtött alapanyagokat, ezen belül gyógyításra, tartósításhoz, spirituális rituálékhoz stb... Feldolgozásuk leginkább tisztítással, hámozással, aprítással, szárítással történt.

A gyógy- és aromanövény ágazat, mint ágazat, a múlt század vége felé kezdett megerősödni egy hosszabb folyamat eredményeképpen, magával hozva a feldolgozás új lehetőségeit is (pl. illóolaj feldolgozásban). Szerepe volt ebben a piaci igények kielégítésének, de alapvető meghatározói voltak a tradíciók és a regionális adottságok is. A világháborúk új impulzusokat adtak ennek az összetett szakmai területnek (gyógyszer szükségletet a gyógynövényekkel fedezték).

1915-ben egy Földművelésügyi Minisztérium-i rendelet alapján, a világon elsőként Magyarországon hozták létre a Gyógynövény Kísérleti Állomást. Az I. Világháború után fellendült a növényi drog- és illóolaj termelés és az ezen alapuló export.

Növényi drognak a gyógynövénynek a gyógyszerkönyvekben, szabványokban leírt, a hatóanyagot koncentráltan tartalmazó részét vagy annak valamilyen elsődleges eljárással feldolgozott termékét nevezzük. (Anonymus 1, 2010).

A 20-as években külföldi eredetű szaporító anyag segítségével meghonosították hazánkban az angol és francia levendulát (*Lavandula intermedia*, *L. angustifolia*), valamint a borsosmentát (*Mentha piperita*). Szintén ebben az időben a hazai gyűjtött növények körében a kamilla világhírűvé és egyben „tradicionális nemzeti” terméké is vált.

A II. Világháború alatt a gyógyszer és teahiány ráirányította a figyelmet a gyógynövények kutatási, termesztési és feldolgozási módszereinek fejlesztésére. Az anyarozs drogiának (*Claviceps purpurea*) mesterséges fertőzéssel való előállítás, a gyapjas gyűszűvirág (*Digitalis lanata*) termesztésbe vonása (szívglükozid termelés) ennek az időszaknak a vívmányai.

A gazdasági nehézségek ellenére is a gyógy- és illóolajos növények termesztése, feldolgozása, kereskedelme a II. Világháborút követően emelkedő pályára állt. Siker ágazattá vált, a külkereskedelemben „nemzeti” export cikként jelentek meg a gyógynövényes termékek.

Napjainkban az országban a NAK és a GYSZT 2022-es adatai alapján a gyógynövényekkel hasznosított terület cca. 30 ezer ha. A külkereskedelmi adatok jelenleg kedvezőtlen irányt mutatnak, gyógynövény exportunk (7000 t/év) éppen a fele volt az import (14000 t/év) mennyiségének. A teljes szektor becsült nettó kibocsátása 100-120 milliárd HUF. Azonban a lakosság és az ipar részéről is egyre nagyobb igény mutatkozik a gyógynövény alapanyagokra. Ez fenntartja a folyamatos termesztés bővítés és termékfejlesztés igényét. Alapanyagokban jelenleg hiány mutatkozik a feldolgozó és lepárló üzemek kapacitása sincs teljesen kihasználva. A gabona és ipari növények termesztéséhez felhasznált terület és annak jövedelmezősége is befolyásolja a gyógynövény termesztés alakulását.

A szektor jelentősége a foglalkoztatásban is megmutatkozik. Átlagosan 5-8000 alacsony iskolai végzettségű munkavállalónak biztosít a gyógynövény gyűjtés folyamatosan munkahelyet, jellemzően az ország elmaradottabb régióiban. Hazánkban mintegy 120-130 faj gyűjthető, feldolgozásra kerülő fajoknak 30-40%-a származik gyűjtésből. A fennmaradó mennyiséget egyéni gazdálkodási rendszerben, kis-és középüzemekben termesztik meg. A termesztett gyógynövény fajok palettája sokkal kisebb, mint a vadon gyűjtötteké. A termesztés jelentősége leginkább az egyöntetűbb minőségben, a tervezhető mennyiségben mutatkozik meg. A generáció váltás miatt napjainkra a szaktudással rendelkezők száma a gyűjtésben erősen megfogyatkozott

(a munkaerő inkább a nagyobb és állandó fizetést adó pl.: autógyárakba áramolt át). Az alapanyagok biztosításához igény mutatkozik bizonyos gyógynövények termesztésbe vonására . A gyógynövények többsége a rendelkezésre álló gabonatermesztési technológiával jól termeszthető, ez a fajta gazdálkodás a nagyobb vagy csak részben tagolt 50-200 ha-as területekre jellemző . Itt viszonylag minimális az élőkommunka igény, de a kapcsolódó feldolgozás technológiája magas színvonalú eszközparkot és szaktudást igényel (szárítás, lepárlás). A termesztéshez sokszor nem áll rendelkezésre megfelelő minőségű hazai fajta állomány ilyenkor külföldi szaporító anyaggal dolgoznak. Felfutóban vannak a kis-közepes és családi gazdaságok, melyek a termesztés mellett valamilyen kapcsolt szolgáltatással (pl. turizmus) igyekeznek helyet találni a gyógynövény szektorban. Belföldön a gyógynövény alapanyagot az élelmiszer-gyógyszer-kozmetikai és vegyiparban, valamint a háztartásokban alkalmazzák. Elsődleges feldolgozásnak a tisztítás, szárítás, vágás, őrlés műveleteit tekintjük. A Magyarországon feldolgozott drogtömeg 70%-a ebben a formában kerül exportra. A jelenleg működő 20-25 db feldolgozó üzemben cca. 2.000 embert foglalkoztatnak.

Másodlagos élelmiszer ipari és gyógyászati feldolgozás piacán jelenleg 50-100 vállalkozás összesen 20-25.000 embert foglalkoztat a szektorban. A belföldön feldolgozott termékek az élelmiszer, étrend kiegészítő, gyógyszernek nem minősülő gyógyhatású készítmény, hagyományos növényi gyógyszer, gyógyszer, magisztrális szer és kozmetikumok köréből kerülnek ki. Több mint 10.000 gyógynövény alapú termék kapható a piacon ebből 100 valamilyen gyógyszer, 300 pedig gyógytermékek kategóriába sorolható be.

Összességében elmondható, hogy jellemzőek a szélsőséges piaci jelenségek, hol túltermelés, hol hiány mutatkozik. A kiszámíthatatlan piac ciklikusan változik. Ezt különböző területeken fejlesztésekkel próbálják stabilizálni, kiegyenlíteni. A biológiai alapok védelme, génmegőrzés, kutatás támogatás, pályázatok körének szélesítése (vidékfejlesztés, új kutatási területek) illetve az államilag támogatott képzések, technológiai, minőség biztosítási, növényvédelmi fejlesztések mind a gyógynövény ágazat megerősítését, bővítését célozzák. Az államilag támogatott agrotechnikai beruházások, a vadontermő gyógynövények termesztésbe vonása hozzájárulhat a jövőbeni export piac és a szektorban foglalkoztatottak számának bővüléséhez. Elengedhetetlen feltétel a gyógynövény ágazati szektorban az élhető jogszabályi környezet kialakítása (Anonymus 2, 2014).

2.2. Történelmi áttekintés

Megfigyelhető, hogy a különböző kultúrtörténeti időkben (Föld történet különböző korszakaiban) a gyógynövényeknek mindig kiemelt szerepe volt.

A Védák könyvének gyűjteményében - India több mint 5000 éves szent iratai az univerzum spirituális bölcsességét tartalmazzák - a Yajurveda szövegeiben (az Ajurvedával szoros kapcsolatban van) írott formában, 71 növényfajból álló flórát mutatnak be. A 32 családba tartozó 71 növényfaj összesen 28 fajt, 5 cserjefajt és 38 fűszernövényfajt tartalmaz. Ez a Veda gyógynövények gyűjtésével is foglalkozik (Raghava S Boddupalli, 2019).

A Védákban a fák az élet és növekedés szimbólumai, az örökkévalóságot és az önzetlen jólétet jelentik. Az indiai mitológiában és folklórban a fákat szentnek tekintették, azt hitték, hogy bizonyos fák istenek és istennők lakhelyei. A fák imádata az indusvölgyi civilizációra vezethető vissza, melyben az Indus-völgyi pecsétek egyértelműen jelzik a szent fákra és növényekre vonatkozó utalásokat, valamint erős gyógyászati tulajdonságaikat. A vizeket tekintik a Föld esszenciájának, a növényekben pedig mint ennek az esszenciának az összegyűjtőit, őrzőit látták (kikristályosodás).

A különböző növényi részek osztályozását (taxonomiáját) szerkezetüket és növekedésüket részletesen ismerteti a Taittirīya Sahitā. A védikus szövegek különféle gyökér- és levélformákat írnak le, amelyek megfelelnek a modern botanikai kifejezéseknek.

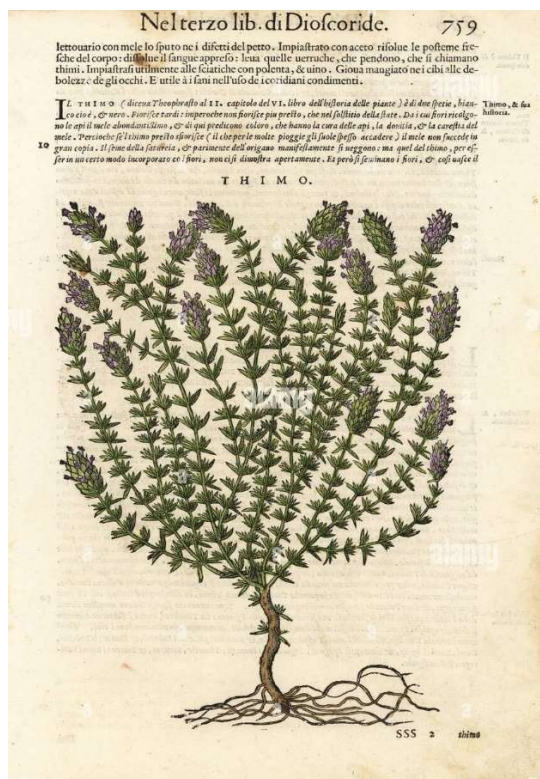
Az ókori tudósok is felismerték a növények vegetatív és szaporodási tulajdonságaik szerinti osztályozásának fontosságát, hasonlóan a növényvilág modern osztályozásaihoz.

A növényeket a beavatott papok által áldozatok bemutatásához használták. Az évszázadok során a rituálék társadalmi-kulturális erővé váltak Indiában (Kashikar és Dandekar, 1958).

A (gyógy) növényekre, fémekre és ásványokra természetes gyógymódként tekintettek. Gyógyító tulajdonságaik kihasználásához széleskörű ismeretekre volt szükség. Írásos emlékek a **sumer civilizációból** is maradtak ránk agyagtáblákon (itt már említik a kakukkfűvet is) több száz növény leírása szerepel i.e. cca. 3000-ből. Későbbiekben az ókori Egyiptomban i.e. 1500-ból maradt fenn az *Ebers-papirusz*, mely több mint 850 gyógynövényt ír le.

Jelentős **Pedanius Dioscorides** (Kr.u.1 század) görög orvos „*De Materia Medica*” című munkája (1.ábra). Ebben több mint 1000 receptet dokumentált 600-nál is több gyógynövény felhasználásával. Ez az első átfogó gyógynövény-enciklopédia egészen a 17. századig a

gyógymódok alapvető kézikönyvének számított, több nyelvre lefordították. A tanulmány a kakukkfűvet is említi.



1. ábra: Kakukkfű ábrázolás gyógynövényes könyvből i.sz. I. század

(Forrás: www.blackcreek.ca 2024.04.10.)

A római birodalom hanyatlásakor Nursiai Szent Benedek a nyugati szerzetesség atyja megalapította a bencés rend anyakolostorát. Cassiodorus (480-570) bencés szerzetes arra sarkallta társait, hogy ismerjék meg a gyógynövényeket és az ókori orvosok munkáit. A nehezen elérhető antik gyógynövények leírását helyi gyógynövények ismertetésével pótolták, létrejött a kolostori gyógyszerstan. *Lamiaceae* család tagjainak Mo-i elterjesztése is a bencések tevékenységéhez köthető.

A IX. századtól a kolostorok kulturális és gazdasági központokká váltak. Saját kertjeikben termelték meg a gyógynövényeket. Új kolostor alapításakor a növényeket és magjaikat magukkal vitték (Sankt gallen-i kert, 16 parcellás gyógynövénykert alapján). A feldolgozáshoz szárító helyiséget is kialakítottak az épületekben. Egyes nézetek szerint a drog szó (a gyógynövény hatóanyagot tartalmazó részének neve) a középelnémet „drög” szárítani szóból ered.

Időközben kórházak, orvosiskolák, egyetemek létesültek. Nápolytól délre megalapították a híres **salernói iskolát**, ahol nők és férfiak is dolgoztak, új impulzusokat adva a kolostori gyógyászatnak. **Bingeni Hildegard** (1098-1179) bencés apáca, apátnő, költő, zeneszerző és befolyásos egyetemes tudós volt, akit az első német természettudósnak is tekintenek, spirituális nézetei részben látomásokból fakadtak. A „Physica” című művében egyfajta gyógyszerkönyvént 300 gyógynövényt írt le.

A kakukkfű teát ajánlott reggelente inni. Szellemi felfrissítő, gyomor regeneráló és a reggeli köhögést elmulasztó hatása miatt. Ekkor már széles körben, jó közérzetet teremtő és a test belső nemes részeit tisztító gyógynövényként alkalmazták a teáját (Anonymus 3, 2024).

A XI. századtól fokozatosan a skolasztikus orvostudomány vette át a kolostori gyógyászat helyét. **Albertus Magnus** (1193-1280) orvosi vonatkozású botanikai kézikönyvet alkotott, ötvözve a két irányzatot (napjainkban „Magisztrális szerek”). Az egzotikus gyógy-és fűszernövények szerepét átvették a helyi, európai növények (pl. kakukkfű is). Ezek a gyógyító táplálék növények és a gyógynövények képezték a kolostori gyógyászat alapját.

Paracelsus (1493-1541) eredeti nevén: Theophrastus Bombastus von Hohenheim. Az orvostudomány történetének egyik legnagyobb befolyású alakja. Vándor orvos, misztikus és alkímista, valamint városi orvos és professzor volt a svájci Bázelen. A **szignatúratanhoz** nyúlt vissza, esszenciákat alkalmazott. A természeti népek, ősi tudása gyakran élt a felismeréssel, miszerint a természet az alaki hasonlósággal megjelöli, hogy melyik növény milyen betegségre való, milyen szervet gyógyít. Érdekesség, hogy a csecsemőmirigy latin neve: *Thymus*, melyet a kakukkfű virágához hasonló alakja miatt kapott. Paracelsus figyelmet fordított a pontos adagolásra (a pestis idején nagyon elterjedt a higannyal, arzénal való kezelés).

A nyomtatás feltalálásának köszönhetően a gyógynövényekről és a gyógymódokról szóló könyvek szélesebb közönség számára is elérhetővé váltak, a gyógynövény termesztés és a kolostori patikák virágzásnak indultak (Anonymus 4, 2022).

A következő szerzők a botanika atyjai közé tartoznak:

Otto Brunfels (1489-1534) *Contrafayt Kreuterbuch* (1532) naturalista növényillusztrációk gyűjteménye

Hieronimus Bock (1498-1554) *Neu Kreuterbuch* (1539) A pap-orvos ebben írt le először számos növényt. Könyve 450 fametszetet tartalmaz.

Leonhardt Fuchs (1501-1566) New Kreüterbuch (1543). A 16. század legjelentősebb gyógynövénykönyv - szerzőjének ez a könyve több mint 500 részletes illusztrációt tartalmazott.

Carl von Linné: (1707-1778) svéd természettudós, orvos, botanikus. A modern tudományos rendszerezés alapelveit és kategóriáját a taxonokat hozta létre. Kidolgozta a tudományos nevezéktant, az élőlényekre tudományos névként az ún. kettős elnevezést alkalmazta. Biológiában ma is az ő elveit használják. A botanikai munkákban nevének rövidítése „L.”.

Goethe (1749-1832) német író, költő, grafikus, természettudós, művészettheoretikus, jogász és politikus. A német irodalom egyik klasszikusa, a világirodalom egyik legnagyobb költője. Goethe a növények életével akkor kezdett behatóbban foglalkozni, amikor 1776-ban Karl August herceg egy kertet ajándékozott neki. Amikor Goethe botanikai tanulmányaihoz útmutatót keresett, nem találhatott mást, mint Linnét. Linné azonban megelégedett azzal, hogy a növényeket meghatározott rendben egymás mellé állította és leírta, a különböző növényformákkal nem törődött, nem tette fel a kérdést, hogy hogyan keletkeztek az ősfarmából. Alapelve miszerint „annyi fajt számolunk, ahány különböző forma elvben teremtetett”.

Goethe azonban meg akarta figyelni a különböző növényformákat, hogy felismerhesse azt, ami közös bennük. Tudni akarta, hogy mi teszi mindezeket a képződményeket növényekké. Ezért mondja Goethe, hogy „amit Linné erővel akart egymástól elkülöníteni, annak lényem legbensőbb szükségletének megfelelően egyesülésre kellett törekednie.” Az összetettet, mint működő egészet akarta átfogni. Fűrészte a növényi alakulás titkát. Goethe azt keresi, mi az a hatóerő, ami a növényvilágban működik, azt a jelenséget, ami az alapforma specializálásával teremti meg az egyedit. Az egyes képződésekben a formákban mind, az élő egyetlen ideális ősi lény sajátos kialakulását látta. Észrevette, hogy a folyamat minden növénynél ugyan az, csak a külső megjelenésben vesz fel különböző formát. Kimondta az ősnövény forma eszméjét mellyel minden növényformát kapcsolatba lehet hozni. Létrejött a morfológia.

Akkoriban a természet kutatók éppen ellenkezőleg gondolkoztak, a tökéleteset csupán az egyszerű folyamatok mechanikus összességének tartották, kiindulási alapjuk az volt , hogy már az eszmei ősképek is eredetileg sokfélék (Anonymus 5, 2024) .

Ma már látható, hogy a goethe-i metamorfózis-gondolatban egy megismerési mód rejlik, amit tovább lehet fejleszteni. Rudolf Steiner meg is teremtette ehhez az ismeretelméleti alapokat.

Rudolf Steiner (1861-1925) és Ita Wegman (1876-1943)

Maria Thun (1922-2012)

Rudolf Steiner Ita Wegman orvossal együtt megalapította az antropozófiai orvoslást, az ember és a természet közötti lévő fontos kapcsolatra alapozva. Az ember testből, elméből és szellemből áll, amelyek kölcsönösen befolyásolják egymást, a természet kincseit abból a meggyőződéséből használta gyógyításra, hogy a gyógynövények működése is három részre tagolható, és ezek segítik, támogatják és kiegészítik egymást. A növény gyökere egyenértékű az ember idegrendszerével és érzékszerveivel, a virágok és a gyümölcsök az emberi anyagcseréhez és végtagokhoz hasonlóak, míg a levelek, az ember számára a légzés vagy a keringés szerveinek felelnek meg. Más szempontokat is figyelembe vettek a gyógyulás elérése érdekében: a holdfázisokat, az évszakokat, a növények színeit, formáját, a növények származási helyét, a gyűjtés és a feldolgozás módját. Ismereteiket tapasztalati úton szerezték (pl.: minden nap elültettek egy hagymát és feljegyzéseket készítettek mikor milyen bolygóállásnál, évkör megfigyelésével lett a legegészségesebb a növény stb.) és a Föld keletkezésének szellemtudományos tézisei mentén, melyben az egyik létállapot úgy követi a másikat, hogy közben minden fizikai létező, szellemivé alakul. Ciklikusan visszatérően van egy létszünet, amelyben pusztán szellemi lét van (metamorfózis-gondolat).

Az antropozófia fontos célkitűzése, hogy újra fogalmazza az ember és a természet közötti kapcsolatot, mert meglátásuk szerint a fellelhető gyógynövények csak ekkor lesznek képesek az embert meggyógyítani. Az egészséges állapot helyreállítására a fémek mellett csak kizárólag gyógynövényeket alkalmaznak az ember öngyógyító képességének támogatására.

1924-ben egy a sziléziai Koberwitzben tartott „A mezőgazdálkodás gyarapodásának szellemtudományos alapjai” című antropozófiai szemléletű előadássorozatában Steiner rávilágít a mezőgazdaság és a kozmosz egészének összefüggéseire (Steiner, 1924). A szántóföldi gazdálkodást, az állattenyésztést, a vetőmag termesztést, és a tájgazdálkodást egységben működtető biodinamikus rendszer alapjait itt vázolta fel. ***Az a biodinamikus elv, miszerint a farmergazdaság egy zárt organizmus, minden organikus gazdálkodás alaptétele lett*** (Anonymus 6, 2018).

Ezt a filozófiát valló, azt a gyakorlat során, a gazdálkodásban is megvalósító gazdálkodók, az 1920-as években, Németországban megalapították a Demeter Társaságot. A biodinamikus gazdaságban a természetben működő dinamikus energiákat teljeskörűen próbálják felhasználni a növénytermesztési, állattenyésztési munkálatoknál is. Igazodva a természeti és kozmikus ritmusokhoz, ezzel helyre állítva és támogatva e zárt organikus rendszer tagjainak kölcsönös ösztönzését azok életfolyamataiban. (Napjainkban a Demeter minősítés több mint bio

jelentéstartalmú, a legszigorúbb irányelvek szerint készült, legmagasabb minőségi fokozatnak megfelelő, élelmiszer és natúrkozmetikum termékeket jelöli.) Steineri gondolatok a társadalmi élet területére is kiterjedtek, fontos meglátása, hogy az egyes kultúr korszakokban tükröződnek előzőek így adva lehetőséget a tudatosodás által az akkor még nem fejlődött területeknek. Következtetése: minden hat és végül minden a jó irányába törekszik. A biodinamikus gazdálkodás fontos elemei: a Maria Thun által megalkotott vetési naptár, és a biodinamikus preparátumok használata.

Hazánk írásos gyógynövénytörténete időrendben (Anonymus 1, 2010)

1101. Pannonhalmi bencések által készített híres: Apátsági teák
1190. Pray-kódex (Halotti beszéd, könyörgés) – gyógynövényekből készült gyógyító anyagok -
1578. Melius Juhász Péter gyógynövénykönyve: Herbaricum
1600-1660. Lippai György kertészeti szakkönyve: Pozsonyi kert
1649-1716. Pápai Páriz Ferenc nyomtatott orvosi szakkönyve: Pax Corporis
1742-1820. Tessedik Sámuel – a világon az első szarvasi kertészeti-gazdasági iskoláját alapítja meg
1896-1936. Kabai János gyógyszerész-vegyész-kutató kémikus (zöld mákgubóból állította elő a morfint
1925-ben, Tiszavasvári –Alkaloida Vegyészeti Üzem)
1923-1994. dr. Oláh Andor könyve: Reformkonyha
1907-1990. dr. Szalai Miklós: Halimbai füveskönyv
1907-1995. Szabó Lajos könyve: Lajos atya tanácsai
1927-2006. Prof. Petri Gizella: Fitoterápia az orvosi gyakorlatban
1940-es évek Varró Aladár Béla - Gyógynövények gyógyhatási c. szakkönyve
1948-2003. Dr. Németh Zoltán: „Honoris causa” a fitoterápiában
1997. Fitoterápia Mester Ildikó Meddő a tudás, ha nem adjuk tovább 12
Napjaink „Nagyjai”: - Dr. Babulka Péter - dr. Balicza Erika - Bánszky Judit - Gillich István - prof. Dános Béla - Ladocsi Teréz - Rápóti Jenő - Romváry Vilmos

2.2.1. Permakultúra (permanent agriculture)

Az 1970 -es évek közepén Bill Mollison és David Holmgren Ausztráliában alapelveket dolgozott ki a gazdálkodás elméleti és gyakorlat kérdéseire. Törekvéseik középpontjában a Földünkről és az emberiségről való gondoskodás állt. Abból indultak ki, hogy az intenzív gazdálkodási rendszerek

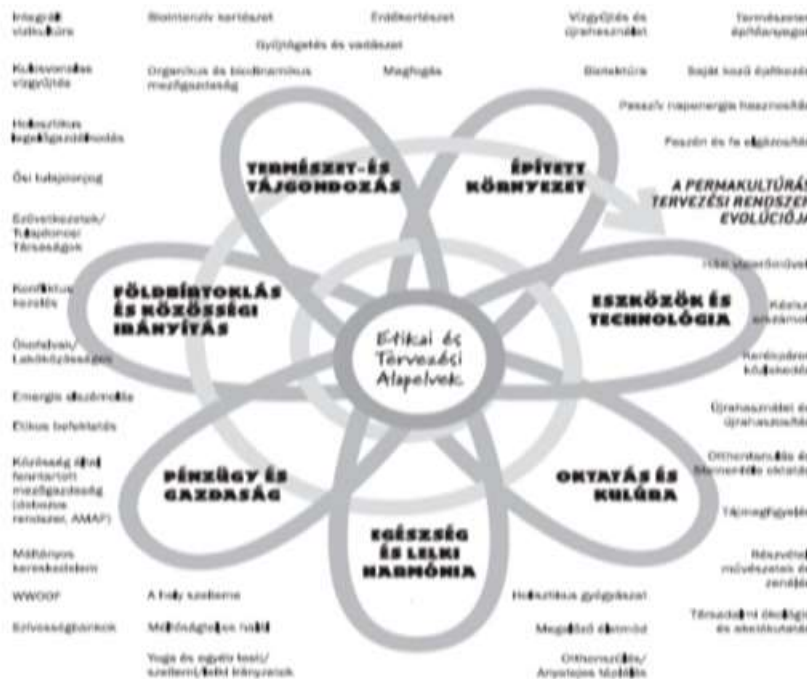
rugalmatlanok és kizsarolják a Földet, veszélyeztetik az ökoszisztémát. A permakultúra előtérbe helyezi, hogy a természetes folyamatok, a gazdaság minden eleme (növény, állat, épület, ember, táj) tudatosan, tervezés által egy közös rendszerbe kapcsolódjon.

A permakultúra egy igen széleskörű fogalom. Tekinthetjük egy olyan tervezési rendszernek, amely a természet megfigyelésére építve, azt részletes kapcsolatrendszereiben modellezi, élelmet, energiát, biomasszát termel és kielégíti a helyi közösségek szükségletét is (mezőgazdaság, kultúra stb..) fair trade szemlélettel.

Az adott terület természetes életközösségéhez hasonlót alakít ki. Ezek között aztán ökológiai kapcsolathálózat épül, megteremtve egymás és az ember létfeltételéhez szükséges elemeket. A permakultúra egyben emberi élőhely és közösség teremő is, ezért több mint egy hagyományos biogazdálkodási forma. A biogazdálkodás célja (szűken fogalmazva), hogy bio minőségű termékeket állítson elő többnyire eladásra, exportra, megfelelve a minőséget szabályozó előírásoknak. A permakultúra célja annak az egészséges egységnek a megteremtése mely önfenntartó, kevés emberi beavatkozást és fenntartást igénylő, az adott területet a maga természetes adottságaival felhasználó, kis területen minél nagyobb termelékenységet nyújtó ökológiai gazdálkodási forma. Az így termelődő javakat leginkább a lokális közösség ellátására fordítják. Fontos eleme a regeneratív talajgazdálkodás, melyet a területen minél szélesebb skálán megjelenő növényi és állati fajgazdagsággal tart fenn. A permakultúra a felmerülő problémákat a a természetes élővilághoz hasonlóan akarja megoldani. Nem ássa fel a kertet, hanem a szükséges esetekben csak meglazítja a talajt (pl. ásóvillával), vagy az ültetett gyógynövények rostos gyökerével. Kihaszználja azt a tényt, hogy a vegyes vagy polikultúrában a növények a lehető legjobban hasznosítják a tápanyagokat és valamelyik elem a társulásban mindig visszaszorítja a betegségeket. A permakultúrás kert kissé rendezetlennek látszik, nincsenek benne szabályos sorok. A kert ápolása során igyekeznek a helyben meglévő energiákat felhasználni (Anonymus 7, 2005). A lényegét foglalja össze a „*permakultúra virága*” ábra (2. ábra), mely mutatja azokat a fontos tárgyköröket melyek a folytonosság fenntartása érdekében átalakítást igényelnek. A permakultúra alapelveit ma már olyan területeken is alkalmazzák, melyek fizikai és energetikai erőforrásokkal, valamint humán szervezetekkel is foglalkoznak. Látható, hogy az etikai és tervezési alapelvekből kiinduló spirális fejlődési vonal összekapcsolja a 7 összefüggő tárgykört és a személyes és helyi szintről a társadalmi és globális szint felé hat (a tágabb fogalmak a virág körül találhatóak).

A PERMAKULTÚRA VIRÁGA

A permakultúra a föld és a természet megőrzésére koncentráló erkölcsi és elvi alapokból indul ki. Ahogyan fejlődik, egyre tágabb körben alkalmazza ezeket az elveket, hogy összekapcsolja azt a hét fő területet, amelyek az emberiség számára szükségesek az energialejtő átvételéhez.



A Permaculture Principles & Pathways Beyond Sustainability c. mű bevezetőjéből átvéve.

2. ábra: A permakultúra lényege – MAPER kiadvány

(Forrás: *A Permaculture Principles and Pathways Beyond Sustainability* c. mű bevezetőjéből átvéve, 2012-es magyar fordítás -MAPER honlap 2024.04.10.)

A permakultúra etikára és tervezésre vonatkozó jelmondatai (12 elv), sorvezetőként szolgálnak számunkra, bármilyen kontextusban, legyen szó személyes, gazdasági, szociális és politikai viszonyaink átalakításáról. Azonban helytől és körülményektől függően a megvalósulások igen különbözőek lesznek.

Melyek ezek a mindig érvényes jelmondatok?

1. ELV: FIGYELD MEG ÉS VÁLJ CSELEKVŐ RÉSZESÉVÉ A TERMÉSZETNEK „Ki-ki a maga szemével lát.”

2. ELV: GYŰJTSD ÖSSZE ÉS TÁROLD AZ ENERGIÁT „Amit ma megtehetsz, ne halaszd holnapra!”

3. **ELV:** ÉRJ EL HOZAMOT „Az éhség rossz tanácsadó”, „Kedvetlen szánt üres hassal a szőke”
4. **ELV:** GYAKOROLJ ÖNMÉRSÉKLETET ÉS FIGYELJ A VISSZAJELZÉSEKRE „Az apák vétkeiért hét generáción át bűnhődnek fiaik”
5. **ELV:** HASZNÁLD ÉS BECSÜLD A MEGÚJULÓ FORRÁSOKAT ÉS SZOLGÁLTATÁSOKAT „Bízzuk a természetre!”, „A természet majd elvégzi a maga dolgát.”
6. **ELV:** MINDENT HASZNOSÍTS „Ha nincs pazarlás, szükség sincsen.” „Kétszer segít, aki időben segít.”
7. **ELV:** TERVEZZ MINTÁKTÓL A RÉSZLETEKIG „Nem látja a fától az erdőt.”
8. **ELV:** ELKÜLÖNÍTÉS HELYETT TÖREKEDJ EGYSÉGRE „Sok kéz, hamar kész.”
9. **ELV:** ALKALMAZZ KISLÉPTÉKŰ, LASSÚ ÉS FOKOZATOS MEGOLDÁSOKAT „Magasról nagyobbat lehet esni.” „Lassan járj, tovább érsz”
10. **ELV:** HASZNÁLD ÉS BECSÜLD A SOKFÉLESÉGET „Ne tégy fel mindent egy lapra.”
11. **ELV:** BECSÜLD MEG A SZEGÉLYEKET ÉS HASZOSÍTSD A PEREMTERÜLETEK ADTA LEHETŐSÉGEKET „Ne gondold, hogy jó úton jársz, csak mert azt már kitaposták”
12. **ELV:** KÖVESD A VÁLTOZÁST ÉS HASZNÁLD KREATÍVAN „A látnok nem úgy látja a dolgokat, amint vannak, hanem amivé lehetnek.” (Anonymus 8, 2012)

2.3. Permakultúrás tervezési alapelvek

Fontos, hogy csak annyi erőforrást vegyünk igénybe amennyi feltétlenül szükséges. Ezt úgy tudjuk megtenni, ha alaposan megvizsgáljuk, elemezzük és felmérjük a területünket, s annak környezetét. Feltérképezzük a rendelkezésre álló külső erőforrásokat (nap, szél, domborzat, tájolás, viharos zónák, téli-nyári napjárás, vízellátás stb.). Feltárjuk, hogy ezek a szektorok (rendelkezésre álló külső erőforrások), milyen pozitív vagy negatív hatással vannak a földterület hasznosítása tekintetében. Mérjük, hogy milyen kezdeti input igény kell az adott cél eléréséhez és ahhoz, hogy alacsony fenntartású legyen a kialakított rendszerünk. Ez után, magát a területet vesszük górcső alá, belső energiaviszonyait rögzítjük. Zónákra osztjuk fel azt, a szektorenergiák megfelelő hasznosítására vagy kompenzálására. A külső energia beáramlása a szektorokon keresztül történik és a zónákban elhelyezett elemeken keresztül hasznosul.

Az energia megőrzésének alapszabályai a permakultúrában:

- Minden elem úgy kerül elhelyezésre a tervezés során, hogy legalább két vagy több funkciót is betöltsön.

- Minden fontos funkciót (pl. vízgyűjtés, tűzvédelem) legalább két vagy többféle módon kell biztosítani.

Természetesen élelmet, egyéb javakat is termeljen számunkra a gazdaság, legyen hasznossága. Első sorban fás szárúak domináljanak benne, nagy legyen a biodiverzitása (ezzel a méheket-madarakat is támogatja).

Az egyes elemeket 3 féle szempont alapján, használati intenzitásuk és ápolási igényük szerint helyezzük el a kialakított zónákban:

- Helyi erőforrások használata /belső energia igény
- Külső energia felvétel / Külső energia igény
- Terepadottságok hasznosítása

2.3.1. A permakultúra zónarendszerei

0. Zóna : Ház , intenzív művelésű kert , szaporítások
1. Zóna : Állandó gondoskodást igénylő kultúrák, zöldséges, kisállatok
2. Zóna : Kevesebb ápolást igénylő kiterjedtebb területek, gyümölcsös, tó, istálló
3. Zóna : Szántóföldi kultúrák , szabadon tartott állatok (víztározó, magtár, extenzív gyümölcsös)
4. Zóna : Extenzív erdőkert (diófa, csipkerózsa, naspolya)
Extenzív legelő (juhnyáj, kötetlen marhatartás) Kezelt erdő
5. Zóna : Fenntartáshoz már nem is szükséges emberi jelenlét
(vadon, őserdő, bozót, rét, stb., vadállomány, természetes ökológiai folyamatok megfigyelése)

A permakultúrában szegélyeknek nevezzük, ahol két különböző határfelület találkozik. Ezeknek fokozott lehet a produktivitása, mert bennük megtalálhatjuk a mindkét élettérre jellemző fajokat és még néhány más fajt is.

Általánosan megfogalmazva, a szektorok és zónák kapcsolatával, maximalizálni próbáljuk a tárolt energiát a kertben úgy, hogy az emberi szerepvállalás minimális legyen, de pozitív hatású, a hozam pedig minél nagyobb (Baji, 2011).

2.3.2. Az erdőkert

A természetet mintául véve jöttek létre az erdőkertek, melyekben a fenti alaptételek maradéktalanul teljesülnek. Az erdőkert egy jól megtervezett kert, ahol a fásszárú növények dominálnak, nem túl sűrűn ültetve. Így a telepített cserjék, zöldségek, gyümölcsök, gyógynövények is elegendő fényhez jutnak. Az ültetésnél a növények végleges magasságát, kiterjedését, és a tervezett domborzati viszonyokat figyelembe véve szellősebb (szárazabb) vagy zártabb (nedvesebb) területeket alakíthatunk. Ezzel hasznosíthatjuk vagy ellensúlyozhatjuk a szektor energiákat, de a kívánatos ún. mozaikos mikroklímát is kialakítjuk. A jó tervezéssel szilárd alapot adunk a sokféle élettér és az önfenntartó rendszer kialakulásához.

A fogalom Robert Hart (erdőkert pionír) nevéhez kapcsolódik, aki az 1960-as években adaptálta azt. Évtizedes gazdálkodás során hozott létre erdőkertet, megtapasztalva, hogy mi működik jól, méghozzá mészköves talajon (Farm Wenlock Edge in Shropshire). Rájött, hogy fák nélkül, fásszárú növények nélkül nem önfenntartó egy rendszer. (Itt visszautalnék a bevezetőben tárgyalt Védákra, „fa kultuszra”).

Az erdőkert létrehozásáról, társításáról többek között Graham Bell, Patrick Whitefield, Dave Jacke, Eric Toensmeier, Geoff Lawton permakultúrás szerzők számolnak be műveikben.

A fák vízgazdálkodása nagy jelentőségű (éghajlatváltozás, nagy hőingadozások, egyenetlen eloszlású csapadék mennyiség miatt is) az önfenntartó rendszerek kialakításához. A fás rendszerekben a csapadék gyűjtése az egyik fő funkciója az erdőknek. Hatalmas mennyiségű vizet tudnak raktározni a talajban a légyszárúakhoz képest még az évelő légyszárúakhoz képest is. Párologtatnak, folyamatosan párasítják a levegőt. A párologtatás hőelvonással jár, tehát egy erdőben a levegő hőmérséklete 10 °C-al hűvösebb lehet, mint egy szántóföldön, akármilyen egyéves vagy akár évelő kultúra esetén is. Bár vízigényes kultúra, de vannak azért szárazságtűrő fajok (100mm/év) is benne. Mérsékelt égövben a legtöbb fa 200-250 mm csapadékot igényel évente. (Anonymus 9, 2023). A lombhullató fák tenyészidejében hullik le tavasztól ősziig az évi csapadékmennyiség 50%-a. Ebből 25% már a lombozatról elpárolog. Abból a mennyiségből, ami lejut a talajra csak annak 25%-a tud oda be is jutni (a többi elpárolog vagy elfolyik a lejtés miatt). Átváltva, ha éves szinten 600 mm csapadékkal számolunk, akkor abból csak 150 mm (ez a szárazságtűrőknek elég, de a vízigényeseknek nem) jut be a talajba a tavaszi őszi szakaszban. Télen 300 mm-ből mivel a lomb lehullott (taron, kopaszon állnak a fák) cca. a 80% hasznosul a talajban, ez 240 mm-t jelent. Ez általában 1-1,2 m mélységig is leszivárog, ami vagy összeér a talajvízzel

vagy nem. Így összességében a lehulló 600mm/évi csapadékból, 390 mm csapadék kerül a talajba, ami viszont bőségesen elég, többlet keletkezik és az már ott is marad. Feltölti a kiszáradt rétegeket. Ezért is jó, ha fásítunk, persze nem mindenütt nem mindig, de irányelvként általánosságban igaz. **A fás szárúak tehát részt vesznek a vízgazdálkodásban, árnyékolnak, nagy zöld biomasszát adnak, változatos mikroklímát nyújtanak, a biodiverzitást segítik, ezek mind elemei az erdőkerteknek és az agrár erdészeti rendszereknek.** Lombhullató fák mellett, melyek télen csupaszok, az örökzöldek jelentősége, előnyei, hogy a hideg időben van hova elbújjon a madár, van hol menedéket találjanak a rovarok és egyéb élőlények, és hatalmas biomasszát is tudnak termelni. A jól megtervezett és kialakított növényi közösség tagjai egymást erősítik, csökkentve a kertész munkáját. Ezért tervezni térben (horizontálisan, vertikálisan) és időben kell az erdőkertet (értsd: egy évben sokszor ugyan azon a kis területen 3 féle növény van, ebből 2 stabilan terem a 3. csak ott el van vetve és majd kikel, szépen fejlődik a széleken így időben is tudjuk kalkulálni, hogy minél jobban kihasználjuk a területet és minél nagyobb zöldtömeget tudjunk megtermelni). Az erdőkertben a többszintes növénytakarókkal támogatjuk a fajgazdagságot és az azok között működő ökológiai hálózat kialakulását (3. ábra).

1. Lombkoronaszint,
2. Alacsony növésű fák, gyümölcsfák,
3. Cserjeszint,
4. Évelő zöldek, gyógynövények,
5. Talajtakaró,
6. Gyökérzöldek, gombák,
7. Kúszónövények

(Forrás : forestofherts.com-Internet 2024.04.10.)



3. ábra: Az erdőkert hét szintje

2.3.3. Domborzat, vízrendészeti rendszerek szerepe

A terepviszonyok nagyban meghatározzák a növénytermesztést, itt a déli-délnyugati lejtők hasznosulnak a legjobban. Ezt használjuk ki a Pallagvölgyi Erdőkert létesítésénél is (dél-keleti lejtésű). A talajfelszínből kiemelkedő, mesterségesen kialakított termesztő létesítmények, növelik a domborzat változatosságát és alakítják a mikroklimát. Erre a célra dombágyás, emelt ágyás, fűszerspirál sőt zöldségspirál is kialakítható.

Évelő fásszárúakat (fák, bokrok, cserjék) az uralkodó szélirányra merőlegesen telepítve, kedvező szélvédett mikroklimát teremthetünk. A fás szárú növények lehetnek: erdei-, gyümölcsfák és támogató fák, itt még hozzátehetők a dísfák is bár sok esetben nem a díszítő jelleg számít, hanem az, hogy milyen ökológiai szolgáltatást nyújt a növény. Napcsapdákkal (délre nyitott „U” alakú formában ültetett fák és bokrok, vagy terepbevágások) is lehet a szélerőt csökkenteni, ami hozzájárul a talajfelszín fölött a levegő páratartalmának növeléséhez és ezáltal csökkentheti a talajfelszín és a növények párolgását, párologtatását (evapo-transzspirációt). Így az öntözésre fordított munka, energia és vízmennyiség szükséglet is csökken. A permakultúrában a **csapadékvíz megfogása** (*rain harvesting*) elsődleges szempont. A tervezés során feltérképezzük az adott terület vízforrásait. A csapadékvíz tárolására, tartályokat, tárolókat alkalmazhatunk az öntözendő terület fölötti magaslati ponton elhelyezve. Így onnan gravitációs úton lehet az öntözéshez vizet biztosítani. Kisebb és nagyobb léptékben is jólműködő rendszer a felszínre érkező vizek megfogására az övások (ún. *swale*). (4. ábra)



4. ábra: Övások kialakítása erdőkertben

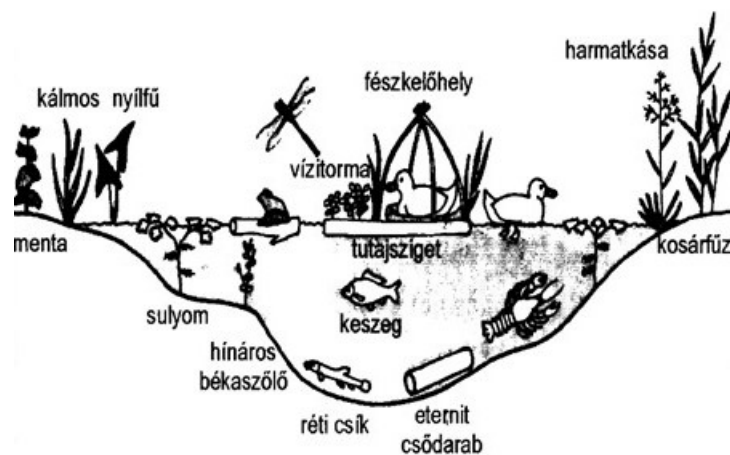
(Forrás: Origo, esoutan.hu 2024.04.10.)

Az övarkokat a lejtő irányára merőlegesen, a szintvonalakkal párhuzamosan tervezzük be. A *swale*-k kialakításánál, méretezésénél az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

- a terület vízhozama
- a tervezett növényzet vízfelhasználása.

Az övások működési elve, hogy a befolyó csapadékvizet az árkok falán keresztül a talajfelszín alatt a mélyebb rétegekbe juttatja, a lejtő mentén lefelé mozog. A víz a talajpórusain keresztül párolgási veszteség nélkül átítatja a lejtő talaját.

A vegyeskultúrák tó (5. ábra) feladata a tervezett erdőkertben a biodiverzitás biztosítása lesz (állatok élettere), másrészt napcsapda részeként is funkcionál (mikroklíma befolyásoló, forró napon hűti, hideg napon fűti a környezetét).



5. ábra: Vegyeskultúrák tó

(Forrás: Origo, esoutan.hu, Baji Béla: Permakultúra és önellátó biogazdálkodás c. könyvéből
2024.04.10.)

Tervezésnél, kivitelezésnél szem előtt tartandó, hogy a vízfelszín 2/3-a árnyékban legyen (különben a víz nagyon felmelegedhet és kevés lesz benne az oxigén). Az apró békalencse (felveszi a vízből a nitrátot, foszfátot, káros anyagokat, oxigént termel) árnyékolóként és biológiai szűrőként is működik (Windsperger, 2022: 92). Kacsák, madarak táplálékául szolgál. Ha ágyásokat teszünk a tó északi feléhez, még a hidegebb évszakokban is meleget sugároz feljűk a víztömeg.

Mivel egy bizonyos méret és faji összetettség felett az erdőkert akár javarészt önfenntartóvá is válhat, az erdőkert megfelelő karbantartásához.

- egyéves és kétéves évelő lágyszárúakat ültethetünk
- kertben élő faji sokféleség biztosítása (rovarok, bogarak, lepkék, madarak, gyíkok stb.. jelenléte)

- házi állatokat is beengedhetünk a kertbe (baromfi, tyúk, kacsa, pulyka, birka, marha). Állattartás esetén megfelelő védelem kialakítása szükséges (villanypásztor, időbeni organizáció stb.), hogy a legeléssel ne tudjanak kárt tenni a kert növényeiben (Anonymus 9, 2023).

A vágyott stabilitást paradox módon éppen a rugalmasság és a folyamatos változás tudja megteremteni. Ahogy a fenti történelmi áttekintésben az idők folyamán, úgy a mai tudomány is bebizonyította, hogy az érzékelt szilárd és állandó, az érzék feletti szinteken (tudományos tekintetben értsd: sejtek és atomok) az energia és a változás összessége.

A metamorfózis folyamata a matematika nyelvén egy spirál vonalú, dinamikus „mozgás”, melyben felismerhetjük, hogy bármely rendszerben az alkotórészek kismértékű, gyors, rövid életű változása valójában magának a rendszernek a magasabb fokú stabilitását segíti elő (láncolatot alkot), így a fejlődés irányába hat.

Ezt az alkalmazkodó változást szeretném a következőkben bemutatni választott növényem a kakukkfű elemzésén keresztül.

2.4. A kakukkfű (*Thymus* fajok) általános jellemzése

A kakukkfűveket már az ókori Egyiptomban is felhasználták (Lindstrom, 2010), a nemzetségnév latin nevét is: *Thymus* az óegyiptomi „*tham*” szóból alkották (jelentése halottmosó növény). Egyiptomban a múmiákat balzsamoztak, fáraókat gyógyítottak, valamint húsokat tartósítottak vele, antioxidáns ill. antimikrobiális hatóanyagainak köszönhetően (Maksimovic *et al.*, 2008).

Később az ókori görögöknél, rómaiaknál is ismert volt, ott a „*thamos*” szóból jelentése bátorság (Oláh, 1987), harcba induló katonák ruhájára tűzték a növényt. Használták, mint fűszer és mint gyógyászati növény is. Az ókori görögök úgy hitték a kakukkfű az istenek ajándéka, a rómaiak emésztési problémákat és légzőszervi megbetegedéseket kezeltek vele.

Gyógyászati jelentőségét először Theophrastos említi, majd a 16.századtól illóolaja hivatalos lesz a gyógyszerkönyvekben (Kolos & Pethes, 1956).

Az egész Földet benépesítik, de különösen a meleg és száraz övezetekben nagy a fajok száma.

A kakukkfű fajok őshonos populációi három kontinensen terjedtek el: Afrikában, Ázsiában és Európában. Mégis a *Thymus* fajok valódi őshazájának a Mediterráneumot tekintik (Ibériai- és Balkán-félsziget), mivel két szekció kivételével az összes előfordul itt (Morales, 1989). Az általam az *Erdőkert Projektben* felhasználni kívánt fajok közül a magyar kakukkfű (*Thymus pannonicus*)

őshonos Közép-Európában így a Kárpát-medencében is. Azonban a kerti kakukkfű (*Thymus vulgaris*) nálunk nem őshonos, nyugat-mediterrán eredetű növény. Hazai fajtája jelenleg nincs: populációit, vagy külföldi fajtáit termesztik.

Itthon és a környező országokban is keresett, széles körben gyűjtött gyógynövénynek számít (Pop, 2004; Pop & Mărculescu, 2010).

A *Thymus* nemzetség körülbelül 220 fajt foglal magában (1. számú internetes forrás). A *Thymus* nemzetségből 5 ún. gyűjtőfaj található meg Magyarországon a természetes vegetációban: **1.** a hegyi kakukkfű (*T. pulegioides* L.), a **2.** magyar v. magas kakukkfű (*T. pannonicus* All.), a **3.** közönséges kakukkfű (*T. odoratissimus* L. syn. *T. glabrescens* Willd.) és alfajai, a **4.** korai kakukkfű (*T. praecox* Opiz), valamint a **5.** keskenylevelű kakukkfű (*T. serpyllum* L.) (Simon, 2000).

A *Thymus pannonicus* és *Th. glabrescens* gyűjtőfajok **hagyományos rendszertani helye** a következő (Borhidi, 1993):

Ország: *Plantae*
Törzs: *Magnoliophyta*
Osztály: *Magnoliopsida*
Alosztály: *Lamiidae*
Rend: *Lamiales*
Család: *Lamiaceae*
Alcsalád: *Nepetoideae*
Nemzetség: *Thymus*
Szekció: *Serpyllum*
Alszekció: *Isolepides*
Faj: *Th. pannonicus* All.
és *Th. glabrescens* Willd.

A *Thymus* fajok alaktani tulajdonságait élőhelyük, életformájukkal együtt szabja meg (Morales, 2002). Két fő csoport különül el: az alacsony termetű, cserjeszerű, 50 cm alatti, de ritkán 1 m magasságot meghaladó növényeké pl.: kerti kakukkfű (*Thymus vulgaris* L.) és a kúszó habitusú, néha legyökerező szárú fajoké, ide tartozik a magyar kakukkfű (*Thymus pannonicus*) (Baráthné, 2014).

Régóta vitatott kérdés a vad kakukkfűvek rendszertani helye, gyakori a hibridizáció. A *Serpyllum* és a *Hyphodromi* szekciók új evolúciós fejlődési vonalakra léptek, mely a mai napig is tartó folyamat. Ezért nehéz őket megkülönböztetni és rendszertani helyüket megállapítani (Morales, 1989; Soó, 1968). Ezzel egy úttal a kutatók célkeresztjébe is kerültek, számos tanulmány készült már a témában. A vadontermő kakukkfűveknél gyakori jelenség a másodlagos anyagcsere termékeket érintő kémiai variabilitás (Baráthné, 2014: 6). melyet genetikai és környezet-ökológiai okokra vezetnek vissza. Annak ellenére, hogy a környezeti tényezők számottevő mértékben befolyásolhatják a kialakuló új típus-mintázatokat (Vernet et al., 1986; Loziéne & Venskutonis, 2005) Pluhár és munkatársai (2008) a hazai vadmakkakukkfűvek esetében azt találták, hogy annak teljes örökítő információja alapvetően meghatározza az illóolajában található főösszetevő arányokat.

2.4.1. A kakukkfű botanikai jellemzői

A kakukkfű a zárvatermők törzsébe, azon belül az ajakos virágúak vagy árvacsalánfélék rendjébe (*Lamiales*) tartozik.

Jellegzetes bélyegük a négyszögletes keresztmetszetű szár és a keresztben átellenes vagy néha örvös levélállás. A szögletes szár éleiben élő szilárdítószövet (*kollenchima*) található. A fő szár a talaj felszínén fut és erről nóduszonként keresztben átellenesen tehát kettesével indulnak az ez évi hajtások, a hajtásokon maguk a levelek is keresztben átellenesen helyezkednek el. A levél ül a száron, ha kinagyítom a közönséges kakukkfűnek a levelét az kicsi lándzsás és a levél váll környékén apró pici szőröket láthatunk a levél szélén. Ez a jegy teljesen elkülöníti a kerti kakukkfűtől, ahol a levélváll szélesebb és csepp alakú a levélszél pedig begöngyölödik. A hazai természetes flóránkban megtalálható fajainknál, ahol a szár is rendszerint nagyon szőrös szokott lenni a levélszél begöngyölödése nem figyelhető meg (Fodorpataki et. al, 2022: 193).

A hajtás csúcson tömöttebb és aztán lejjebb kevésbé sok virágot tartalmazó virágzatokat találunk. Ajakosokról lévén szó az ajakos virágok fognak álörv virágzatba szerveződni. Ezek is csomónként keresztben átellenesen rendeződnek, ahol kettes vagy inkább többes bogas virágzatban helyezkednek el. A főtengyen lévő virág jelenik meg előbb és az oldalsó tengelyen lévő virágok később és itt a csúcson lévő álörv virágzatok alatt kisebb vagy esetleg nagyobb a lomblevélhez hasonló murvalevelet találunk, folyamatos átmenettel a szár levelei és a virágzat alatt lévő levelek között. Az ajakos virágban, az egymással összenőtt három felső szirm a felső ajakot, a másik

kettő a kisebb alsó ajakot képezi. A négy porzó közül kettő hosszabb porzószállú, mint a másik kettő. Minden porzó a párta felső ajkához kapcsolódik (6. ábra).



6. ábra: A kakukkfű virága

(Forrás: <https://hu.pinterest.com/pin/474285404478758751/> 2024.04.10.)

A *Thymus* fajok legtöbb variánsa tavasszal vagy nyáron virágzik (pl. *Th. serpyllum*, *Th. glabrescens*, *Th. pannonicus*). Azonban vannak ettől eltérő virágzású fajok is. Példának okáért a Mediterráneumban élő *Th. vulgaris* subsp. *aestivus* és *Th. piperella* fajok ősszel, míg a *Th. hyemalis* télen virágoznak (Morales, 2002). Gyakran megfigyelhető *Thymus* fajok esetében a ginodiöcia jelensége, azaz egy csoporton belül vannak olyan egyedek, melyek hímnős virágokkal (hermafroditák), mások csak nőivarú virágokkal rendelkeznek (Soó, 1968; Bailey *et al.*, 2003). A termések az ajakosokra jellemző négyesével képződő makkocskák. Gyakran találkozhatunk vele száraz gyepekben számos helyen az országban. A kakukkfű-félék kellemes illatú illóolajokat tartalmaznak.

A *Thymus pannonicus* All. – a magyar kakukkfű jellemzése

A *T. pannonicus* (7. ábra) Magyarországon száraz sztyeppelejtőkön, homok- és löszpusztákon nagyon gyakori előfordulású évelő, fásodó szárú félcserje. Szára felfelé emelkedő (legfeljebb 25 cm magasságig), gyakran ágas, körben rövid szőr borítja. Virágzó hajtása 10 cm-nél hosszabb. A

levél száron ülő 3-5 mm széles 10-15 mm hosszúságú, szálas vagy szálas-lándzsás-hegyes, gyenge erezetű, sűrűn mirigyes pontozott.

A virágzat ritkán ágas, a murvalevél a szárlevélhez hasonló. A csésze levelek halvány rózsaszínűek vagy pirosak, 2,5-3,5 mm hosszan harang alakúak, felső ajkának fogai háromszögletűek vagy lándzsásak, 1 mm hosszúak, pillásak. Ezermagtömege: 0,0682 g (Simkó et al. 2012). Májustól októberig virágzik (Simon, 2000).



7. ábra: A *Thymus pannonicus* All. morfológiai tulajdonságai
(forrás: Pluhár, 2007; Kutta, 2006)

A *Thymus vulgaris* L. – a kerti kakukkfű jellemzése

Évelő, fásodó szárú félcserje (8. ábra). Gyökere fás, töve többfejű. Szára felfelé álló, 20-50 cm magas, alul fásodó, idősebb korban parás. Hajtásai 10-25 cm hosszúak. Levelei szőrösek, keresztben átellenesen állnak, lehetnek lándzsásak illetve változó formájúak (pl.: csepp), igen változatos alakúak. A levélszél két szélén a fonák felé begöngyölődik, egyébként ép. A levél mindkét oldala illóolajmirigyekkel pontozott. Virágzata álörvökből összetett álfüzér, kisebb termős és nagyobb kétivarú virágokkal. A virág színe a fehértől a rózsaszínen keresztül a liláig változhat. Májustól júliusig virágzik. Termése maradó csészében 4 sötétbarna makkocská. Ezermagtömege 0,25-0,28 g, 2-3 évig tartja meg csírázóképességét (Bencze, 2000b).



8. ábra: *Thymus vulgaris* L. morfológiai jellemzői

(Forrás: www.bh-froe.com; www.metafro.be 2024.04.10.)

2.4.2. A *Thymus* fajok drogjai, hatóanyagai

Az Európai Gyógyszerkönyv alapján a vadon előforduló kakukkfű fajok virágzó hajtásai (melyek a hatóanyagot tartalmazzák) Magyarországon is egybe gyűjthetők. A gyakorlatban hazánkban az összes vadon termő kakukkfű faj virágzó hajtásait egybe gyűjtik és ez képezi a *Serpylli herba* drogot.

A hazánkban forgalomba kerülő, előíratokban is szereplő kakukkfű-drogok az alábbiak:

Thymus serpyllum drogja: • *Serpylli herba* (illóolajtartalom: legalább 3 ml/kg)

Thymus vulgaris drogja: • *Thymi herba* (illóolajtartalom: legalább 12 ml/kg)

• *Thymi aetheroleum* (a *Thymus vulgaris* és a *T. zygis* illóolaja)

A herba drogot mindkét esetben a virágos hajtás még el nem fásodott része adja, de a *Thymi herba* esetében a morzsolt (szártalanított) drogra vonatkoznak az előíratok, míg a *Serpylli herba* esetében az egész (szárat is tartalmazó) szárított hajtásra (Bencze, 2000a és b). A fenti drogok szerepelnek a VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben (Ph. Hg. VIII.), illetve a kerti kakukkfű drogra érvényes szabvány is (MSZ 20067:1984) vonatkozik (Baráthné, 2014; Kutta, 2010: 21–22).

2.5. A kakukkfű (*Thymus spp.*) fajok hatóanyagai

Hatóanyag definíciója: az adott növényre jellemző, benne felhalmozódó, biológiailag aktív, különböző hatással bíró anyagok, melyek bioszintézis útján képződnek, a növényben halmozódnak fel. A drog gyógyhatásáért felelős vegyületek (Anonymus 1).

A *Lamiaceae* családra jellemző vonás az illóolaj-felhalmozás, sok fajt közülük fűszerként is használunk jellegzetes aromájuk, ízük miatt.

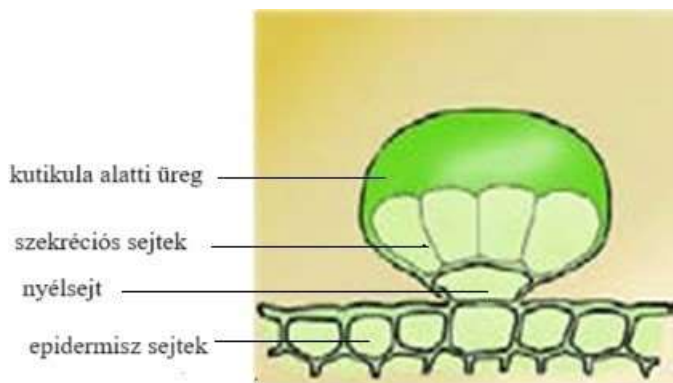
Hatóanyagai: 0,1-0,6% illóolaj (timol, karvakrol), tannin, szaponin, kávéssav, flavonoidok, rozmaringsav (Baráthné, 2014).

A *Thymus* nemzetségben eddig kimutatott legfontosabb illóolaj-komponensek az aciklikus, monociklikus, biciklikus és aromás monoterpének, illetve a szeszkviterpének közé tartoznak. Előfordulási gyakoriságuk sorrendjében a következők: **timol, karvakrol, linalool, p-cimol, γ -terpinén, borneol, 1,8-cineol, geraniol, α -terpinil-acetát, β -kariofillén, geranil-acetát, kámfor, linalil-acetát, citrál, mircén, terpinén-4-ol** (Stahl-Biskup & Sáez, 2002).

A *Thymus* fajok illóolaj-szekréciós struktúrái (a mirigyek kiválasztó rendszerei)

Az ajakosok családjában az illóolajok exogen (kívülről eredő) módon, az epidermiszből kiemelkedő, pajzs alakú (*Lamiaceae*-típusú) vagy fejecskeszerű (fejes típusú) mirigyszőrökben képződnek.

A *Thymus vulgaris* mirigyszőreit tanulmányozva Bruni és Modenesi (1983) megállapította, hogy a *Lamiaceae*-típusú mirigyszőr több sejtből épül fel (9. ábra). Ennek a felépítésnek természetesen funkcionális haszna is van.



9. ábra: A *Lamiaceae* családra jellemző pajzs alakú mirigyszőr részei
(Forrás: Baráthné Simkó Hella, 2.sz. internetes forrás 2024.04.10.)

Az alapi (endodermális) sejt az epidermisz sejtek közé ágyazódva megakadályozza, hogy a kiválasztott anyagok visszaáramoljanak a bőrszövet mélyebb rétegeibe. E fölött egy nyél sejt, amely felett egy feji részt formáló, 8-12 sejtés illóolajat kiválasztó képződmény található, közös kutikulával borítva. Ezekben a kiválasztósejtekből egy relatív nagy sejtmag és nagyon sok kis ozmiofil vakuólum található. A szekrétumot a kiválasztó sejtek a kutikula alatti üregbe választják ki.

Mind a fejes és a pajzsszerű mirigyszőrök megtalálhatóak a csészén (a fejes mirigyszőrök sokkal sűrűbben fordulnak elő). A leveleken azonban csak a pajzsszerű mirigyszőrök találhatók meg de a levél színi és fonáki epidermiszén is. Alfajoknál (*Th. pannonicus* subsp. *auctus*-t és a *Th. pannonicus* subsp. *Pannonicus*) is vizsgálták a szőrtípusokat. A száron rövidebb mirigyszőröket figyeltek meg, mint a levélen, illetve mindkét alfajnál a száron az alapjától felfelé haladva nőtt a mirigyszőrök száma (Baráthné, 2014: 11).

Yamaura és munkatársai (1992) a *Thymus vulgaris* és a *Th. capitatus* csíranövényeinél azt a következtetést vonták le, hogy a monoterpének (pl. timol) szintézise főképp a *Lamiaceae*-típusú (pajzs alakú) mirigyszőrökben zajlik.

Összefüggést találtak az illóolaj-összetétel, illóolajhozam és mirigyszőrszám között, valamint pozitív összefüggést mutattak ki a levélhosszúság és az átlagos mirigyszőr sűrűség között. A levélvastagság és mirigyszőr sűrűség között is pozitív korrrelációt találtak (Berciu & Toma 2008).

2.5.1. Terpenoidok

Az eddig megvizsgált 162 *Thymus* fajnál összesen 360 különféle illékony komponenst mutattak ki. A legtöbb illóolaj-komponens a monoterpének csoportjába tartozik (~270). Leggyakoribbnak a timol és karvakrol -fenolos monoterpének- bizonyultak (Stahl-Biskup & Sáez, 2002). A timol és a karvakrol a növényvilágban igen szűk körben található meg. A *Thymus* nemzetség fajainak kemotípusait (másodlagos anyagcsere termékeit) eddig főképp az illóolajok (Gildemeister & Hoffmann, 1961), másrészt a polifenolok tekintetében vizsgálták.

2.5.2. Fenoloidok

A *Thymus* nemzetségben a leggyakrabban előforduló flavonok és flavonolok: az apigenin, cirzilíneol, 8-OMe-cirzilíneol, cirzimaritin, 5-dezmetil-nobiletin, 5-dezmetil-szinenzetin, diozmetin, genkwanin, luteolin, 6-OH-luteolin, szkutellarin, szideritoflavon.

A flavonoid-képződést kapcsolatba hozták a környezeti-ökológiai tényezőkkel is, hasonlóan az illóolaj felhalmozásához (Baráthné, 2014). Ezen tényezők jelentősen befolyásolhatják azt. A *Thymus* nemzetségen belül bizonyítást nyert, hogy a hegyi környezetben élő, főképp a *Serpyllum* szekcióba tartozó fajok jóval kevesebb flavonoidot halmoznak fel (Tomas-Barberán & Wallenweber, 1990).

2.5.3. Néhány, a permakultúrában is felhasználható kutatási eredmény

A *Thymus* egy kémiaiilag polimorf nemzetség (változékony) (Tétényi, 1970). Passet (1979) feltevése szerint a *Thymus* nemzetségen belüli kémiai változékonyosság egy dinamikus evolúciós folyamat eredménye, mely a fajok megőrzése mellett a vizsgált fajoknak helyi előnyöket is jelent a terület környezeti-ökológiai viszonyaihoz való alkalmazkodásban. Ezt a felvetést azonban még nem bizonyították minden kétséget kizáróan. Az illóolaj termelés genetikai hátterét a *Th. vulgaris*-nál kutatják kiemelt mértékben. Dél- Franciaországban a *Th. vulgaris* populációk által termelt fő monoterpén komponensek alapján 6 kemovariánst különítettek el (Passet, 1979; Vernet *et al.*, 1986). E természetes populációkban igen lényeges dolgot figyeltek meg, a növényközösségeken belüli kapcsolódásokat vizsgálva a *Thymus vulgaris* különféle kemotípusai hatnak ezekre a belső viszonyokra (Ehlers & Thompson, 2004). Azonban az illóolajok allelopatikus hatású anyagokként is megjelenhetnek más fajokra nézve (Muller, 1969; Fischer 1991; Paul, 1970; Taraire *et al.*, 1995).

Thompson szerint ökológiai szempontból 3 fő tényező szabja meg a kakukkfű másodlagos anyagcsere termékeinek változatosságát (Thompson, 2002):

- hőmérséklet
- csapadékmennyiség
- talaj tápanyag tartalom

A franciaországi mintáknál kimutatták, hogy a *Th. vulgaris* egyedek közül a fenolos kemotípusúak a száraz, forró területeken (elsősorban Földközi-tenger partvidékén), míg a nem fenolos típusúak a szárazföld 400m-es tengerszint feletti magasságában a nedvesebb, hűvösebb klímán élő növénytársulásokban voltak jelen. Ebben a vizsgálatban a *Th. vulgaris* nem fenolos kemotípusai pedig szignifikánsan jobb túlélési és regenerációs stratégiát mutattak a korai téli fagyot (-10 °C) követően (Thompson 2007).

Pluhár és munkatársai (2007) megállapították, hogy a vizsgált *Th. pannonicus* populációk

illóolajában található timol mennyisége pozitív összefüggést mutatott a talaj humusztartalmával, a talaj nitrogén-, kálium-, mangán- és kadmium-tartalmával. A talaj kén- és vas tartalmának növekedésével együtt nőtt az illóolajokban a karvakrol aránya.

A növények képessége, hogy a herbivórok, kórokozók és paraziták megjelenésekor megváltoztathatják másodlagos anyagcseretermékeik bioszintézisét (Bryant *et al.*, 1991). Linhart és Thompson (1995) azt találták, hogy a csigák (*Helix aspersa*) kifejezetten tartózkodnak a fenolos (karvakrolos és timolos) kemotípusúaktól és kifejezetten kedvelik az „L” fenotípusúakat.

Az fenológiai fázisonként is eltérő az illóolaj tartalom a növényekben. Kutatások kimutatták, hogy virágzó állapotban a legnagyobb az illóolaj tartalom. (2,5 %), 2,1 % a bimbós állapotban és 2,0 % a terméshozam állapotban, míg a vegetatív fázisban gyűjtött minta 1,9 %-ot tartalmazott (Ebrahimi *et al.*, 2008). Míg a korai terméshozam fázisban a legkisebb.

Az illóolaj-tartalom szoros kapcsolatban áll a talaj kalcium, kálium, és szerves anyagok arányával. A tengerszint feletti magasság, a hőmérséklet és a talaj textúrája is jelentős befolyásoló tényező (Yavari *et al.*, 2010).

Több kutatás irányult a tápanyag ellátás hatásaira összefoglalva az látható, hogy növekvő tápanyag mennyiség mellett nő az illóolaj tartalom és a droghozam, de az illóolaj komponensek aránya és a timol % nem változik a *Th. vulgaris* esetében (Omidbaigi és Arjmandi (2001).

Nem utolsó sorban a növény életkora is egy fontos tényező az illóolaj felhalmozás tekintetében. Pluhár és munkatársai (2003) megállapították, hogy a kerti kakukkfű (*Thymus vulgaris*) idősebb állományaiban kimutathatóan csökkent az illóolaj felhalmozás az 1-2 éves fiatal növényekéhez képest. Hazánkban évente kétszer takarítják be a kakukkfűvet, egyes tanulmányok a tavaszi mások az őszi vágáskor mértek magasabb illóolaj felhalmozást.

Ahogy más területek esetében, úgy az illóolaj kivonás esetében is igaz, hogy a kivonás módja más összetételű eredményt produkál. Más lesz az illóolajban a fő komponens. Ennek okát abban látják, hogy a timol feltehetően kötött formában van jelen a növényben és a szuperkritikus fluid extrakció (SFE) kíméletesebb eljárásai miatt ezek a kötések megmaradnak, szemben a vízgőz-desztillációval, ahol az előállított illóolaj lényegesen több timolt tartalmaz (Oszagyan *et al.*, 1999).

2.6. A kakukkfű felhasználása

A kakukkfű összetétele

100 g kakukkfű 101 kcal-t eredményez és kakukkfű 100 g-ban a következőket tartalmazza: A-vitamin, béta karotin, B2-vitamin (riboflavin), niacin, B6-vitamin, Folsav, C vitamin, kálium 609 mg, kalcium 405 mg, foszfor 106 mg, magnézium 160 mg, vas 17,4 mg, cink 1,8 mg, réz 0,6 mg, mangán 1,7 mg.

2.6.1. A kakukkfűvek terápiás hatásai és felhasználása

Széleskörűek a felhasználási lehetőségek. Kerti kakukkfűvet használnak a köhögéscsillapító gyógyszerek alapanyagaként, görcsoldó és antibakteriális hatása miatt. Alkalmazzák még hasmenés ellen, féreghajtásra, gyomorfekély és szájszag ellen is bizonyított terápiás hatással bír (Czygan, 1997).

Galenus-i készítmények alapanyaga, alkoholos oldata bőrgomba elleni ecsetelőszer. Főzetét, alkoholos kivonatát hígítva - többek között – toroköblítésre, illóolaját bélféregűző szerként is alkalmazzák, kerülhet bőrpirosító kenőcsökbe, szájvizekbe is. Az illatszer- és likőripar természetes adalékanyaga. A *Benedictine* nevű keserű likőr egyik összetevője. A francia séfek a *bouquet garni*-ban, friss fűszercsokorban használják. Káros mellékhatása nem ismert, de terhes, szoptató nők és pajzsmirigy-elégtelenségben szenvedők esetében ellenjavallt.

Bencze (2000b) szerint a timolnak tulajdoníthatóan igen erős antiszeptikus, antibakteriális, antifungális, antivirális és repellens hatással rendelkezik. Alkoholos kivonata jelentős antioxidáns hatással bír (Kéry *et al.*, 1996). Ruberto és Baratta (2000) számos illóolaj komponens antioxidáns hatását elemezte 100 ppm koncentrációban. A kakukkfűben található karvakrol (59,1 %), jó antioxidánsnak bizonyult. A timol (25,5 %) és a nerol (19,4 %), kisebb aktivitást mutattak. Belsőleg köptetőként, felsőlégtúti hurutok esetén és akut bronchitis, számköhhögés esetén is hatásos szer. Hatámechanizmusa azon alapul, hogy közvetlen a légcső nyálkahártyájára hat. Az illóolaj részben a tüdőben válik ki és ott fejti ki a hatását. A timolnak köszönhető az antiszeptikus és antibakteriális hatás. Vérkeringést serkentő hatása van, bőrre dörzsölve izgató hatású, fürdőadalékok és gyógynövénypárnák alapanyagaként is használható.

A népi gyógyászatban: (Anonymus 10., 2024) ajakherpesz, influenza, megfázás, köhögés, bélféreg, féreghajtás, candida, cisztás fibrózis, csalánkiütés, fülfájás, HPV, immunerősítés

,koszmó, nyálkaoldás, övsömör, Parkinson-kór, vérszegénység, vérkeringés-javítás, felső légúti betegségek gyógyítására használják.

Feljegyzésekből tudjuk, hogy még maga Linné is használta. Migrénes fejfájását és a másnaposság tüneteit is enyhítette vele. Nagyon ritkán okoz allergiát, túlادagolás esetén keringési zavar illetve gyomorfájdalom, jelentkezhethet (Czygan, 1997).

Az etnobotanikai kutatások leírják, hogy a háztartásokban a kakukkfűvet (*Thymus sp.*) tartósításra is alkalmazták. “A hús közti kell rakni, s akkor eláll tovább a hús”. Tejes köcsögeiket is e fűvel (köcsögfűvel) szokták kiforrázní. Tejes fazekat mossák vele, hogy a tejnek nagyobb főle legyen . A templomban az imádságos könyvükbe tett illatos füveket, köztük a kakukkfűvet szagolgatták, hogy el ne szunnyadjanak (ugyanis az ördög feljegyzí az elszunnyadók nevét (Anonymus 11., 2022).

2.7. A kakukkfű előfordulása, környezeti igényei, termesztése

2.7.1. A *Thymus* fajok társulási jellemzői

A hazánkban honos vad kakukkfűvek száraz és félszáraz sziklai és pusztai gyepek, mészkörű pionír gyepek, atlantikus típusú homoki gyepek, magasfüvű rétek és kaszálók, valamint sovány legelők és félcsérjések növényei (Borhidi & Sánta, 1999).

A *Th. pannonicus* vulkanikus közeteken sziklagyepben, verescsenkesz réteken, szörmohatársulásokban is fellelhető. Homokos talajon homoki erdeifenyvesben, homoki legelön és homokpusztai gyepben is társulásalkotó. Ezen felül leírták nyílt dolomit-sziklagyepben, dolomit sziklafüves lejtőn és cserszömörccs bokorerdőben. (Borhidi, 1956; Soó, 1968).

2.7.2. Környezeti igénye

Talajigénye

A meszes, jó vízáteresztő képességű, jó tápanyagellátottságú, jó szellőzésű talajokat kedveli. Erősen kötött, agyagos, hideg, mély fekvésű talajban vontatottan nő és kevesebb lesz a kinyerhető illóolaj, télen könnyebben kifagyhat (Anonymus 12, 2019).

Hőmérséklet igénye

Dél-európai származású ezért a közepesnél magasabb a hőigénye. Már 7-8 °C-on csírázásnak indulnak a magok, ültetéskor déli fekvésbe kerüljön a kifejlett növény, tűző napsütésben érzi jól

magát. Az optimális fejlődéshez szükséges hőmérséklet 25 °C körül van. Rendkívül fényigényes a legkisebb árnyékolásra is a növekedés lelassulásával válaszol. Szárazság tűrő növény, de csak az idősebb tövek. Kifejlett állapotban erős, karószerű gyökere messziről szállítja a növénynek a vizet. Szörképletei (gyapjas vagy túszerű) az extrém száraz körülmények elviselésére is képessé teszik a növényt. Az illóolaj előállítás is a száraz klíma elviselésében segít mert a növény körül elpárologva megakadályozza annak vízvesztését. A *Serpyllum* szekció néhány faja képes igen hideg körülmények között is megélni. A növény habitusa alkalmazkodik a klímához, a száraz éghajlaton fásodó szárú, bozót szerű megjelenést vesz fel felálló szárakkal, míg a nedvesebb és hidegebb környezetben élők inkább csak a tövüknél fásodnak, kúszó-és lágy szárúak (hónyomás miatt is), lapos a levelük. Ezek elsősorban a *Hyphodromi* és *Serpyllum* szekcióhoz tartoznak (Morales, 2002).

A sokáig tartó száraz hidegek hatására jelentős fagykárt szenvedhet. A leginkább fagyérzékeny a fiatal (1-2 éves) és az öregebb (6-7) éves állomány. A leveleit télen is megtartja, ezért párologtat napfényes időben. Ha nagyon száraz a tél, fagymentes napokon adjunk neki egy kis vizet. Hótakaró esetén a nálunk tapasztalható leghidegebb teleket is átvészeli.

2.7.3. Talajelőkészítés

A sikeres termesztés nélkülözhetetlen tényezője a termesztő közeg és tápanyag ellátottságának ismerete. Ősszel a talajt elő kell készíteni. Tavasszal ásvillával aprómorzsásra el kell dolgozni és ültetésig gyommentesen kell tartani.

2.7.4. Szaporítás

A kerti kakukkfű helybevetéssel, palántázással és töosztással is jó hatásfokkal szaporítható. Ültetés után fontos a bő beöntözés. Állandó helyre vetésnél - a biztonságosabb kelés érdekében - sűrűn kell vetni. A kikelt növények 2-3 hónapig lassan fejlődnek. Első évben a csírázástól kezdve nyirkos talajt igényel, amit nyáron öntözéssel tarthatunk fenn. Egyszerre nem szabad sok vizet adni a növénynek mert könnyen lehűl a talajfelszín és így a növekedés lelassulhat. Palánta neveléshez március közepén szabadágyba kell vetni a magokat. Az egyenletes vetést úgy tudjuk elérni, hogy az apró magot 1:3 arányban homokkal vagy perlittel keverjük. A talajfelszínre vetett mag 0,5 cm vastag homok réteg takarást kap.

A fejlett gyökerű palántákat 5-7 cm növény magassággal május végén lehet kiültetni. Az ültetés sor – és tőtávolsága 50 x 25 cm vagy 40 x 30 cm.

Tőosztás

Vegetatív növekedés időszakában (május) 5-8 db gyökeres sarjhajtást választanak le a 4-6 éves anyanövényről. Ügyelni kell rá, hogy több járulékos gyökérrel rendelkező rész és életképes rügy is legyen egy-egy tövön. Gyökeresedést serkentő hormon kerül a friss sebekre a gyökeresedési folyamat elősegítésére. A tőosztást metszőollóval és kézzel végzik majd a növényeket perlites homokba teszik. A tőosztott egyedek gyökérbe történő tápanyag-allokációja érdekében, a fejlődő virágzatokat metszőollóval folyamatosan el kell távolítani (Gyöngyösi et al., 2008). A becserepezés cca. 1 hónapra rá megtörténhet, majd ez után 3 hónapra végleges helyére kiültethető a palánta. Évelő, 4-6 évig tartjuk kultúrában.

2.7.5. Ápolás

Mivel a kerti kakukkfű nem gyomfojtó, ezért igen fontos a terület gyomtalanítása, vagy mulcsos takarása. A nagyobb droghozam elérése érdekében szükség esetén, valamint az első vágás után alkalmanként 30-40 mm vízmennyiséget ajánlatos kiöntözni.

Növényvédelem

A kerti kakukkfűvet ez ideig sem kártevő, sem gombabetegség nem támadta meg hazánkban.

2.7.6. Betakarítás

A kerti kakukkfűvet a telepítés évében egyszer, a második évtől kezdődően kétszer, kedvező időjárás esetén háromszor is vághatjuk. Az első vágás optimális ideje a virágzás kezdetén, május vége felé van. A második vágásra, a növekedéstől függően, szeptemberben kerül sor, amikor a növényállomány ismételten virágzik. Az őszi vágást legkésőbb október közepéig el kell végezni, hogy a növények áttelelését ne veszélyeztessük. A betakarítást napos, meleg időben kell végezni, ekkor a legmagasabb a növény illóolaj-tartalma.

3. A GYAKORLATI HELY BEMUTATÁSA

3.1. A gyakorlati hely általános bemutatása

Kóspallag Pest Vármegye északi részén, a Szobi járásban található, a Duna-Ipoly Nemzeti Park veszi körbe. Budapesttől 60 km, Váctól 25 km, Szobtól 15 km távolságra van. Kismarosra és Szobra busz jár, Kismarostól vonat közlekedés. Az M2-es út könnyen elérhető. Lakosainak száma 700 fölött van, a fiatalokat vonzó település, nem előregedő falu. Ezen a településen található a választott gyakorlati helyszínem a Pallagvölgyi Biokertészet. A település (10. ábra) fekvéséből (erősen dombos, völgyes) és természeti környezetéből adódóan földművelésre, állattenyésztésre kevésbé alkalmas, se a talaj se a klíma nem túl kedvező a hűvösebb hegyek által körbevett területen. Rövidebb a szezon - két héttel később kezdődik és hamarabb végződik - s az agyagos barna erdőtalaj sem a legmegfelelőbb a zöldségtermesztéshez. A hűvösebb éghajlatot kedvelő málna, szamóca és ribizli, régebben pedig a dohány termesztése nyújtott megélhetést.



10. ábra: Kóspallag település háttérben a Börzsöny-hegységgel
(Forrás: Sokszínű vidék, internetes újság (24.hu) 2023.11.20. Kóspallag)

Viszont az erdő hasznélvezetére -fakitermelés, erdei termékek gyűjtése, régebben kőfejtés- mindig volt itt lehetőség. 1945-ig a környékbeli erdőkben leginkább tűzifa kitermelés folyt, kereset kiegészítésként a váci piacra erdei gyümölcsöket, gombát hordtak be. Régi érdekes jövedelem szerzés volt még a hangyatojás gyűjtés. Az erdei bolyokból este gyűjtött tojásokat reggel fevitték Pestre, az Állatkert volt a vevő, a madarak táplálására használták. A börzsönyi túraútvonalak a

faluból könnyen elérhetőek, idegenforgalmát főleg ennek köszönheti. A Kisinóci turistaházhoz közvetlen út vezet (Anonymus 13, 2009).

3.1.1. A Pallagvölgyi Biointenzív kertészet rövid története

A kertészetet négy csoporttárs alapította (Gödöllői Agrártudományi Egyetemről) *mezőgazdasági szakmérnök, tájépítész, agrármérnök és ökológiai gazda végzettséggel*). Közülük Szilágyi Alfréd 5 éves kora óta Kóspallagon él, a többiek pedig később a kert indulásakor költöztek ide családjaikkal. Közös érdeklődésük a biointenzív és a permakultúrás gazdálkodás irányába terelte őket. A kertet is e két szemlélet alapjai mentén alakították ki (2020-ban) és művelik a mai napig.

3.1.2. A kertészet tulajdonosi szerkezete

A kertet a helyi Önkormányzattal összefogva (az önkormányzaté a telek, a szaktudás és a munka a 4 fiatalé, jelenleg, mint őstermelők gazdálkodnak a területen) a permakultúrás filozófia mentén alakították ki és tartják fenn. 2020-ban környezetkímélő, vegyszermentes, ökológiai elveket szem előtt tartva létrehozták a Pallagvölgyi Biokertet önmaguk - és a környező települések lakosságának ellátására. A négy fiatal szakember helyben akart ezzel munkahelyet teremteni magának, tagjaiknak pedig egészséges élelmiszert kínálni. Elköteleződtek a közösség által támogatott mezőgazdaság mellett, hisznek a lokális termékellátási láncban és a közösség megtartó erejében.

3.1.3. A kert szervezeti felépítése, infrastruktúrája

A terményeket dobozrendszeren keresztül juttatják el a tagokhoz, akik éves szerződéssel tudnak előfizetni. Ők maguk szállítják ki átlagosan 75 partnerükhöz április közepétől november végéig csütörtöki napokon az összeállított dobozokat. A lokalitás része, hogy jó viszonyban vannak a településvezetéssel (kezdetben a falu közmunkaprogramjának koordinálásába is besegítettek), az 5500 m²-es alapterületű kertet (eredetileg lovak legeltek itt) és a kiszállításhoz használt kisteherautót (ezt csak csütörtöki napon bérlik!) is az önkormányzattól bérlik. A terület közvetlenül az óvoda mögött van így a régi, már meglévő, cca. 60 m²-es, kihasználatlan konyhát és raktárépületet, szociális blokkot magába foglaló épületet is „elfoglalták”. Nagyjából 1,5millió HUF -ot, a négy alapító összeadta ez elegendő volt a kezdéshez. Kútra, alapozásra, eszközökre, fóliasátrakra (a vázat ingyen hozhatták el egy felszámolt családi gazdaságból) fordították a pénzt. „A frame” nevű színtezővel (egyszerű fa szerkezetű háromszög) ágyásokat tűztek ki a domboldal

lejtésére merőlegesen, így a keletkező csapadékot jobban tudják hasznosítani több vizet tudnak megfogni az egyes ágyások. Egy ilyen vállalkozásban - ahol kézzel igyekeznek a legtöbb dolgot megcsinálni - az emberi tényezőn rengeteg múlik, a siker kulcsa a jó együttműködés. A kert struktúrája is úgy van felépítve, hogy csak csepegtető öntöző rendszert használnak (szabadföldön, fóliában) meg alapvető talajművelő kéziszerszámokat (drótkapa, csillagkapa, gereblye, ásóvilla, fűkasza). A biointenzív termesztésnek nagy az élőmunka igénye, alapvetően az a cél, hogy minél kisebb beavatkozással felpörgessék és fenntartsák a talaj termőképességét, jó ökológiai egyensúlyát, viszonylag kis területet használjanak intenzíven a termés maximalizálásával. Ezt úgy valósítják meg, hogy egy szezon alatt egy szabadföldi ágyásban akár három növényfajta is megterem. A fóliákban pedig mindig három növényt termesztenek egymás után. Így az éves össztermék több, mintha egyetlen növény lenne a szezonban a területen. Vetésforgót is alkalmaznak az ágyásokban, nagyon fontos a növények ismerete, hiszen a különböző növények más-más rétegekből vesznek fel tápanyagokat. Jó példa erre egyik klasszikus gyógynövényük a fekete nadálytő (*Symphytum officinale*) mely jelen van a területen- a gyakorlat során a fólia sátorban a rukkola ágyásokban több helyen is látható volt a levélzete, mára már a virágzata is (ápr. 19.) nagyon mélyről mobilizál tápanyagokat és felhossa olyan szintre, ahol más növények számára is hozzáférhetővé válik. Talajkímélő művelést igyekeznek csinálni, nem ásnak, nem kapálnak helyette használják az ásóvillát, amivel éppen csak fellazítják a talajt (ezáltal megmarad a természetes talajélet és a talaj szénraktár funkciója). Mivel szakemberek, a művelés megkezdése előtt végeztek talajvizsgálatot, kiderült, hogy erősen agyagos (hamar áthűl és vizet vesz fel stb..) a talajszerkezet, ráadásul dombos is (viszont cserébe déli lejtésű) ezért a kert lelkét adó komposzt feltöltést (cca. 40 cm vastagságban) már az első lépéseknél elhelyezték a teljes kertfelületen. Az ágyásokat takarják, fátyolszövettel, fóliával, helyenként vannak szalma feltöltésű ún. mélymulcsos ágyásaik is.

A talaj mellett a növényeket is kímélik, nem használnak vegyszereket, védekezniük azonban szükséges. Az ökogazdaságban engedélyezett szereket használják, azon belül is előnyben részesítik a mikrobiológiai megoldásokat, ismerik azok használatának ideális körülményeit, négyüknek meg van hozzá az átfogó szakmai tudása. Káposztát pl. azért nem termesztenek nyáron mert így a káposztalepkét jól távol tudják tartani a kertetől nem jut élelemhez. Biozöldségeket termesztenek, de nem kérték meg a bio minősítést a kertre.

3.1.4. Tevékenységei (termékek / szolgáltatások bemutatása)

Úgy természetnek szép és egészséges növényeket, hogy néha azért egy-egy rovar is jól lakik. Tavaly pl. a meztelen csiga okozott nagyobb fejtörést nekik, de a végtermék eladásnál a kelről leszedték a külső rágott leveleket, a tagok pedig elfogadták, hogy kisebb lett egy-egy kosárban a zöldség mérete (permakultúrás elv szerint). Ez benne van ebben a műfajban. Komoly pénzügyi tervezéssel indítanak minden évet – ha nincs valamilyen válság – akkor viszonylag könnyen tudják a pénzügyeket tervezni. Év elején megveszik a legtöbb dolgot amire szükségük lehet. Ilyenkor leülnek a tagsággal is és megkérdezik milyen növényeket szeretnének leginkább kapni év közben a dobozokban. Folyamatos segítő, támogató informatív kapcsolat van közöttük ez a rendszer működésének egyik alappillére. Tartanak nyílt napokat, családi napot gyógynövény, gomba és fermentálás, talajélet, metszés/oltás témájú, permakultúra gyakorlatot, gyerekeknek kertbejárás workshopokat. Facebook oldaluk is élő, mindig beszámolnak a heti szállítmányról, milyen zöldségből milyen mennyiség lesz a dobozban. Az év legmunkásabb része az április végétől, július végéig tartó időszak, de egy ilyen kert fenntartása folyamatos elfoglaltságot ad nem is beszélve a heti egy kiszállításról. Kóspallagra, Szokolyára, Nagymarosra, Kismarosra, Verőcére, Vácra és Gödre és most már Budapestre is szállítanak, leginkább lokális kereskedelemben gondolkoznak. A helyi Önkormányzatnál közmunka rendszerben foglalkoztatott 2 fő női alkalmazott pedig Pallagi Portékák néven befőttet, szörpöt, zöldséges termékeket állít elő a kert szezonális terméséből. Alkalmanként ez is bekerül a kosárba vagy a helyi termelői piacon értékesítik azokat.

3.1.5. A kert növényei

Az évszaktól függően a heti kisdobozba cca. 8-9 féle, míg a nagydobozba 10-11 féle zöldség szokott bekerülni. Ez azt jelenti, hogy egy szezon alatt közel 50 féle zöldség és 7-10-féle fűszernövény kerül a dobozokba.

Zöldségfélék: Különböző saláták, répa félék, petrezselyem gyökér, zeller, cékla, különböző paradicsom és paprika fajták, fodros kel, kelkáposzta, pak choi, különböző retek fajták, zöldborsó, spenót, sóska, burgonya, édesburgonya, csicsóka, kínai kel, mángold, hagyma-félék, padlizsán, cukkini, sütőtök. Év elején a tagsággal együtt döntenek el, hogy adott évben pontosan milyen növényeket fognak termesztetni.

Gyógy- és fűszernövények: orvosi zsálya (*Salvia officinalis*), kerti izsóp (*Hyssopus officinalis*), levendula (*Lavandula angustifolia*), kerti kakukkfű (*Thymus vulgaris*), fodormenta (*Mentha*

spicata var. crispata), orvosi citromfű (*Melissa officinalis*), bíbor kasvirág (*Echinacea purpurea*), csipkebogyó (*Rosa canina*), fekete nadálytő (*Symphytum officinale*), fekete bodza (*Sambucus nigra*).

3.2. Fejlesztés

A szomszédos telken az újonnan épülő bölcsőde mögötti, közel 5000 m² kiterjedésű, önkormányzati tulajdonban álló telek többfunkciós, gazdasági és ökoturisztikai hasznosításával bővítik tevékenységüket. A terület használói a kóspallagi lakosok, a leendő bölcsőde, a szomszédos óvoda, a Pallagi Portékákat készítő hölgyek, a Pallagvölgyi Biokert, Kun Róbert gombász, valamint a Kóspallagra látogatók és a Kóspallagi Önkormányzat lesznek . A fejlesztés megvalósításához Vidékfejlesztési támogatást is igénybe vesznek . Kialakítanak egy közparkot tóval, játszótérrel, épül egy dombház mediterrán kerttel, a gyümölcs tájfajta gyűjtemény területén a régi helyi gyümölcsfákat tanösvény járja körül. Távlati célként lenne gombás gazdaság, zöldség- és vágott virág termelő gazdaság, valamint állattartás és a telken korábban régészeti munkálatok során feltárt honfoglaláskori síroknak is egy emlékhely. A koncepció a permakultúra és az erdőkertes gazdálkodás irányelveit követi, melyek hosszú távon is igyekeznek biztosítani a tájba illeszkedést és az emberi léptéket, hasznosságot, a biodiverzitást.

3.2.1. A tervezett Erdőkert terület leírása, jellemzői

A terület Kóspallag központi részén, közvetlenül az óvoda és a Pallagvölgyi Biokert (11. ábra) mellett helyezkedik el. Andezites, agyagos barna erdőtalajú, nagyrészt lejtős (12. ábra) terepviszonyokkal (közel 10m a szintkülönbség a telek hosszán). Mikroklímája hűvös, csapadékos mikroklíma, ÉNY-i széljárás, déli lejtő biztosította jó benapozottság. Növényzete elburjánzott akácos, őshonos fajokban gazdag sztyeppré a dombtetőn, elszórtan szilvafák, bodza, mogyoró, gyertyán, éger, fűz. A terület egy részén (tervezett közpark) a Helyi Rendezési Terv régészeti lelőhelyet jelöl (feltárt Árpád-kori sírhelyek) .



11.ábra: Pallagvölgyi Biointenzív kertészet területe és bővítése – légifotó
(Forrás: Pallagvölgyi Biointenzív kertészet – Kóspallag 2024.02.14.)



12. ábra: Domborzati profil
(Forrás: Google Earth 2024.04.10.)

3.2.2.A táji adottságokról

Kóspallag a Börzsönyi kismedencékhez, mint földrajzi kistájhoz tartozó település. Vulkáni középhegység, jellemzően barna erdőtalajon kialakult cseres- és gyertyános-tölgyesekkel, a 600 m-nél magasabban fekvő övezetben bükkösökkel.

Éghajlata: 600 m tszf-i régiójában hűvös – mérsékelt nedves, alacsonyabban mérsékelt hűvös – mérsékelt száraz terület.

Természetvédelem: A kistáj 66,5%-a Duna-Ipoly NP része. Gyakorlatilag ugyanez a terület adja a Natura 2000 besorolás 67%-nyi madárvédelmi, ill. 68% különleges természetmegőrzési területét is.

Természeti veszélyek: A természeti csapások károkozására csak kivételesen kell számítani, pl. heves esőzések és szél miatt, de az élénk domborzat ellenére a lejtős tömegmozgások nem gyakoriak. A jelenlegi tájhasználat sérülékenysége közepes szintű lehet az éghajlat előrejelzett megváltozása esetén.

3.2.3. A földrajzi kistáj növényzete

Tipikusak – gyakoriak a vegetációtöredékekben a száraz és tölgyes klímára jellemző növényfajok. Részletezve:

Márianosztrai-medence: méregölő sisakvirág (*Aconitum anthora*), tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), élesmosófű (*Chrysopogon gryllus*), pázsitos nőszirm (*Iris graminea*), apró nőszirm (*Iris pumila*), Borbás-kerep (*Lotus borbasii*), Orlay-murok (*Orlaya grandiflora*), nagy pacsirtafű (*Polygala major*), jajrózsa (*Rosa spinosissima*), sziklai gyöngyvessző (*Spiraea media*), hosszúlevelű árvalányhaj (*Stipa tirsia*).

Kóspallagi-medence: nagyzezerjófű (*Dictamnus albus*), pirosló hunyor (*Helleborus purpurascens*), fehér pimpó (*Potentilla alba*), kövi pimpó (*Potentilla rupestris*), kocsányos tölgy (*Quercus robur*), pilisi bükköny (*Vicia sparsiflora*).

Szokolyai-medence: sziklai sás (*Carex halleriana*), egyenes iszalag (*Clematis recta*), nagyzezerjófű (*Dictamnus albus*), pázsitos nőszirm (*Iris graminea*), tömjénillat (*Libanotis pyrenaica*), sárga len (*Linum flavum*), nagy pacsirtafű (*Polygala major*), osztrák zsálya (*Salvia austriaca*), pilisi bükköny (*Vicia sparsiflora*). Védett fajok száma: kevesebb mint 20. Özönfajok: akác (*Robinia pseudoacacia*), aranyvessző-fajok (*Solidago* spp.) (Anonymus 14, 2024).

4. A TÉMA KIFEJTÉSE

Az erdő hármaskörének funkciója:

Gazdasági: faanyag, gomba, erdei gyümölcs, gyógynövények, kosárfonás, vadak stb.

Védelmi: a fás rendszerek megakadályozzák az eróziót, deflációt, élőhelyet biztosít a vadaknak, CO₂-t köt meg és O₂-t termel a fotoszintézis során tisztítja a levegőt.

Szociális és rekreációs: pihenés, séta, bizonyos korlátok között erdei gyógynövények gyűjtése.

4.1. A Pallagvölgyi többfunkciós Erdőkert zónarendszerei

- I. ZÓNA - közpark (intenzív művelésű és folyamatos látogatottságú)
- II. ZÓNA - környezeti nevelési központ-dombház (közepes művelésű és alkalmanként látogatott)
- III. ZÓNA- erdőkert-tájfajta gyümölcsfa gyűjtemény (extenzív művelésű)

Az alábbi vázlattervet (13. ábra) Szilágyi Alfréd meghívására 6 permakultúras tervező készítette team munkában az előzetes kliensinterjúk és felmérések alapján a területre. Én azt a feladatot kaptam, hogy a kötelező szakmai gyakorlatom alatt állítsak össze gyógy -és fűszernövényekből egy olyan válogatást, ami beilleszthető az egyes zónák elemei közé.



13. ábra: A tervezett Erdőkert átnézeti alaprajza sémája zónákra osztva
(Forrás: Pallagvölgyi Biointenzív kertészet – Kóspallag 2024.04.10.)

4.1.1. I. ZÓNA - közpark (14. ábra)

Funkciója: Ökoturisztikai közpark (edukáció tanösvénnyel, szabadidős terület pl. játszótér, felnőtt csúszda, ehető növények, tórendszer, utak, átjárók), a munkálatok során feltárt honfoglaláskori sírok emlékhelye is itt kerül kialakításra.



14. ábra: A tervezett Pallagvölgyi többfunkciós Erdőkert I. zóna
(Forrás: Pallagvölgyi Biointenzív kertészet – Kóspallag 2024.04.10.)

Telepítendő gyógy-és fűszernövények (Baji, 2011)

1. táblázat: I. Zóna gyógynövényei

(Forrás: Saját szerkesztés)

	Név	Latin név
1.	levendula	<i>Lavandula angustifolia</i>
2.	évelő rukkola	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>
3.	metélő hagyma	<i>Allium schoenoprasum</i>
4.	fodormenta	<i>Mentha spicata</i>
5.	csabai vérfű	<i>Sanguisorba minor</i>
6.	felfutó komló	<i>Humulus lupulus</i>
7.	kígyógyökerű keserűfű	<i>Polygonum bistorta</i>
8.	skót gumószeget	<i>Conopodium majus</i>
9.	erdei szamóca	<i>Fragaria vesca</i>
10.	vadcitrom	<i>Poncirus trifoliata</i>
11.	szőlő	„Főnix „peronoszpóra ellenálló tőke
12.	indián banán	<i>Asimina triloba</i>
13.	cseresznyeszilva (fosókaszilva),	<i>Prunus cerasifera</i>
14.	kerti egres	<i>Ribes uva-crispa</i>
15.	nagy gyümölcsű kínai galagonya	<i>Crataegus pinnatifida var. major</i>
16.	naspolya	<i>Mespilus germanica</i>
17.	bírs	<i>Cydonia oblonga</i>
18.	közönséges füge	<i>Ficus carica</i>
19.	goji bogyó	<i>Lycii fructus</i>
20.	fekete áfonya	<i>Vaccinium myrtillus</i>

Sövényként bibircses kecskerágó, ahol rosszabb a talaj a területen ott csipkebogyó, kökény, cickafark, magyar imola. Virágokból pl.: pillangóvirág, kékszakáll, kokárdavirág, macskafarkú veronika, őszirózsa csalogatja a beporzókat, körömvirág. Virágmagok kiszórva: mezei zsálya, osztrák len, zsálya, ernyős margaréta. Központi parkfának európai hárs, kislevelű hárs vagy páfrányfenyő ültetése javasolt (Baji, 2011).

4.1.2. II. ZÓNA - környezeti nevelési központ-dombház, fűszerkert

Funkciója: dombház (rendezvények, jóga terem stb.), panoráma terasz, padok, esőkert, fűszeres sziklakert, emelt ágyások, csepegtető öntözőrendszer, rózsaujtetvény, tanösvény, kapu (15. ábra).



15. ábra: A tervezett Pallagvölgyi többfunkciós Erdőkert II. zóna

(Forrás: Pallagvölgyi Biointenzív kertészet – Kóspallag 2024.04.10.)

Telepítendő gyógy-és fűszernövények

Ebben a zónában fűszerspirál (16. ábra) (2. táblázat) kerül kialakításra, déli- és dél-nyugati oldalán nagy hő-és fényigényű fajok, a nyugati és északi oldalakon pedig az árnyékkedvelő és páraigényes fajok kerülnek beültetésre. A fűszerspirál a termesztési terület megnövelésére is alkalmas és mivel kiemelkedik a domborzatból befolyásolja a mikroklimát (Baji, 2011).



16. ábra: Tervezett fűszerspirál

(Forrás: Herb spiral, www.backyardharvestproject.com 2024.04.10.)

2. táblázat: A fűszerspirál gyógynövényei

(Forrás: Saját szerkesztés)

	Név	Latin név
1.	körömvirág	<i>Calendula</i>
2.	jázmínpakóca/stevia	<i>Stevia rebaudiana</i>
3.	borsmenta	<i>Mentha x piperita</i>
4.	zamatos turbolya	<i>Anthriscus cerefolium</i>
5.	bazsalikom	<i>Ocimum basilicum L.</i>
6.	orvosi citromfű	<i>Melissa officinalis</i>
7.	petrezselyem	<i>Petroselinum</i>
8.	kapor	<i>Anethum graveolens L.</i>
9.	mexikói tárkony	<i>Tagetes lucida Cav.</i>
10.	orosz tárkony	<i>Artemisia dracunculus var. inodora</i>
11.	kerti sarkantyúka/bőjtű	<i>Tropaeolum majus</i>
12.	kamilla	<i>Matricaria chamomilla</i>
13.	levendula	<i>Lavandula angustifolia</i>
14.	rozmaring	<i>Salvia rosmarinus</i>
15.	zsálya	<i>Salvia officinalis</i>
16.	kerti kakukkfű	<i>Thymus vulgaris</i>
17.	oregánó	<i>Origanum vulgare</i>

A II. zónában találjuk a díszkert gyógynövényeit (3.táblázat).

3. táblázat: II. Zóna gyógynövényei

(Forrás: Saját szerkesztés)

	Név	Latin név
1.	torma	<i>Armoracia rusticana</i>
2.	közönséges boróka	<i>Juniperus communis</i>
3.	közönséges szurokfű	<i>Origanum vulgare</i>
4.	bambusz	<i>Chimonobambusa macrophylla</i>
5.	vadrózsa	<i>Rosa canina</i>
6.	madárberkenye	<i>Sorbus aucuparia</i>
7.	illatos mirhafű	<i>Myrrhis odorata</i>
8.	giliszaűző varádics	<i>Chrysanthemum vulgare</i>
9.	magyar kakukkfű	<i>Thymus pannonicus</i>
10.	illatos ibolya	<i>Viola odorata</i>
11.	eperfa	<i>Morus alba</i>
12.	kék iringó	<i>Eryngium planum</i>
13.	orbáncfű	<i>Hypericum perforatum</i>
14.	szurokfű/oreganó	<i>Hypericum perforatum</i>
15.	tavaszi kankalin	<i>Primula veris</i>
16.	bíbor kasvirág	<i>Echinacea purpurea</i>
17.	közönséges palástfű	<i>Alchemilla monticola</i>
18.	zsálya	<i>Salvia officinalis</i>
19.	körömvirág	<i>Calendula</i>
20.	orvosi citromfű	<i>Melissa officinalis</i>
21.	mórmályva	<i>Malva mauritiana</i>
22.	közönséges bakszakáll	<i>Tragopogon orientalis</i>
23.	csinos árvalányhaj	<i>Stipa tenuissima</i>
24.	közönséges mogyoró	<i>Coryllus avellana</i>
25.	kerti kakukkfű	<i>Thymus vulgaris</i>

A kokárdavirág (*Gaillardia*) júniustól novemberig virágzik így az év nagy szakaszában táplálékot biztosít majd a beporzóknak.

4.1.3. III. ZÓNA - erdőkert-tájfajta gyűjtemény (17. ábra)

Funkciója: ligetes erdőkert, bogyósok, baromfiudvar, gombatermesztés, tisztások, övárak-rendszer, tanösvény, padok, tájfajta gyümölcsfa gyűjtemény (4. táblázat).



17. ábra: Tervezett Pallagvölgyi többfunkciós Erdőkert III. zóna
(Forrás: Pallagvölgyi Biointenzív kertészet – Kóspallag 2024.04.10.)

Ebben a zónában lett kialakítva a tájfajta gyümölcsfa gyűjtemény. Kóspallagi gyűjtésből, (alma, birs, szilva, cseresznye, körte) ráoltással hozták létre a 2023 őszén beültetett csemetéket. Szalmával takarták a töveiket a csemeték nagy része meg is eredt . Töveikhez, fokhagymát ültettek, környezetükbe az övarkokon salátát . Március végén sóska magot , vegyes borsómag keveréket szórtunk ki az övarkok mentén (takarás mentesen) . Az áprilisi esőzések után ezek a növények is kihajtottak . A tervezett tyúkólban 200 db tojó tyúk lesz elhelyezve , ezeket csak koordinálva (időben és térben) engedik majd be a kertbe mind amellet tojásaikkal a kosár kínálatát fogják bővíteni . A tyúkól 2024.áprilisában már szerkezetkész állapotban áll , a gazdálkodók saját kezűleg építették nagy részben a területen található akácfákból és a községben fellelhető bontott cserépből (permakultúrás elv) .

Telepítendő gyógy-és fűszernövények

4. táblázat: III. Zóna gyógynövényei

(Forrás: Saját szerkesztés)

	Név	Latin név
1.	erdei turbolya	<i>Anthriscus Sylvestris</i>
2.	fehér árvacsalán	<i>Lamium album</i>
3.	fehér libatop	<i>Chenopodium album</i>
4.	csarab	<i>Calluna vulgaris</i>

5.	kocsányos tölgy	<i>Qercus robur</i>
6.	Medvehagyma	<i>Allium ursinum</i>
7.	pettyegetett tüdőfű	<i>Pulmonaria officinalis L.</i>
8.	foltos árvacsalán	<i>Lamium Maculatum</i>
9.	vadszeder	<i>Rubus Fruticosus</i>
10.	fekete ribiszke	<i>Ribes Nigrum</i>
11.	málna	<i>Rubus ideaus</i>
12.	fekete bodza	<i>Sambucus Nigra</i>
13.	kökény	<i>Prunus spinosa</i>
14.	vadcsereeszne	<i>Prunus Avium</i>
15.	barkóca(fa)	<i>Sorbus torminalis</i>
16.	madárberkenye	<i>Sorbus aucuparia</i>
17.	japán borbolya	<i>Berberis thunbergii</i>
20.	szelídgesztenye	<i>Castanea Sativa</i>
21.	közönséges dió	<i>Juglans regia</i>
22.	gyertyán	<i>Carpinus betulus</i>

4.2. Néhány gyógynövény csoportosítása funkció szerint

4.2.1. Jelzőnövények

A területen vannak őshonos gyógynövények, ezek mint jelzőnövények szolgálhatnak számunkra. Közönséges tyúkhúr (*Stellaria media*), fekete nadálytő (*Symphytum officinale*), nagy csalán (*Urtica dioica*), pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*) stb. Segítségükkel könnyen alakíthatunk ki növénytársításokat (5.táblázat), megmutatják azt is, hogy milyen a talaj típusa (Windsperger, 2022).

5. táblázat: Természetben előforduló jelzőnövények és talajtípusok kapcsolata

(Forrás: Ulrike Windsperger: Permakultúra Kézikönyv)

A talaj típusa	Jelzőnövény	Mi illik mellé?-mit kell tenni ?
Nitrogénben gazdag	Csalán, podagrafű, ragadós galaj, aggófű, tyúkhúr, fehér libatop, kicsiny gombvirág, laboda, pitypang, pásztortáska, erdei gyömbérgyökér, tarackbúza	Minden nagy tápanyagigényű faj idevaló: káposztafélék, póré. Az ágyást előbb tisztítsuk ki, a jelzőnövényeket használjuk szétterítve takaróanyagként.
Humuszos	Piros árvacsalán, kicsiny gombvirág, laboda, veronika, tyúkhúr	Minden hasznónövény számára alkalmas, külön trágyázás nélkül
Agyagos	Mezei zsurló, pitypang, ragadós galaj, martilapu, kúszó boglárka	Burgonya, cukkini, cékla, karalábé. A jelzőnövények nedves talajra vagy magas

		talajvízre utalnak. Keverjük a talajt homokkal vagy kis kövekkel.
Tápanyagban szegény	Százsorszép, juhsóska, fehérhere, madársóska, pásztortáska	Bab. A savanyú talajt komposztal javítsuk. Javasolt a hosszú tenyészidejű, zöldtrágyanövények vetése, talajtakarás alkalmazása .
Tömörödött	Libapimpó, nagy útifű, lándzsás útifű, martilapu, mezei acat, pityang, tarackbúza, lósóska	Burgonya, bab, egyéb pillangósok, orvosi somkóró, rozs. Mélyen gyökerező növények termesztése és zöldtrágyanövények alkalmazása javasolt.
Meszes	Pipacs, vadrepce, közönséges gyújtóványfű, piros gyűszűvirág, gólyorr, mezei katáng, kutyatej	Körömvirág, pillangósok termesztése: csillagfűt, borsó, lóbab. Komposzt javasolt.

4.2.2. Kártevők elleni védekezés gyógynövényekkel, példa almafa központú társításra

A permakultúra teljességre törekvő szemléletével jelentős előrelépés tehető az egészségesebb talaj(élet) és növények felé. Ebben a rendszerben a hangsúlyt a problémák megelőzésére helyezzük. A megelőzés eszközei a faji sokféleség, termőhely választás, tápanyag utánpótlás, ápolás, vásárolt növények származása (rezisztens fajok), átgondolt kerttervezés.

A növénybetegségekkel szembeni ellenálló-képesség fokozása érdekében a vegyes gyümölcsfák alá sokféle gyógynövényt, hagymát, fokhagymát, medvehagymát, és gumós tavaszi virágokat telepítenek, amelyek a fák lombjának záródása előtt értékesíthető virágokat és betakarítható gyógynövényeket biztosítanak.

A hagyományos gyümölcsfajokon túl alkalmaznak olyan fajokat, amelyek nem csak nekünk embereknek nyújtanak táplálékot, hanem számos hasznos rovarnak, madárnak az egész ökoszisztémának (18. ábra).



18. ábra: Kártevők elleni védekezés gyógynövényekkel

(Forrás: gazigazgato.hu -Internet, 2024.04.10.)

Feltűnő színű virágok és aromás gyógynövények ültetésével, melyek a hasznos rovarokat becsalogatják a kertbe lehet majd távol tartani a kártevőket. A katicabogár is szívesen keresi fel őket, melynek fő tápláléka a levéltetű. A sarkantyúka-félék a gyümölcsfa alá ültetve vonzzák a tetveket, így mentesítve a fát. Nem csak a kert virágos színfoltja, de salátába téve egészséges és jó ízű, pesztó is készülhet belőle, virágai megtölthetők, ételek díszítésére is felhasználhatók. Ilyen hasznos növényeink az orvosi zsálya, muskotály zsálya, szurokfű, izsóp, kerti kakukkfű, körömvirág, fokhagyma, bársony virág, levendula, üröm, császárkorona, torma stb...

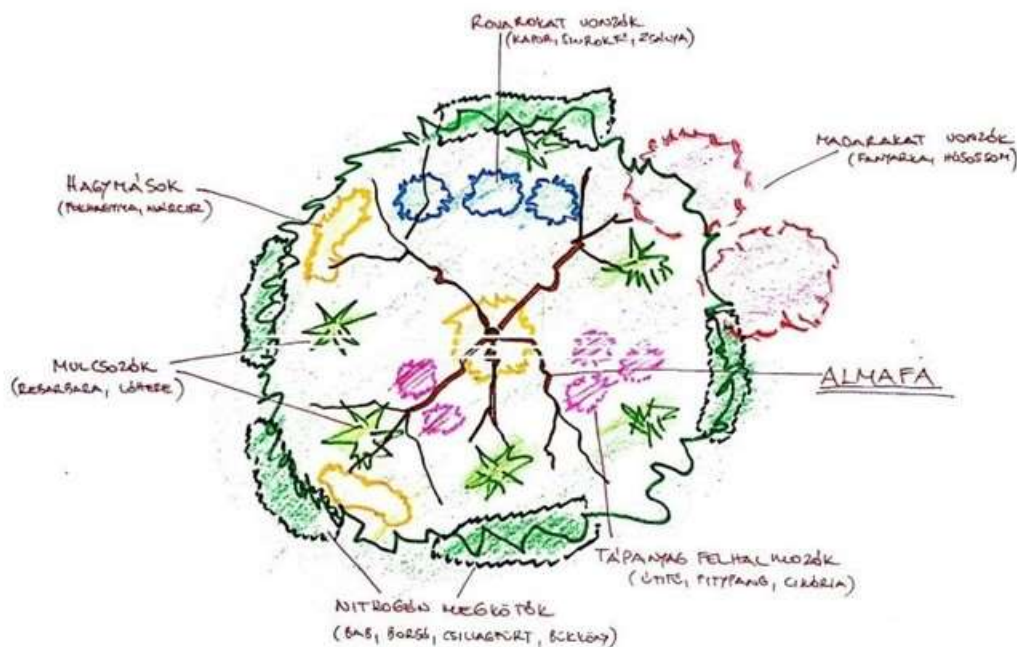
Ilyen kiegészítő őshonos fajok még pl.: kökény, vadrózsa, galagonya, házi berkenye, naspolya, somok (húsos som, vegyesgyűrű som), vadkörte, fanyarka, fehér eperfa, kányabangita, ostormén bangita, sóska borbolya, mézbogyó, tüskétlen szeder, füge, homoktövis, európai mogoró, törökmogyoró, datolyaszilva, ezüstfa, tűztövis, bodza, mezei juhar, tatár juhar.

A rezistens és toleráns fajták egészségesek, terméseik nagy beltartalmi értékűek lesznek és egészséges élelem lesz belőlük (később pedig egészséges komposzt is).

Ezen kívül gyógynövények kiáztatott levélvel, illóolajok használatával (nagy csalán, pongyola pitypang, diófa levél stb.) kiváló biopermetszert lehet készíteni.

Példa almafa központú társításra

Az alábbi almafa központú társítással (19. ábra) az önfenntartó folyamatokat tudjuk előidézni. A természetes növény közösségeket imitálva a pozitív kölcsönhatások fognak felerősödni.



19. ábra: Almafa központú társítás permakultúrában

(Forrás: gazigazgato.hu -internet , 2024.04.10.)

Központi eleme az almafa, élelmet fog teremni. A fát úgy kell megmetszeni, hogy beengedje a fényt az alá ültetett növényekhez. A fa méretét az alanya fogja meghatározni, ezt a szempontot figyelembe kell venni a tervezésnél.

Hagymaféléket, melyek sekélyen gyökereznek - növekedésük nyár elején viszont megáll így nem von el a fától vizet és tápanyagot a meleg csapadékhiányos időszakban - érdemes a fa „csurgójához” ültetni. Ezzel a füvet, melyek a taljfelszínből táplálkoznak - így konkurenciát jelentenek a fának -megakadályozzuk, hogy belépjenek a társításba. Ilyen például a nárcisz (hagymája a pockokat riasztja, föld felett pedig kerülnek az állatok). Fokhagyma, póré, metélő hagyma (élelmet ad, vonzza a hasznos bogarakat, riasztja a kártevőket, kórokozókat).

Rovarokat és madarakat vonzó növényekkel a virágzás során a beporzókat a kertbe csalogatjuk, ez segíti a gyümölcsök megkötését, vonzza a ragadozó darazsakat, rovarrevő madarakat, amelyek tápláléka az almamoly lárvája. Ehető növények közül a kaprot, szurokfűvet, zsályát, fanyarkát, húsos somot, dísnövények közül a nyári orgonát, fagyalt, zanótot tudjuk erre használni. Rovarcsalogató növény még a cickafark, méhbalzsam, lóherék, liliomok, napraforgó, csalánfélék, kakukkfű, szurokfű.

Mulcsozó növénynek tekinthető a rebarbara, articsóka, lóherék, fekete nadálytő, sarkantyúka. Az élőmulcs a talaj nedvességtartalmát óvja és lekaszálvá a helyén hagyva gyarapítja a talajt. Vastag komposzt képződik, benne giliszták, gombák baktériumok és hasznos talajlakó közösségek tudnak megélni. Ez az eleven és dús talaj a biztosítéka annak, hogy egyik mikroba faj sem tud túlszaporodni és kártevővé válni. A mentafélék több szempontból is hasznosak: gyorsan terjedő élő mulcs, rovarcsali és végül finom tea alapanyag.

Tápanyag felhalmozókkal fontos tápanyagokhoz juthatnak a társulás többi növényei. A talajból az alsóbb rétegekbe mosódott tápanyagokat, mikroelemeket mély karógyökereikkel lehatolva (K, Mg, Ca, S) szállítanak a felső talajszintbe. A cikória, pongyola pitypang, cickafark, és az útifűvek ilyen növényeink.

Salátába és gyógynövényként is hasznosíthatjuk őket. Mély, talajszaggató főgyökereikkel az agyagos talajt javítják és helyreállítják a porhanyósságot is. Az erős, rostos gyökérrendszerű növénycsoportok – mustár, repce, lucerna- szintén talajlazító feladatot látnak el.

A nitrogén megkötők - pl.: lóherék, lucerna, csillagfűrt, babok, borsók, bükköny stb. - természetes úton biztosítják ezt az alapvetően szükséges tápelemet. A gyümölcsfával együtt ültetett pl. borsócserje - folyamatosan a fa méretének a felére metszve - is alkalmas erre a feladatra. Később ezt a növényt el lehet távolítani és a fa csepegési vonalára más nitrogén megkötőt lehet telepíteni.

Talajfertőtlenítőként és kártevő riasztóként is hasznosul a büdöske, sarkantyúka, mustár. Olyan vegyületeket választanak ki melyek fertőtlenítő, riasztó hatással bírnak.

Élőhely zugok kialakításával -apró tavak, lapos kövek, rőzsekupacok-a kertbe vonzhatjuk a gyíkokat, békákat, kígyókat, madarakat, melyek hasznos segítők lesznek a csigák és egyéb rovarok gyérítésében.

4.2.3. Dajkafák telepítése

A hagyományos gyümölcsösöktől eltérően támogató-dajkafákat is telepítenek még a fák közé. Feladatuk a nap-szél és fagy elleni védelem, tápanyagfelhalmozás, rovarriasztás, -csalogatás, nitrogénkötés, talajstabilizálás. A gyümölcsfák megerősödése után ezeknek a dajkafáknak az erős visszametszését bizonyos időközönként meg kell tenni. Helyben komposztálva (chop and drop technika) tápanyagot is biztosítanak. Ilyen fajok: keskenylevelű ezüstfa, sárga borsócserje, fehér akác, energia akác, lepényfa, selyemakác, homoktövis.

A társítás tagjainak egynél több feladata is van (permakultúra követelmény). A kapcsolatok kialakítása a társnövények között fontos cél, mert a közösségben élő növények sokkal könnyebben elviselik a szélsőséges helyzeteket ezzel biztosítva az egészséges talajéletet. Egészséges életközösséget fenntartva az erdőkert egy harmónikus, összehangolt rendszerként tud működni.

5. SZAKMAI ÖSSZEGZÉS

Napjainkban megfigyelhető az erőteljes biodiverzitás csökkenés, ez hatással van az emberi jólétre is. Életünk számos területén tapintható ez a negatív irányú változás. Most itt csak a mezőgazdaságra fókuszálva, kimondható, hogy az ember által létrehozott, alacsony biodiverzitás szintűvé alakított, konvencionális nagyüzemi mezőgazdasági tevékenységek végül még magára a mezőgazdaságra is negatív hatással vannak (talajok kimerülése, defláció, nem megfelelő beltartalmi értékű élelmiszer, magas pénzügyi ráfordítást igényel stb.).

A táj átalakítása miatt megszűntek a természetes élőhelyek, felborult az egészséges ökoszisztéma, melynek hatásaival először szembe kell néznie az emberiségnek a változáshoz. Dolgozatom elején Rudolf Steiner megállapítását idéztem, miszerint **minden hat és végül minden a jó irányába törekszik**. Ebben a folyamatban nagyon fontosnak tartom a gyógynövények szerepét. Olyan kapcsolatot teremtenek ember-növény- állatvilág és kozmikus rendszer között, mely vezérfonalat adhat a kezünkbe a pozitív irányba való továbblépéshez . Meglátásom szerint határozott szemléletmód váltásra van szükség , s ennek keretében a gyógynövényeket is előtérbe kell helyezni a kertművelésben . A monokultúrákat erdőkertekre, agrárerdészeti rendszerekre , szintropikus agrárerdészeti rendszerekre cserélve, rövid időn belül visszatérhetünk a természet közeleli állapotokhoz. Mind a természet, mind a mezőgazdaság is jól járna, ha a külső energiabevitel helyett a természetes ökoszisztéma szolgáltatásokat használná ki jobban (Cuijpers et al. 2016).

A metamorfózis-gondolat mentén megláthatjuk az egységet, azt hogy az egészséges ökoszisztéma kordában tartja a kártevők számát, biztosítja a szükséges körfolyamatokat (táplálék lánc) stb., ezáltal stabilan fenntartva ezt a finoman hangolt, folyamatosan de meghatározott rend szerint változó organizmust. A permakultúrás gazdálkodásban, fás rendszereinket ahhoz is könnyen hozzá tudjuk alakítani, ha rekreációs, oktatási vagy szociális célból szeretnénk a területünket felhasználni. Ezzel az elképzeléssel jött létre a tervezett Pallagvölgyi Erdőkert projekt. A bevezetőben bemutatott „Permakultúra virága” ábrára visszautalva, a környezeti hatás mellett, közösségi kapcsolatok kiépülésére is számíthatunk. Az adott klímazónát feltérképezve, a természetes erdő szintjeit imitáljuk (magasabb, alacsonyabb fák, cserjék, dajkafák, évelő zöldségek, gyógynövények, talajtakarók, gyökérzöldségek, gombák, kúszónövények) a gondosan kiválasztott és elhelyezett, jellemzően tájfajta elemekkel. Az ilyen erdőkert védelmet nyújt a szélsőséges klimatikus hatások ellen, ezzel kedvezően befolyásolható a mikro- és makroklíma. Dús vegetációja vízmegőrző, kapcsolatrendszerétől és fajgazdagságától függően önfenntartó, termelékeny lesz.

5.1. Kliens interjú összefoglalása (gyógy- és fűszernövényekre) vonatkoztatva

- A kert tulajdonosai azt kérték, hogy a fás szárú gyógy- és fűszernövények domináljanak.
- A közpark zónába olyan növényeket kértek, amiről mindig lehet valamit csipegetni a látogatóknak.
- A dombház-fűszerkert zónába olyan, a főzéshez, illetve az általuk előállított termékekhez (dzsem, kimchi stb.) használatos növények kerültek amit aztán a kosaras értékesítési rendszerükben el tudnak adni.
- A erdőkert, tájfajta gyűjtemény zónába: alma, körte, szilva, mogoró fajták mellé szeretnék bogyós vagy egyéb ehető termést adó bokrokat (bogyósok sokkal jobban érzik magukat ha félárnyékos erdei körülmények közé vannak ültetve).

A Pallagvölgyi Erdőkert lejtős területen fekszik. A telken belül eltérő talajviszonyokat találtak a mintavételnél, általános az erdei talaj (rendzina) helyenként agyag bemosódásokkal. A humuszos (eltérő, de max. 30 cm vtg.) „A” szint alatt, anyagos „B” szint 60 cm-ig, alatta a „C” kőzetszint található. A lejtő tetején a humuszréteg jelentősen lekopott, több helyen a kőzet látszódik. A mulcsozással, komposzt felhordással kialakított termőtalaj fiatal humuszt ad, ami még könnyen

elbomlik (a szervesanyag felhalmozódik ugyan) de nem tekinthető igazi humusznak. Az ún. hosszú szénláncú, tartós humuszok, szerkezetes talajok megfelelő vastagságú kialakulásához pedig több száz év kell (folyamatos utánpótlás által alakul ki). Zuazo és munkatársai (2008) vizsgálatokat végeztek, hogy miként lehet ebben az esetben az agroökológiai potenciált megőrizni. Arra a megállapításra jutottak, hogy a meredek domboldalak eróziója ellen a leghatékonyabb védekezés a vadkakukkfűvel sávosan beültetett, nem művelt, domboldalak kialakítása. Az állomány csökkentette a talajeróziót, a tápanyag veszteséget és növelte a csapadék megtartását a területen. Ezért a Pallagvölgyi projekt esetében a klienseknek azt ajánlottam, hogy a dombház környezetében az érintett, lekopott termőrétegű területnél a vadkakukkfűvet sávosan ültessék be. A fűszerspirálba pedig kerti kakukkfűvet (*Thymus vulgaris*) fogunk palántázni. Ezt az ágyás formát termelésre és mint permakultúrás, mikroklímát szabályozó elemként is alkalmazzuk.

A telek napos részein a szegélyekbe ültetve kihasználjuk vonzó – pollen és nektárkínálatot ad a poszméheknek és társainak - és repellens tulajdonságait. Riasztja a hernyókat, különösen a káposztalepkét. A csigák (*Helix aspersa*) kifejezetten tartózkodnak a fenolos (karvakrolós és timolos) kemotípusúaktól, de kifejezetten kedvelik az „L” fenotípusúakat. Erre majd a telepítésnél érdemes lesz figyelmet fordítani. Évelő ezért 4-6 évig helyben maradhat.

A gyümölcsfák környezetében termesztett zöldségek esetében, köztes növényként mákkal, mustárral, keverve előnyös növénytársítás alakul ki. Brokkolinál pedig burgonya, cékla, kamilla, zsálya, borsosmenta és rozmaring jó szomszédnövénye (Györffy, 1985).

Alkalmazhatjuk teaként a kertbe látogató csoportok kínálására. Fűszerként dzsembe, szörpbe, kimcsibe kerülhet (emésztés könnyítésre pl. szárazabb ételhez stb.). A Pallagvölgyi Portékákban vagy a kosárrendszerű értékesítésen keresztül jut el a fogyasztókhoz. Szárítva, szellős, hűvös helyen sokáig eltartható a begyűjtött leveles-virágos növényi rész.

A kert növényvédelménél ázálékolt teaként is felhasználható: csalán, káposzta, hagyma, tárkony és sarkantyúka növényekkel elegyítve.

Fungicid hatását pedig tejes permetként lehet kihasználni. Receptje: 1/3 rész tej, 2/3 rész víz és 5liter oldathoz 1 kupica higítás nélküli kakukkfű illóolaj. A gombák leolvadnak ettől a házi szertől a levelekről, de a maximális hatás érdekében néhány naponta szükséges a permetezést megismételni (Franck, 1991).

A kerti kakukkfűvet ez idáig sem kártevő, sem gombabetegség nem támadta meg hazánkban. Előnyös tulajdonságainak, széleskörű felhasználhatóságának köszönhetően a napos területeken kialakuló növénytársulásokban az egyik hangsúlyos elem lehet a Pallagvölgyi Erdőkertben.

5.2. Helyzetértékelés (gyógy-és fűszernövények tekintetében a kertben)

Az adottságokat az alábbi (SWOT) elemzéssel ismertetjük (6.táblázat)

6. táblázat: SWOT analízis

(Forrás: Pallagvölgyi Biokert, Erdőkert vázlat)

Erősségek	Gyengeségek
Meglévő vegetáció (őshonos erdei fajok)	Akác jelenléte
Az önkormányzat elhivatottsága és a projekt közérdekűsége	Fix, képzett munkaerő hiánya
Leoltott gyümölcsfa-állomány rendelkezésre állása	Vadkár valószínűsége
Sok szereplőt kell összehangolni (pl.:Műemlék védelem , Önkormányzat, közösségi kertészkedés)	Több lépcsős kivitelezés , a növényi társulások lassabb kialakulása
Lehetőségek	Veszélyek
Pályázati források bevonása	Külső forrás nélkül limitált kivitelezés
Pallagi Portékák, biokert bevonása, programok	Koordinátor hiánya (munkaerő rendelkezésre állás biztosítása)
Tájfajta-gyűjtemény, vágott virágok, feldolgozott termékek (helyi piac)	Fenntartást, gondozást igényel
Országos jelentőségű régészeti lelőhely	Újonnan előkerülő leletek

Jövőbeni munkáimnál szeretném ezt a szemléletet beépíteni, minél több területen a gyógy- és fűszernövények alkalmazási körét szélesíteni. Azért választottam szakdolgozatom témájaként ezt az élő projektet, mert jó lehetőséget láttam a tervezett többfunkciós Pallagvölgyi Erdőkertben a növények bemutatására, felhasználására. Ma már a közösségi kapcsolódásokon keresztül pl. workshopok szervezése (gyógynövény-ismereti, kézműves foglalkozások, élelmiszer készítő bemutatók, festőnövények felhasználása stb.), látogatói csoportok fogadása, vidékfejlesztési programokban való részvétel, jó alkalom kínálkozik a permakultúrás szemléletmód népszerűsítésére.

A MAPER szeretné elérni, hogy az erdőkerteket az agrárrendészeti rendszerek közé sorolja be a szabályozás. Így megnyílhatnak a pályázati lehetőségek és elérhetővé válnak a pénzügyi források az ilyen funkcionális kertek megvalósításához. Meglátásom szerint ez egy nagy előrelépés lesz az erdőkertek magyarországi elterjesztéséhez.

Összefoglalva, a gyógynövények, mint segítők vannak jelen az e dolgozatban elemzett folyamatokban. Kapcsolatrendszereiket mélyebben tanulmányozva, segítségükkel feltárhatjuk a tudatos fejlődéshez szükséges mintákat. S ez a szemléletváltás alapja lehet az emberek által is élhető, egészséges élettér kialakításának.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Anonymus 1 : Fitorápia, gyógynövény gyógyászat , Vizsgára felkészítő segédanyag (2010)
Szerkesztette: Mester Ildikó, letöltés dátuma: 2024.04.10.
https://www.termeszetgyogyaszoktatasi.hu/dok/fitoterapia_mester.pdf
2. Anonymus 2 : Gyógynövény stratégia
gyongyos.uni-mate.hu/sites/default/files/gyogynoveny-strategia-2014.pdf
letöltés dátuma: 2024.04.10.
3. Anonymus 3 : Kakukkfű-*Thymus*. Összeállította: Soszel-Palatinus Gabriella, szájhygiénikus, természetgyógyász
<https://www.harisfogaszat.hu/hu/fogaszat/kakukkfű-thymus>
letöltés dátuma: 2024.04.10.
4. Anonymus 4 : Bodor Marika , Érdekességek a kolostori gyógyászat történetéből
<https://www.csocsoszan.hu/olvasunk/konyvek/item/321-erdekesssegek-a-kolostori-gyogyaszat-tortenetebol> , letöltés dátuma : 2024.04.10.
5. Anonymus 5 : Goethe világszemlélete : A metamorfózis tan
<https://antropozofia.hu/ga6/11/>
letöltés dátuma : 2024.04.10.
6. Anonymus 6 : Steiner hatása a mezőgazdaságra, Biodinamikus élet (2018)
https://www.biodin.hu/sites/default/files/dem_hir_letoltes/biokultura_2018-1_biodinamikus_élet.pdf
7. Anonymus 7 : A biokert-és permakultúrás kert összehasonlítása . MAPER honlap
<https://permakultura.hu/a-biokert-es-a-permakulturas-kert-osszehasonlítása-200501/>
letöltés dátuma : 2024.04.10.
8. Anonymus 8 : A permakultúra lényege, MAPER kiadvány, 2012 -es magyar fordítás
MAPER honlap
https://permakultura.hu/wpcontent/uploads/2020/01/A_permakultura_alapelvei.pdf
letöltés dátuma : 2024.04.10.
9. Anonymus 9: Permakultúra klub - Erdőkerttől az agrárerdészetiig (2023)
<https://www.youtube.com/watch?v=kMLJxfG-XCg&t=5230s> letöltés dátuma : 2024.04.01.

10. Anonymus 10 : Györgytea honlap , Mezei kakukkfű (2024)
<https://www.gyorgytea.hu/gyorgyteak/egyedi-teak/mezei-kakukkfű-thymus-serpyllum/> letöltés dátuma: 2024.04.10.
11. Anonymus 11 : A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 55 5-38. Pécs, 2022A háztartásban használt növények. Etnobotanikai áttekintés Dénes Andrea
<https://www.jpm.hu/janus-pannonius-muzeum-evkonyve-55-2022>
 letöltés dátuma: 2024.04.10.
12. Anonymus 12 : GyógynövényABC (2019)
<https://www.facebook.com/profile/100057401210146/search/?q=kakukkfű%C5%1>
13. Anonymus 13 : Kóspallag története , internetes forrás <https://kospallag.hu/kozsegunk-tortenete/> letöltés dátuma: 2023.12.01.
14. Anonymus 14 : MÉTA program, Magyarország növényzeti öröksége (2024)
<https://novenyzetiterkep.hu/>
 letöltés dátuma: 2024.04.10.
15. Bailey M. F., Delph L. F., Lively C. M. (2003): Modeling gynodioecy: Novel scenarios for maintaining polymorphism. *American Naturalist*. 161(5):762-776. DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/374803>
16. Baji B. (2011): Permakultúra és önellátó biogazdálkodás Kiadó: Első Lánchíd Bt.i, Vörös Hs. 103. internet: www.elsolanchid.hu
17. Baráthné S.H. (2014): Őshonos Thymus (kakukkfű) taxonok kémiai diverzitásának, valamint termesztési lehetőségeinek értékelése. Doktori értekezés
https://phd.lib.uni-corvinus.hu/782/1/Simko_Hella.pdf letöltés dátuma: 2024.04.01.
18. Bencze, É. (2000a) *Thymus serpyllum* L. In: Bernáth, J. (szerk.) (2000) Gyógy- és aromanövények. Mezőgazda Kiadó, Budapest. p. 558-559.
19. Bencze, É. (2000b) *Thymus vulgaris* L. In: Bernáth, J. (szerk.) (2000) Gyógy- és aromanövények. Mezőgazda Kiadó, Budapest. p. 560-562.
20. Borhidi A. (1956): Feketefenyveseink társulási viszonyai. *Botanikai Közlemények*. 46.: 275-285.
21. Berciu I. & Toma C. (2008): Histo-anatomical aspects referring to the vegetative organs of two subspecies of *Thymus pannonicus*. *Analele stiintifice ale Universitatii Al. I. Cuza Iasi. Tomul LIV., fasc. 1.Iia. Biologie vegetala*. pp.:16-21.

22. Borhidi A. (1993): A zárva termők fejlődéstörténeti rendszere. JPTE, Pécs.
23. Borhidi A. & Sánta A. (1999): Vörös Könyv Magyarország növénytakasulásairól I.-II.
24. Bryant J. P., Provenza F. D., Pastor J., Reichardt P. B., Clausen T. P., Toit J. T. (1991): Interactions between woody plants and browsing mammals mediated by secondary metabolites. Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics. 22.:431-446. DOI: <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.es.22.110191.002243>
25. Bruni A. & Mondenesi P. (1983): Development, oil storage and dehiscence of peltate trichomes in *Thymus vulgaris* L. Nord Bot. 3.:245-251.
26. Czygan, F.-Ch. (1997) *Thymi herba*. Wichtl, M.: Teedrogen und Phytopharmaka, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart. p. 578-580.
27. Cuijpers, W.J.M. ; De Wit, Jan; Erisman, Jan Willem; Koks, Ben J. ; Oerlemans, Natasja ; Koopmans, C.J. ; Van Ekeren Nick (2016): Agriculture and biodiversity: A better balance benefits both. AIMS Agriculture and Food1(2):157-174 DOI:10.3934/agrfood.2016.2.157
28. Ebrahimi S. N., Hadian J., Mirjalili M. H., Sonboli A., Youseftadi M. (2008): Essential oil composition and antibacterial activity of *Thymus caramanicus* at different phenological stages. Food Chemistry. 110(4): 927-931. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.02.083>
29. Ehlers B. K. & Thompson J. (2004): Do co-occurring plant species adapt to one-other? The response of *Bromus erectus* to the presence of different *Thymus vulgaris* chemotypes. Oecologia.141(3):511-518. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00442-004-1663-7>
30. Fischer (1991): Plant terpenoids as allelopathy agents. In. J.B. Harborne & F. A. T. Barberán (szerk.): Ecological chemistry and biochemistry of plant terpenoids, Clarendon Press, Oxford, pp.:377-397.
31. Fodorpataki L., Szigyártó L., Bartha Cs : Növénytan ismeretek (2022 : 193), Scientia Kiadó Kolozsvár 2022.
32. Franck G.: Öngyógyító kiskert 3. változatlan kiadás Mezőgazdasági Kiadó Kft. Budapest, 1991)
33. Gildemeister A. & Hoffmann Fr. (1961): Die Ätherischen Öle. Band VII. Akademie Verlag. Berlin. pp.:208-244.
34. Gyöngyösi R., Pluhár Zs., Sárosi Sz., Rajhárt P. (2008): A kerti kakukkfű (*Thymus vulgaris*, L.) dugványozási technológiájának fejlesztése. Kertgazdaság. 40(3):66-75.

35. dr. Győrffy Sándor : (1985) A bioveteményes társnövényei Mezőgazdasági Kiadó Planétás V gmk Budapest 1985
36. Kashikar, CG és Dandekar (1958), R N. Śrautakośa (Encyclopedia of Vedic Sacrificial Ritual, Sanskrit and English, Nyolc kötet), Vaidika Samsodhana Mandala, Poona, 1958.
37. Kéry Á., Simándi B., Oszagyan M., Lemberkovics É. (1996) A szuperkritikus extrakció alkalmazási lehetőségei nem illó, biológiailag aktív növényi hatóanyagok előállításában, Olaj, Szappan, Kozmetika, 45, Különszám, pp. 42-46.
38. Kolos E. & K. Pethes E. (1956): Hazai gyógynövényeink. Budapest, Művelt Nép Könyvkiadó.
39. Kutta Gabriella : Lamiaceae családra jellemző Illó és nem illó terpén , illetve fenolos komponensek kivonása szuperkritikus fluid extrakcióval , doktori értekezés 2010
40. Linhart, Y.B., Thompson, J.D. Terpene-based selective herbivory by *Helix aspersa* (Mollusca) on *Thymus vulgaris* (Labiatae). *Oecologia* 102, 126–132 (1995). <https://doi.org/10.1007/BF00333320>
41. Loziéne K. & Venskutonis P. R. (2005): Influence of environmental and genetic factors on the stability of essential oil composition of *Thymus pulegioides*. *Biochemical Systematics and Ecology*. 33(5):517-525. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bse.2004.10.004>
42. Maksimovic *et al.*, (2008) Chemical composition and antioxidant and antimicrobial activity of two *Satureja* essential oils , *Food Chemistry* Volume 111, Issue 3, 1 December 2008, Pages 648-653
43. Morales R. (1989): EL género *Thymus* L. en al región mediterránea occidental (*Lamiaceae*). *Biocosme Méditerranéenne*. 6.:205-211.
44. Morales R. (2002): The history, botany and taxonomy of genus *Thymus*. In: Stahl-Biskup, E. Sáez, F. The Genus *Thymus*. London and New York. Taylor and Francis. p.:10-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.4324/9780203216859>
45. MSZ 20006784 (1984): Kakukkfű Magyar Szabvány, *Serpylli herba*.
46. MSZ 6354-3 (2008): Kakukkfű Magyar Szabvány; Vetőmag-vizsgáló módszerek. A csírázóképeség meghatározása. pp.:20-24.
47. Muller C. H. (1969): Allelopathy as a factor in ecological process. *Vegetatio*. 106.:348-357.
48. Omidbaigi R. & Arjmandi A. (2001): Effects of NP- supply on growth, development, yield

- and active substances of garden thyme (*Thymus vulgaris*, L.). Proceedings of the International Conference on Medicinal and Aromatic Plants Possibilities and Limitations of medicinal and Aromatic Plant Production in the 21st Century. Hungary, Budapest. Book of Abstracts. 576.:263-265.
49. Oláh A. (1987): A természet patikája. Kossuth Könyvkiadó, Budapest
 50. Oszagán, M. (1999) Gyógynövények szuperkritikus extrakciója. Budapesti Műszaki Egyetem. Doktori értekezés tézisei.
 51. Paul (1970): Mise en évidence de l'action inhibitrice sur la germination par *Thymus serpyllum* spp. *serpyllum* (L.) Briq. Bulletin de la Société Botanique de France. 117.:325-334.
 52. Passet (1979): Chemische Differenzierung beim Thymianöl, seine Eigenschaften und seine Bedeutung. Dragoco Rep. pp.:234-242.
 53. Pluhár Zs., Dienes E., Héthelyi É. (2003): A környezeti hatások szerepe a kerti kakukkfű (*Thymus vulgaris* L.) fenotípusának alakulásában. Lippay János-Ormos Imre-Vas Károly Tudományos Ülésszak, Budapest, 2003.november 6-7. Összefoglalók. p.:288.
 54. Pluhár Zs., Héthelyi É., Kutta G., Kamondy L. (2007): Evaluation of Environmental factors influencing essential oil quality of *Thymus pannonicus* All., and *Thymus praecox*, Opiz. Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants. 13(1):23-43. DOI: http://dx.doi.org/10.1300/j044v13n01_03
 55. Pluhár Zs., Sárosi Sz., Kutta G., Novák I., Pintér A., Gyöngyösi R. (2008a): Óshonos kakukkfű (*Thymus sp.*) kemotaxonok, mint génforrások értékelése. XIV. Növénynevelési Tudományos Napok, MTA, Budapest, Összefoglalók. p.:53.
 56. Pop O. G. & Mărculescu A. (2010): Ethnobotanical survey and plants collection monitoring-tools for sustainable management of medicinal and aromatic plants in Piatra Craiului National Park. Proceeding of the International Conference Bioatlas 2010. Transilvania, University of Brasov, Romania. pp.:25-30.
 57. Raghava S Boddupalli, : Plant_Biology_of_Yajurveda_by_Raghava_Boddupalli, : Indian Journal of Science History, 54.2 (2019) 226
 58. Simkó Hella , CSONTOS PÉTER² , VAS IZABELLA ESZTER¹ , JÁSZBERÉNYI CSILLA¹ , PLUHÁR ZSUZSANNA¹ (2012) Hazai *Thymus glabrescens* Willd. és *Thymus pannonicus* All. magtétélek csírázókéességének vizsgálata. [Germination trials of *Thymus pannonicus* All. and *Thymus glabrescens* Willd. seeds.], KERTGAZDASÁG 2012. 44. (3)

59. Ruberto, G., Baratta, M.T. (2000) Antioxidant Activity of Selected Essential Oil Components in Two Lipid Model Systems. *Food Chemistry*, 69: 167-174.
60. Simon T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója, Harasztok-virágos növények . Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. pp.:377-380.
61. Soó R. (1968): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve III., Akadémiai Kiadó, Budapest. pp.:113-126.
62. Stahl-Biskup E. & Sáez F. (2002): Essential Oil Chemistry of the genus *Thymus*. In: Stahl-Biskup, E. Sáez, F. The Genus *Thymus*. London and New York. Taylor and Francis. p.:75-85. DOI: <http://dx.doi.org/10.4324/9780203216859>
63. Steiner, R. (1924) : A mezőgazdálkodás gyarapodásának szellemtudományos alapjai , Genius kiadó Budapest. 1970
64. Tarayre M., Thompson J. D., Escarré J, Linhart Y. B. (1995): Infra-specific variation in the inhibitory effects of *Thymus vulgaris* (Labiatae) monoterpenes on seed germination. *Oecologia*. 101.:110-118. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/bf00328907>
65. Tétényi P. (1970): Intraspecific chemical taxa of medicinal plants. Akadémiai Kiadó, Budapest. pp:6-38.
66. Thompson J. D. (2002): Population structure and the spatial dynamics of genetic polymorphism in thyme. In: Stahl-Biskup, E. Sáez, F. The Genus *Thymus*. London and New York. Taylor and Francis. pp.: 47.
67. Thompson J. D., Gauthier P., Amiot J., Ehlers B. K., Collin C., Fossat J., Barrios V., Arnaud-Miramont F., Keefover-Ring K., Linhart Y. B. (2007): Ongoing adaptation to Mediterranean climate extremes in a chemically polymorphic plant. *Ecological Monographs*. 77(3):421-439. DOI: <http://dx.doi.org/10.1890/06-1973.1>
68. Tomás-Barberán F. A. & Wallenweber (1990): Flavonoid aglycons from the leaf surfaces of some Labiatae species. *Plant Systematic Evolution*. 173.:109-118.
69. Vernet P., Gouyon P. H., Valdeyron G. (1986): Genetic control of the oil content in *Thymus vulgaris* L.: a case of polymorphism in a biosynthetic chain. *Genetica*. 69.:227-231. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/bf00133526>
70. Windsperger U.: Permakultúra kézikönyv (2022:92) Cser kiadó Budapest 2022
71. Yamaura T., Tanaka S., Tabata M. (1992): Localization of the Biosynthesis and Accumulation

of Monoterpenoids in Glandular Trichomes of Thyme. *Planta Medica*. 58.:153-158. DOI:
<http://dx.doi.org/10.1055/s-2006-961418>

72. Yavari, A., Nazeri V., Sefidkon F., Hassani M. E. (2010): Influence of some environmental factors on the essential oil variability of *Thymus migricus*. *Natural Product Communications*. 5(6):943-948. DO
73. Zuazo V. H. D., Pleguezuelo C. R. R., Martinez J. R. F., Raya A. M., Panadero L. A., Rodriguez B. C., Moll M. C. N. (2008): Benefits of plant strips for sustainable mountain agriculture. *Agronomy for Sustainable Development*. 28(4):497-505. DOI:
<http://dx.doi.org/10.1051/agro:2008020>

ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

Ábrák jegyzéke

1. ábra : Kakukkfű ábrázolás gyógynövényes könyvből i.sz.1.s.zad.....	9
2. ábra : A permakultúra lényege – MAPER kiadvány	15
3. ábra : Az erdőkert hétszintje.....	20
4. ábra : Övások kialakítása erdőkertben.....	21
5. ábra : Vegyeskultúrás tó	22
6. ábra : A Kakukkfű virága.....	26
7. ábra : Thymus pannonicus All. morfológiai tulajdonságai.....	27
8. ábra : Thymus vulgaris L, morfológiai jellemzői.....	28
9. ábra : A Lamiaceae családra jellemző pajzs alakú mirigyszőr részei	29
10. ábra : Kóspallag települése háttérben a Börzsöny-hegységgel	38
11. ábra : Palladvölgyi Biointenzív kertészet területe és bővítése – légifotó.....	42
12. ábra: Domborzati profil	43
13. ábra: Tervezett Erdőkert átnézeti alaprajz sémája zónákra osztva.....	45
14. ábra : Tervezett Palladvölgyi többfunkciós Erdőkert I. zóna	45
15. ábra : Tervezett Palladvölgyi többfunkciós Erdőkert II. zóna	47
16. ábra : Tervezett fűszerspirál	47
17. ábra : Tervezett Palladvölgyi többfunkciós Erdőkert III. zóna.....	49
18. ábra : Kártevők elleni védekezés gyógynövényekkel.....	52
19. ábra : Almafa központú társítás permakultúrában.....	53

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat : I. Zóna gyógynövényei.....	46
2. táblázat : Fűszerspirál gyógynövényei	48
3. táblázat : II. Zóna gyógynövényei	48
4. táblázat : III. Zóna gyógynövényei	50
5. táblázat : Természetben előforduló jelzőnövények és talajtípusok kapcsolata.....	51
6. táblázat.: SWOT analízis.....	58

NYILATKOZAT

a záródolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: **Bátori Melinda**
A Hallgató Neptun kódja: **F3EAY7**
A dolgozat címe: **Gyógy-és fűszernövények permakultúrák termesztése
a Pallagvölgyi Biokertben, a kerti- és magyar
kakukkfű (Thymus vulgaris, Thymus pannonicus)
elemzése**
A megjelenés éve: **2024**
A konzulens intézetének neve: **Növénytermesztési-tudományok Intézet**

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítást teszek, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: Gyöngyös 2024 év 04 hó 22 nap

Bátori Melinda
Hallgató aláírása

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat /
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.1. sz. melléklete: Konzulensi nyilatkozat

NYILATKOZAT

BÁTORI MELINDA (név) (hallgató Neptun azonosítója: F3EAY7)
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a
záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól
tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő
védésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*3}

Kelt: 2024.
Gyöngyös év április hó 22 nap

de A. V.
belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.