

ODLINGSSUBSTRAT FÖR KRUKVÄXTER

Ur ett historiskt och hantverksmässigt
perspektiv



Sara Ulriksson

Uppsats för avläggande av filosofie kandidatexamen med huvudområdet kulturvård
med inriktning mot trädgårdens hantverk 2018, 180 hp, Grundnivå

ODLINGSSUBSTRAT FÖR KRUKVÄXTER
Ur ett historiskt och hantverksmässigt perspektiv

Sara Ulriksson

Handledare: Catharina Sjöberg, Maria Löfgren, Inger Olausson
Kandidatuppsats, 15 hp
Trädgårdens och Landskapsvårdens Hantverk
Göteborgs universitet

Bachelor of Science in Conservation, with major in Garden and Landscape Crafts, 180 hp

By: Sara Ulriksson

Mentor: Catharina Sjöberg, Maria Löfgren, Inger Olausson

GROWING MEDIUM FOR POTTED PLANTS – Seen through a historical and craftsmanship perspective

Abstract

Growing potted plants indoors and in greenhouses brings special demands on the growing media. The gardeners of the 19th century depended on ingredients for their growing medias that could be found in the nearby nature or produced in the garden itself. Today most growing medias are produced by specialist companies that rely on peat as their basic ingredient. This thesis primary focus is to explore what different ingredients were used for potted plants in greenhouses and homes of the 19th century as well as in modern growing medias. The qualities that makes a certain kind of growing media suited for a special group of plants are also one of this thesis main focuses. The used methods are interviews with modern day gardeners and experts, field visits and literature studies. The results are combined in a list of ingredients from the literature and interviews. It also contains a chapter about the different circumstances that effects the choice of growing media, such as watering, time of year and natural habitat.

Title in original language:	Odlingssubstrat för krukväxter ur ett historiskt och hantverksmässigt perspektiv
Language of text:	Swedish
Number of pages:	35
Keywords/Nyckelord:	19th century, gardeners craftsmanship, potted plants cultivation, growing media / 1800-talet, trädgårdsmästarens hantverk, krukodling, odlingssubstrat.

Förord

Det här arbetet började egentligen som en önskan under våren 2017 att hitta alternativ till torv för uppdrivning av grönsaker och annueller till utplantering. Jag fick en insikt i att även om jag kunde hitta rikliga beskrivningar till vilka ingredienser som kunde användas, saknade jag kunskaper för att utvärdera om de skulle fungera. Detta utvecklades sedan till en önskan att förstå vad en bra jord till odling i krukor egentligen innebär. Inriktningen ändrades även den till att undersöka fleråriga växter i krukodling. Detta för att det här finns en större variation i växtmaterial och därmed fler möjligheter att resonera och dra slutsatser kring vilka gemensamma nämnare som finns hos kraven på substratet. Eftersom jag anser mig vara hantverkare och inte teoretiker är min utgångspunkt trädgårdsmästarens. De experter jag vänt mig till för svar är praktiker som på olika sätt arbetar med växter och odlingssubstrat.

Jag vill ge ett varmt tack till mina informanter som tagit sig tid att låta mig ställa frågor.

Jag vill också tacka min familj för all hjälp med barnvakt och synpunkter på texten de bidragit med under arbetet. Utan er hade det inte varit möjligt!

Innehåll

Abstract.....	4
Förord	5
1. Introduktion	8
1.1 Bakgrund	8
1.1.1 Historisk bakgrund.....	8
1.1.2 Växtfysiologi och substratets uppgift	8
1.1.3 Forskningsläge-/kunskapsläge.....	9
1.2 Problemformulering.....	9
1.4 Syfte och målsättning	9
1.5 Frågeställning	9
1.6 Avgränsningar.....	10
2. Metod och material.....	10
2.1 Presentation av litterära huvudkällor	10
2.2 Presentation av muntliga källor	11
2.3 Källkritik.....	11
2.4 Metod.....	12
2.5 Teori.....	12
3. Resultat	13
3.1 Ingredienser från litteraturstudien.....	13
3.2 Ingredienser från intervjuer och platsbesök.....	17
3.3 Vad gör en bra jord till krukväxter, påverkande omständigheter.	19
3.3.1 Resultat från litteraturstudien.....	19
3.3.2 Resultat från intervjuer och platsbesök.....	21
3.4 Substratblandningar	23
3.4.1 Standardblandningar	23
3.4.2 Blandningar till sådd och sticklingar	24
3.4.3 Suckulent/lök blandningar	25
3.4.4 Epifytsubstrat.....	26
3.4.5 Jordorkidéer	27
4. Diskussion och slutsatser	29
4.1 Förståelse för arbetets storlek	29
4.2 Vad gör ett substrat passande för krukodling?.....	29
4.3 Trädgårdsmästarens kunskaper och erfarenhet.....	29
4.4 Ingrediensernas egenskaper	30
4.5 Slutsatser.....	31
4.6 Fortsatt forskning.....	31
5. Sammanfattning	32
6. Käll-och litteraturförteckning	34
Otryckta källor	34
Muntliga källor	34
Tryckta källor.....	34

1. Introduktion

Det här arbetet bygger på en grundläggande nyfikenhet om vad som gör ett bra odlingssubstrat för krukväxter. En hypotes jag hade med mig in i arbetet var att växtens ursprung i form av naturlig växtmiljö var den avgörande faktorn till vilket substrat man väljer i odling. Så har visat sig inte vara fallet. Jag har under hösten 2017 praktiserat på Vildflorsavdelningen i Göteborgs Botaniska trädgård och då fått upp ögonen för Botaniskas egna jordblandningar och den kunskap runt dem som finns hos personalen.

1.1 Bakgrund

Här presenteras krukväxtodlingens historiska sammanhang samt odlingssubstratets uppgift.

1.1.1 Historisk bakgrund

Hvar och en som sysselsätter sig med odling af krukväxter, bör gerna skaffa sig ett förråd av åtskilliga jordarter för att i olika blandningar användas för olika arter af krukväxter.

(Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883)

För sådana växter, hvilka icke kunna fördraga vårt klimat, utan måste under hela vexttiden, eller ock blott under vintern hysas uti artificiellt uppvärmda rum, äro flera egna omständigheter att iakttaga.

(Laurell 1841, s. 322)

Under 1800-talet utvecklades trädgårdsintresset snabbt i Sverige. Det bildades trädgårdsskolor, plantskolor och handelsträdgårdar. Mycket ny trädgårdslitteratur trycktes som kunde sprida kunskapen. Slott och herrgårdar var inte längre de enda med trädgårdar, nu kunde även torp och gårdar ha en egen trädgård för nöjes skull. Carl von Linnés inflytande från 1700-talet var starkt. Naturvetenskapliga kunskaper ansågs grundläggande för alla som studerade vid akademien (Gernandt, Widén & Engstrand (red) 2016).

Framåt mitten av 1800-talet byggdes de första glashusen, i Sverige är Palmhuset i Göteborgs Trädgårdsförening ett exempel. Anledningen var en kombination av nytt växtmaterial från tropikerna som ställde särskilda krav på anläggningarna i fråga om ljus och värme och tillgången på stora glasskivor och järn som relativt billiga byggmaterial. Tidigare hade orangerierna spelat en stor roll i odlandet av exotiskt växtmaterial. Dessa tappade nu i popularitet (Stritzke, 1994). Litteraturen från 1800-talet och framåt beskriver en rad olika jordblandningar lämpliga för tropiska växter såväl som orangeri och succulenter. Än idag odlar vi ungefär samma växtmaterial i våra hem och offentliga anläggningar såsom Palmhuset och Botaniska trädgårdar även om förutsättningarna i form av odlingsteknik utvecklats.

1.1.2 Växtfysiologi och substratets uppgift

Odlingssubstratet eller jordens uppgift är att förankra plantans rötter och tillgodose vatten, näring och syre (Capon 2010, s. 179). Naturliga jordar består av mineraliska komponenter som lera och sand eroderat från berg. De innehåller också organiskt material i form av humus som kommer från förmultnade växt- och djurdelar. Den jord, eller substrat som det kommer benämnas i den här uppsatsen, som används till växtodling i kruka består ofta till stor del av humus i form av torv. Detta kallas på engelska för ”soilless growing media” (Preece 2004). Utifrån växtens naturliga habitat, växtsätt och skötsel i form av omplantering, vattning, placering och näringstillförsel krävs olika saker av en jordblandning för krukodling. Temperatur, luftfuktighet och tid på året är också påverkande faktorer i valet av substrat. För växter som odlas i produktionsväxthus kan de flesta av dessa faktorer styras och ge växtkulturen de optimala förhållanden som krävs för att producera frodiga exemplar på kort tid. Varje sådan faktor kallas begränsande faktorer. Om någon av dessa inte stämmer med det optimala förhållandet för plantan begränsas tillväxten (Capon 2010, s.97–102). En sådan faktor är rötternas tillgång till syre för celledningen. Om substratet inte är tillräckligt luftigt blir fotosyntesen lidande och växten utvecklas långsammare. Detta har stor betydelse för krukväxtproducenter.

1.1.3 Forskningsläge-/kunskapsläge

På området historiska jordblandningar för krukväxter i växthus har inte mycket tidigare forskning bedrivits i Sverige.

I Inger Olaussons avhandling ”En blomstrande marknad” om handelsträdgårdar i Sverige under 1900–1950 talet finns ett kort stycke om material till jordblandningar som köptes in till handelsträdgårdar. Hon har även ett stycke om betydelsen av tillgång till löv för produktion av lövjord (Olausson 2014, s. 175–179).

Ett annat exempel på en doktorsavhandling som snuddar vid jordblandning för odling av växter i kruka, i det här fallet ananas, är Åsa Ahrlands ”Den osynliga handen”. Avhandlingen handlar visserligen om trädgårdsmästarna i 1700-talets Sverige men liknande beskrivningar av jordblandningar förekommer även i 1800-tals litteraturen (Ahrland, 2005. Sid 63–65).

Tina Westerlund nämner jordblandning och odlingssubstrat i sin avhandling ”Trädgårdsmästarens förökningsmetoder” (2017) men går inte in på hur de faktiska blandningarna gjordes, med undantag för sticklingsförökning av Dionysosvivor i Göteborgs Botaniska trädgård där ett recept på substratet redovisas (Westerlund, 2017. sid.179). Westerlunds avhandling rör i första hand perenner som odlas utomhus.

1.2 Problemformulering

Under de senaste hundra åren har praxis runt substratblandningar industrialiserats. Fram till 1960-talet blandades det mesta odlingssubstratet av trädgårdsmästarna själva ute i anläggningarna, detta framkom under genomförda telefonintervjuer med anställda på Hasselfors Garden och Fagerhults torv. I äldre recept förstår man att material såsom komposter av olika slag och naturgödsel hade stor betydelse som basingredienser. Många nya material och ingredienser har introducerats på marknaden de senaste hundra åren och gjort odlingssubstraten effektivare i moderna anläggningar. Idag är basingrediensen i de flesta substratblandningar torv. Torven har utmärkta egenskaper som gör den lämplig till odling men är samtidigt ett omdiskuterat ämne ur miljösynpunkt. Tillgången till färdigblandade jordsubstrat har konkurrerat ut det egna blandandet i anläggningarna. Den traderade kunskapskedjan om hur odlingssubstrat tillverkades och blandades är bruten. Istället finns kunskapen hos producenter som tillverkar påsjord till konsumenter och specialblandningar till yrkesodlare. Den finns hos personal på Botaniska trädgårdar och andra anläggningar där praxis fortfarande är att blanda efter egna recept. Det här arbetet är ett försök att samla delar av den kunskapen. Att blanda egna substrat börjar åter komma på modet hos privatpersoner (intervju Hasselfors) och för ett lyckat resultat behövs kunskap om vilka kriterier ett substrat bör uppfylla och alternativa ingredienser för dem som vill experimentera själva.

1.4 Syfte och målsättning

Syftet med den här uppsatsen är att undersöka vad som gör ett bra odlingssubstrat till krukväxter samt att få ökad kunskap om de historiska samt nutida ingredienser som används/har använts i substraten. Detta ska resultera i en lista på ingredienser till odlingssubstrat för krukväxter ifrån nutida och äldre källor som beskriver deras egenskaper. Målsättningen är att hitta likheter som gör ingredienserna utbytbara sinsemellan. Det skulle kunna bidra till en större variation av material i blandningarna och valfrihet hos privatpersoner och odlare som själva vill kunna blanda sitt substrat.

1.5 Frågeställning

- Vilka ingredienser användes under 1800-talet?
- Vilka ingredienser används i Botaniska trädgården i Göteborgs substratblandningar?
- Vilka omständigheter avgör valet av substrat och vilka egenskaper är önskvärda i olika typer av odling?

1.6 Avgränsningar

Undersökningen har avgränsats till att gälla växter som odlas året runt i växthus eller inomhus i kruka. Även om omkringliggande omständigheter nämns fokuserar uppsatsen på substratblandningar och de ingredienser de består av. Under 1800-talet var krukväxtodlingen under glas fortfarande relativt ny men ändå etablerad. Därför har 1800-talet och framåt sats som en historisk avgränsning i litteratursökningen. Dåtidens trädgårdsmästare var beroende av vad som kunde tillverkas i anläggningen och vad som gick att få tag i lokalt, det gör handböckerna till en värdefull källa för ingredienser som går att tillverka själv. Fokus ligger på anläggningar som liknar de som beskrivs i 1800tals litteraturen, alltså anläggningar med en småskalig verksamhet där arbetsmomenten utförs hantverksmässigt och en stor variation i växtmaterial. Botaniska trädgården i Göteborg och Palmhuset i Trädgårdsföreningen är exempel på två sådana anläggningar där hantverkliga metoder fortfarande används. Det finns många moderna material som kan göra 1800-tals blandningarna bättre och därför beskrivs många av dessa. Som muntliga källor används trädgårdsmästare på Botaniska Trädgården i Göteborg och Palmhuset i Göteborgs Trädgårdsförening. Anledningen till valda informanter är den höga kontinuitet i odling och växtmaterial som dessa platser uppvisar. Historisk anknytning fås också via växtmaterialet i växthusen på de valda platserna då vissa enskilda plantor kan ha odlats där betydligt längre än någon trädgårdsmästares verksamma yrkestid. Den historiska litteraturen som valts är den som mest omfattande beskriver odling av växter i kruka inomhus och i växthus.

Telefonintervjuer har gjorts med anställda på Fagerhults torv och Hasselfors Garden via telefon då platsbesök ej varit möjliga inom tidsramen.

På grund av arbetets storlek har en avgränsning gjorts till att inte diskutera ingrediensernas miljöpåverkan.

2. Metod och material

2.1 Presentation av litterära huvudkällor

Att odling av exotiska växter blev populärt under 1800-talet märks på den mängd litteratur som tar upp ämnet helt eller delvis. Bland mina källor finns ett urval av dessa.

- Daniel Müller (1888). *Trädgårdsskötsel: fullständig anvisning i frukt- och köksväxtodling, blomsterskötsel i växthus och boningsrum, trädgårdsanläggningskonst m. m.* Tredje upplagan bearbetad av Agathon Sundius. Daniel Müllers bok har getts ut i flera bearbetade upplagor och behandlar Palmhus och de olika avdelningarna uppdelade efter temperatur. Boken innehåller ett kapitel sorterat efter olika växtfamiljer som odlas i växthus och deras skötsel inklusive rekommenderade jordblandningar.
- Lars Jacob Laurell, *Handbok i svenska trädgårds-och blomster-skötseln* (Laurell 1841), beskriver olika typer av växthus, hur man tänker kring placering av växterna efter klimat och odlingstekniker i växthusen, till exempel sänkning av krukor i varmbänkar av garvbark eller sandbäddar med värmande rör. Laurell var ekonomie direktör vid Akademiska trädgården i Uppsala. Boken innehåller en lista i bokstavsordning med odlingsanvisningar för krukväxter.
- Ericsson, N. J. (1884). *Handledning vid blomsterodling i boningsrum*: Beskriver odling av växter i kruka inomhus. Beskrivningar av olika material till jordblandningar för krukväxter (sid. 28) och en lista i alfabetisk ordning på vanliga krukväxter och hur de odlas (sid. 51).
- Pihl, Axel, Lindgren, Erik & Löwegren, Georg (red.) (1883). *Handbok i svenska trädgårdsskötseln. 7, Krukväxtodling i växthus och boningsrum*. Del 7 handlar mer specifikt om odling av krukväxter i boningsrum och växthus. Bokens första del är skriven av Erik Lindgren och går igenom olika typer av växthus, kallhus, varmhus och tempererade växthus. Han redogör för ingredienser till jordblandningar och krukväxters generella skötsel. Andra delen av boken är skriven av Georg Löwegren och innehåller en lång alfabetiskt ordnad lista på

växter som passar för odling inomhus eller i växthus och hur de odlas. Georg Löwegren var trädgårdsmästare vid Trädgårdsföreningen i Göteborg och den som lät uppföra Palmhuset (Älveby & Dunthorne 1992).

2.2 Presentation av muntliga källor

De valda Informanterna är trädgårdsmästare anställda vid Botaniska trädgården i Göteborg och vid Trädgårdsföreningen i Göteborg. Platserna valdes efter sin historiska kontext. Georg Löwegren som är en av författarna till den använda litteraturen arbetade på Trädgårdsföreningen från 1859 och var en av initiativtagarna till Palmhuset (Älveby & Dunthorne 1992, s.80). Botaniska trädgården i Göteborg tog vid grundandet på 1920-talet över en del växtmaterial från Trädgårdsföreningen och Palmhuset har under en tidsperiod sköts av botaniska (Informant 1). Det är alltså möjligt att mycket kunskapsutbyte ägt rum mellan anläggningarna (Informant 1).

Försök att få kontakt med personal på Uppsala Botaniska Trädgård har gjorts men inte gett något användbart resultat då svar kom för sent.

Senare i arbetet genomfördes också två telefonintervjuer med anställda på Hasselfors Garden och Fagerhults torv.

- Informant 1 är ansvarig för Palmhuset i Trädgårdsföreningen i Göteborg. Han har jobbat där i olika konstellationer sedan 1980-talet. Nuförtiden jobbar han oftast själv i Palmhuset men får hjälp med större arbeten under de intensivaste perioderna.
- Informant 2 jobbar sen tre år på Botaniska Trädgården i Göteborgs tropikavdelning. Han är ansvarig för suckulentförökningen och begoniahuset. På tropikavdelningen finns ett brett sortiment av växter från olika världsdelar och med vittskilda växtsätt. Tropikavdelningen har egna recept på substrat som presenteras i slutet av resultatdelen.
- Informant 3 arbetar på Vildflorsavdelningen på Botaniska trädgården i Göteborg. Han är ansvarig för alpinhuset i den stängda samlingen. Vildflor har en stor samling botaniska geofyter och alpiner, många av dessa måste odlas året runt i växthus för att de inte klarar av de blöta somrarna och vintrarna på fritt land. Även Vildflor har egna substratrecept som presenteras i sista kapitalet i resultatdelen.
- Informant 4 är delägare i företaget Fagerhults Torv sedan fem år tillbaka. Han har innan dess jobbat mycket med odlingssubstrat. I grunden är han utbildad trädgårdsingenjör vid Alnarp. Fagerhults torv bryter torv från en egen mosse i Skåne. De producerar påsjord som säljs via Garden centras och specialblandningar skräddarsydda efter yrkesodlares önskemål.
- Informant 5 är produktionschef/produktspecialist på Hasselfors Garden. Hon har arbetat där i 28 år. I grunden är hon hortonom. Hasselfors tillverkar påsjord till konsumenter och specialblandningar till yrkesodlare.

2.3 Källkritik

Litteraturen som använts i studien av trädgårdshandböcker från 1800-talet är valda efter hur väl och ingående de beskriver odling av krukväxter i växthus och boningsrum. Detta innebär alltså att en del möjliga källor har valts bort eftersom deras beskrivningar av krukväxtodling var mindre utförlig. Källor som främst behandlar odling av orangeriväxter har valts bort. Urvalet har även gjorts på författarnas arbetsplats och dess relevans för uppsatsen, alltså om det är troligt att de odlade krukväxter i växthus eller boningsrum och hade egna erfarenheter därav. Det är mycket möjligt att vidare litteratursökning skulle kunna ta fram fler källor som skulle kunna ge arbetet ett större djup och få med fler åsikter och

beskrivningar av praxis än de jag nu hittat. Litteratursökningen av äldre trädgårdslitteratur har främst utförts i institutionen för Kulturvårds Bibliotek i Mariestad och den litteratur som finns tillgänglig där.

Äldre litteratur är svår att lita helt på av den anledningen att det inte är säkert att författaren verkligen är den som skrivit stycket. Det finns oftast inte heller hänvisningar till tidigare litteratur på ämnet som författaren kan ha delvis kopierat. Något som utmärker två av de valda källorna är deras kommentarer om andra litterära verk, oftast utländska men ej nämnda vid namn, som beskriver krångliga minutiösa recept på substratblandningar, till ingen nytta, anser författarna (Laurell 1841, s. 322–323) (Müller 1888, s. 39). Lars Jacob Laurell hänvisar vid ett tillfälle i sin text till Daniel Müller (s.326, hänvisar till Müllers uppsats i Tidskrift för trädgårdsodling, 1841 N:0 1.)

Ett annat dilemma i användningen av historiska källor såsom äldre trädgårdshandböcker är att alla företeelser och omständigheter inte beskrivs. Viss kunskap var så allmän att det inte ansågs vara värt att förklara närmare. Ett exempel är omnämmandet av ”vanlig mursand” som inte är något en nutida människa helt säkert vet vad det är. Även andra företeelser som naturgödsel kan ha ändrat karaktär sen böckerna skrevs. Boskap utfodras inte på samma sätt och står inte stallade i samma typ av strö. Användandet av olika sorters kall- och varmbänkar är inte heller en allmän företeelse i nutida trädgårdsanläggningar. När sådan jord beskrivs ”bänkjord” får man anta att det handlar om delvis brunnen gödsel eller halvt förmultnade växtdelar, beroende på vilken typ av bänk materialet kommer från. Många av de på den tiden självklara sysslorna som hur själva blandningen av substratet utfördes är nu till stor del industrialiserade och görs med maskiner. Ett av undantagen är Botaniska trädgården i Göteborg där substraten blandas i mindre mängd och därför kan göras för hand (egen erfarenhet från praktik hösten 2017).

2.4 Metod

En litteraturstudie av fyra trädgårdshandböcker från 1800-talet har genomförts för att kunna sammanställa en beskrivande lista över ingredienser som användes i anläggningar innan färdiga jordblandningar slog igenom på marknaden.

Kvalitativa intervjuer har genomförts på plats i anläggningar med trädgårdsmästare som arbetar i växthusen på Botaniska trädgården i Göteborg och Palmhuset i Göteborgs Trädgårdsförening. Intervjuerna hade en informell karaktär och genomfördes under rundvandring i anläggningarna.

Två telefonintervjuer med anställda på Fagerhults torv och Hasselfors Garden genomfördes för att få ett vidare perspektiv på moderna odlingssubstrat. Yrkesodlande krukväxtproducenter och privatpersoner med krukväxter i hemmen har olika kriterier på ett bra odlingssubstrat. Här introducerades också en början på en historisk tidslinje över när färdigblandad jord började bli vanligt, något som varit svårt att hitta annorstädes.

Arbetet behandlar de ingredienser till odlingssubstrat som hittats i litteraturstudien och i intervjuerna. Uppsatsen är i den meningen en beskrivning av ingrediensernas egenskaper och användningsområde samt hur de fungerar i kombination med skötseln som beskrivits av respektive informant. Arbetet skulle till viss del kunna sägas var en fallstudie av hur trädgårdsmästarna på Botaniska trädgården och Palmhuset arbetar med de odlingssubstrat som används i anläggningarna (Ejvegård, 2009. Sid 34–38.)

2.5 Teori

På institutionen för Kulturvård vid Göteborgs Universitet bedrivs forskning som berör bevarande av immateriellt kulturarv (UNESCO 2003). Trädgårdsmästarens hantverkskunskaper kan räknas som ett sådant. Det handlar om traditionella kunskaper som ärvs ”traderas” genom generationer av yrkesverksamma. ”Bästa sättet att bevara ett hantverk är att människor utövar det” som Maria Flinck skriver i sin bok ”Historiska trädgårdar: att bevara ett föränderligt kulturarv” från 2013 (s. 22). I kapitel två i ”Hantverksvetenskap” (Almevik 2017 (red.) skriver Bengt Molander om teori och hur forskare inom hantverkskunskap kan förhålla sig till den:

Det är uppenbart att man inom ramen för hantverksvetenskap kan använda eller utnyttja teorier (och annat) från andre vetenskaps- och forskningsområden. Det kan till exempel gälla materialegenskaper av olika slag eller biologiska processer. Det som blir mest intressant är därför frågan om egna, inomvetenskapliga, teorier.

Bengt Molander s. 30

Lånade teorier från andra fält i det här arbetet berör växtfysiologi och biologiska, kemiska och fysikaliska processer i växter och substrat. Men arbetet beskriver även hantverkliga processer och de sammanhang där hantverket utförs samt av vilka. Detta är ett försök att redogöra för trädgårdsmästarnas tankar kring substratets roll i odlingen och det är den utgångspunkten det här arbetet tar. Sådär skriver Molander:

Det handlar här om teori som kan bidra att upprätta och upprätthålla samband mellan den hantverkande människan och det hon verkar med och på; det handlar inte om att upprätthålla samband i objekten, i alla fall inte primärt.

Bengt Molander s. 30–31

3. Resultat

Arbetet är upplagt på ett sådant sätt att varje ingrediens beskrivs för sig: tillverkningen beskrivs om den tillverkas i anläggningen, substratets egenskaper redogörs för så gott det går. Kapitlet avslutas med en presentation av några av Botaniska Trädgårdens substratrecept och de recept som kan tänkas var motsvarande från litteraturen för att ge en bild av hur olika ingredienser kan användas.

3.1 Ingredienser från litteraturstudien

Under den här rubriken besvaras frågan:

- Vilka ingredienser användes under 1800-talet?

Grästorvjord – Grästorven tillverkas genom att stycken på 5–7 centimeters tjocklek skärs upp från gräsvall, torra beteshagar eller trädgårdsjord med lerbotten där gräset växer frodigt (Müller 1888, s. 38–39). Helst ska detta ske på hösten eller tidigt på våren. Det bästa är om svålen består av olika gräsarter men helst inte innehållande starrgräs då den är minst användbar. Grästorven ska vara väl genomvävd av gräsrötter och helst gulaktig (Ericsson (1875, s. 28), brun eller svartaktig i färgen (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 20). Sedan lägger man grästorvstyckena i högar, 90–100 cm höga eller i en sträng med samma höjd. I första varvet ska gräset vändas uppåt, i andra lagret ska rötterna vändas upp så att grässidorna ligger mot varandra. Man fortsätter lägga vart annat varv upp tills högen mäter tidigare nämnd höjd. Sista varvet ska ligga med rötterna upp. Högen får sedan ligga på det här sättet tills början av augusti då den omarbetas och sönderhackas lite granna. När högen sedan frusit tio centimeter djupt bryts stycken på 60 kvadratcentimeter loss och läggs i hög på högkant. Denna procedur fortgår allteftersom högen fryser tills hela högen är uppbruten i frysta stycken. När tjälen släpper under våren faller styckena sönder och är då färdig grästorvjord som kan användas. Om grästorven tagits från mager jord kan man lägga ett tunt lager väl brunnen ladugårdsgödsel mellan varven (Vid den första läggningen av högen antar jag). Är jorden tung kan man varva med ett lager väl brunnen bänkgödsel. Om man lägger gödsel mellan lagren tagen från fet jord så kallas slutprodukten ”fet grästorvjord”. Müller beskriver även hur man går tillväga om man vill använda grästorvjorden innan tjälen gått ur. Då tar man in de frusna styckena i växthuset och låter dem tina på värmekanalen. Müller poängterar det förkastliga med att förvara jord i uppvärmda rum eller ”unkna källere” under vintern. Frostens inverkan är bra för jorden. Müller anser grästorvjord vara bra till odling av de flesta växter (Müller 1888, s. 38–39). Markjord är ett annat ord för grästorvjord (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 20). Ericsson anser att man helst ska låta högen ligga i ett år innan den används men i nödfall går det bra att använda den” strax efter upptagningen”. När man ska blanda sitt substrat med grästorv ska man se till att

sönderdela grästorven i ”stycken af högst ett hönsäggs storlek” (Ericsson 1875, s. 28). Värt att nämna är att grästorvjord verkar ha använts i olika nedbrytningsgrad och därmed haft olika egenskaper.

Trädgårdsjord/drivbänksjord – beskrivs som lös mörk och humusrik jord. Kommer från gamla trädgårdsland som gödslats ”rikligen” under lång tid (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 20; Ericsson 1875, s. 31).

Lövjord – Müller anser att lövjord liksom grästorvjord är en bra universaljord för de flesta växter. Den bästa lövjorden görs av de ”mjuka” trädslagen: lind, al, lönn, alm och bok men även eklöv duger även om det är mindre användbart. Löven kan först användas i drivbänkar, helst i ”de halvvarma” och i ”plantbänkar”. Löven tas sedan från bänkarna under hösten och läggs i 1,5–1,75 meter höga högar. I augusti-september året därpå gräver man igenom högen. Eriksson anser att högarna bör omarbetas två gånger under sommaren första och andra året. Även Müller menar efter det är det bäst att låta högen brinna ihop ett år till innan man som med grästorven bryter upp den i frusna stycken och staplar den i väntan på våren. Till våren när löven är helt nedbrutna är lövjorden färdig att användas, detta tar alltså två till tre år (Müller 1888, s. 39). Har man inte tillgång till färdig lövjord kan man samla jorden från tätt stående träd och buskar, sälla bort ej förmultnat material och använda direkt (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s.20). I nödfall kan lövjorden också bytas ut mot ”förmultnad spånjord”. När man använder lövjord i sin blandning måste man vara noga med att inte få med sig mask och andra insekter (Ericsson 1875, s.29). Laurell menar att lövjord och dy-eller torvjord liknar varandra i sitt förmultnade tillstånd och kan i många fall ta varandras plats i blandningarna (Laurell 1841, s. 323).

Jord av förmultnade lösare lövträdsslag – beskrivs som förmultnade träbitar av lösa träslag såsom al, lind, asp och pil. Är lämpligt till epifytiska orkidéer (Müller 1888, s. 289; Pihl, Lindgren & Löwegren 1883, s. 21).

Skogsjord – Jord av förmultnade barr. (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 21)

Ogräsjord – skulle kunna beskrivas som en kompost av ogräs. Den produceras genom att man lägger allt ogräs från rensningarna i en hög som sedan behandlas likadant som tidigare nämnda lövhögar. Det är viktigt att inte lägga i ogräs som har gått i frö. Müller beskriver att ogräsjord liknar grästorvjord blandad med lövjord men är mindre kraftig. Den liknar även trädgårdsjord eftersom det medföljer jord vid ogräsrensningen (Müller 1888, s. 40).

Ljungjord – Eriksson beskriver ljungjord som den jord som hittas på ett djup av 8 till 10 centimeter på platser där ljuven naturligt växer ”ymnigt”. Den bör vara mörkbrun till färgen, är den rödaktig innehåller den järnoxid. Ljungjorden är sandig eftersom den oftast hittas på sandig mark. När man gräver upp sin ljungjord är det viktigt att inte sönderdela de större klumparna. Ljungjord är en bra tillsats till ”tyngre jordarter” som gör dem ”lösare och varmare” (Ericsson 1875, s.29; Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883s. 19–20). Laurells beskrivning av ljungjorden skiljer sig lite från de tidigare i de att han nämner att den innehåller syra och är ”otjänlig för vegetation i allmänhet” innan den blandas med alkaliska jordarter. Hur som helst så fungerar det alltid att odla växter i ljungjorden som naturligt växer på sådana jordar menar Laruell (1841, s. 323). Müller (1888) beskriver ljungjord som svår att få tag i av god kvalitet. Färgen ska vara mörkbrun och den ska vara elastisk. Om den kan kramas ihop i handen och sedan utvidga sig igen är den av bra kvalitet. Ljungjorden ska helst användas färsk och rivas sönder med händerna. Ofta kan man använda ”svart dyjord” uppblandad med lite lövjord eller jord från gran-eller tallbarr som substitut för ljungjord. I vissa substratrecept används grov ljungjord fylld av rötter (Müller 1888, s.39).

Dyjord/mossjord/torfjord – består av förmultnad mossa och andra växtdelar. Den tas från mossar. Den bör vara ”lätt” blandas med vit kvartssand och sedan luftas ett år innan den används. Det konstateras att mossjord håller fukt bättre än ljungjord (Ericsson, 1875, s. 29–30; Laurell 1841, s. 323; Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 20).

Vitmossa (*Sphangnum*) – verkar ha varit flitigt använd till diverse ändamål. Den används hackad, skuren eller helt färsk i substratblandningar (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 21). Den förekommer fint hackad som täckning till sådder (Müller 1888, s. 131–132) och torkad som ingrediens i substrat till epifyter (Müller 1888, s. 289). Löwegren beskriver hur vitmossa används vid förnygring av *Dracaena*. En metod som liknar luftavläggare men inkluderar hela kronan. Stammen lindas med ett lager färsk vitmossa, 4–5 tum tjockt, två fot nedanför kronan. Vitmossan hålls fuktig till dess att den är genomvävd av rötter. Då planteras hela rotklumpen med mossor i passande kruka (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 130).

Gödsel/gödseljord – används väl förmultnad, så att den nästan blivit jord. Till krukväxter används en blandning av gödsel från häst och nötboskap. Lika stora delar av båda gödseltyper läggs i en hög, även hästgödsel från bänkar går bra att använda, sedan behandlas högen på samma sätt som lövhögar (Müller 1888, s. 39). En annan metod är att vattna högen med urin eller gödselvatten och röra om ofta så högen luftas (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 20–21). Kogödsel beskrivs som tung och mycket närande, passande till de växter som växer kraftigt. Hästgödsel beskrivs som lösare och lättare och bildar en lätt humus när den är nedbruten. Den passar bra till växter som gillar lucker jord. Även gödsel som tidigare använts i drivbänkar kan tas under hösten och användas (Ericsson 1875, s. 31; Müller 1888, s. 39). Enligt Müller är gödseljorden viktig för växter som behöver en ”fet jordmån”. Ericsson konstaterar att även vanligt strö kan användas, så länge det legat ett år och förmultnat. Nötkreaturgödsel kan även användas ren från halm och strö till att göra flytande gödning på följande sätt: 50 liter (kan vara hälften hästgödsel) gödsel blandas i 10 ämbar vatten som rörs om under två till tre dagar. Sedan får gödseln sjunka och vattnet silas genom juteväv. Färdigt att övervattna. Färsk nötkreaturgödsel kan även penslas på insidan av lerkrukor dagen innan plantering till lövkojor, lackviol, pelargoner och cinerier och torra så den inte skrapas bort vid planteringsstillfället. Müller skriver att den här gödningen är (i sitt flytande tillstånd) rik på kol och fosforsyrade salter och anses särskilt bra till vedartade växter så som oranger (citrus) och lagrar. Nötkreaturgödsel har även fördelen att vara lättillgänglig på landsbygden till skillnad från guano, som även det används flytande, och hornspån. Färgödsel används likadant som nötkreaturgödsel. (Müller 1888, s. 42–43)

Lera – tas på ytan från lerhaltiga bördiga åkrar, dikesrenar eller fås från grästorv från lerhaltig jord som legat och förmultnat i hög ett tag. Lerjorden ska helst vara blandad med matjord. Använder man styvare lera ska denna helst torkas och pulveriseras innan den blandas med andra jordarter. En annan metod är att lämna den ute under vintern och låta den frysa. Då faller den sönder till våren. Blålera är ej användbart likaså lera från sjöbottnar och rödaktig lera, innehållande järnoxid. Den får inte heller vara seg eller tas för djupt. Eriksson menar att lera inte ska tas djupare än 10 till 12 cm (Ericsson 1875, s. 30; Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 19; Müller 1888, s. 40). Laurell nämner att av lerslagen så används huvudsakligen mærgel (Laurell 1841, s. 323). Enligt Müller kommer den bästa lera från rivna lerhus. Då anser han att lera har tagit åt sig av nyttiga ämnen för växterna (Müller 1888, s. 40).

Sand – bör användas i jordblandningar till krukväxter. Flera olika typer av sand beskrivs. Skrif- eller silversand beskrivs som en vit, fin sand som används till växter med ”fina rötter” som Azalea, Erica och Rhododendron. Till de flesta andra övriga växter duger ”strid flodsand”. En annan variant är grov sjösand, helst rundad av vattnet och inte skarp, som används till växter med grövre rötter. Ericsson anser sjö- eller flodsand vara bäst. Den är fri från skadliga mineralpartiklar och färgen ska helst vara vit. Det är viktigt att sanden inte är järnhaltig. Sanden ska förvaras ute, helst i ”fria luften” så att den utsätts för frost. I brist på bättre kan ”vanlig mursand” eller sand från grusgropar användas men bör då först tvättas om den innehåller järnoxid (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 21; Ericsson 1875, s. 30; Müller 1888, s. 40). Om man måste använda sand från saltvattendrag ska sanden först tvättas och vattnet bytas tills det är helt klart. Samma sak gäller om man vill utvinna sanden ur jord. Till detta använder man mycket vatten och en styv sopborste. Får man inte tag på sand och jordblandningen inte innehåller ljunghjord kan man använda sållad, finkornig ”coke-aska”. Detta gick att få tag i på järnvägsstationer, ångbåtar, större fabriker och bruk (Ericsson 1875, s. 30).

Kalk – kalkgrus från gamla murar anses bäst men det funkar också med ”färsk släckt kalk”. Denna måste förvaras på ett torrt ställe för att inte bli blöt och degig. Om man blandar kalken med en stor mängd trädgårdsjord eller väl förmultnad djord så kan den förvaras ute i en hög (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 21). Ericsson och Müller har lite olika åsikter om kalkgrus. Ericsson påstår att kalkgrus är som en ingrediens som används till få växter (Ericsson 1875, s. 30) medan Müller tycker att kalk är en fördelaktig ingrediens i många jordblandningar. Om man inte har tillgång till kalkgrus kan kalkmargel blandat med halvruvtna löv användas. Dessa omarbetas några gånger med fyra veckors mellanrum. Han beskriver kalkmargeln som mer eller mindre lerblandad och passa bara till växter som klarar lera. Kalkgrus däremot luckrar jorden och gör att man kan minska andelen sand i blandningen (Müller 1888, s. 40–41).

Tegelmjöl – Müller skriver att trots att tegel inte är en jordart kan den vara bra att blanda i vid odling av ”köttaktiga, saftiga växter”. Dessa växter tål inte för mycket fukt. Tegelmjölet behöver inte vara helt pulvriserat utan för gärna variera i storlek upp till en ärts eller hasselnöts storlek. Tegelmjöl tillverkas lättast om man placerar blött tegel utomhus och låter det sprängas av frosten. Sedan kan man krossa det ytterligare innan blandning (Müller 1888, s. 40; Ericsson 1875, s. 30)

Träkolsstybb/träkol/kolstybbe – rekommenderas att blandas i jorden till de flesta krukväxter (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 21). Träkol gör jorden lös, lätt och porös. Den binder ämnen i sina porer som är bra för växterna. En variation på storleken från små bitar upp till bitar stora som valnötter är bra (Müller 1888, s. 40). Träkolen beskrivs också ha förmågan att hålla jorden lätt fuktig vid regelbunden vattning, avge vatten om jorden blir för torr och suga upp överflödigt vatten vid övervattning (Ericsson 1875, s. 30–31). Djurkol är något Eriksson anser vara ännu bättre men exakt vad det är eller hur den tillverkas framgår inte. Den har förmågan att hindra den negativa effekt som ”jäsande och ruttnande djuriska och växtliga ämnen” i jorden har på växterna. Han rekommenderar en tillsats av fem procent djurkol i blandningen (Ericsson 1875, s. 30–31).

Müller beskriver tillverkningen av träkol såhär: ris, gamla buskar och annat material från trä läggs i en hög som täcks till stor del med grästorv. Sedan tänds man en eld under högen men ser till att det inte blir lågor. Kolstybben kan användas ny men är ännu bättre som gammal. Den bör förvaras ute men skyddad från regn. Bäst är den kolstybbe som fås av mjuka träarter (Müller 1888, s. 40).

Benmjöl – är ett kraftigt gödningsmedel både för krukväxter och friland. En del på tolv delar jord är enligt Müller tillräckligt (1888, s. 42–43; Ericsson 1875, s. 31).

Hornspån – blandas en halv del i hundra delar jord. Det ger ifrån sig näring långsamt och först efter en tid. Används till växter som står länge i samma kruka (Müller 1888, s. 42–43). Eriksson nämner hornspån som är en restprodukt från kam-makare. Det beskrivs som ett kraftigt gödselmedel som bör användas med yttersta försiktighet till mycket kraftigväxande plantor: 1/20 till 1/25 av jordmängden räcker (Ericsson 1875, s. 31).

Sot – Müller skriver att sot gynnar rotbildningen men måste användas sparsamt. Det vattnas ut 1/8 kilo på femtio liter jord (Müller 1888, s. 42–43). Vad som är skillnaden mellan sot och aska är oklart.

Aska – Müller skriver att aska efter tall, bok och björk har ”används sedan äldre tider”. Det är bäst för vedartade växter såsom kamelior, rhododendron och ”nyholländska” växter. Det tillför dem ”kali” (kalium) som är nödvändigt för stammens utveckling. En del aska på hundra delar jord är lagom (Müller 1888, s. 42–43).

Guano – vattnas ut som flytande gödning. Portioneras ett halvt kilo guano på hundra liter varmt vatten (som snabbare löser upp beståndsdelarna). Detta omrörs sedan under fyra dagar. När det ”satt sig” används det klara vattnet till vattning. Bottensatsen är skadlig. Bra till ”palmer, ormbunkar, nyholländska växter, capska hård- och lösvedade växter” (Müller 1888, s. 42–43).

Duf - och höns gödsel – liknar guano och används som sådan (Müller 1888, s. 42–43).

3.2 Ingredienser från intervjuer och platsbesök

Här besvaras frågan:

- Vilka ingredienser används i Botaniska trädgården i Göteborgs substratblandningar?

Kompost – Den kompost som används av Botaniska trädgården i Göteborg kommer från trädgårdens verksamhet och består av ogräs och nedklippta perenner. Detta blandas med stallgödsel och flisat trä från vinterns beskärningar. Komposten ligger sedan 1,5–2 år innan den används. I början rörs komposten om varje vecka, efter det en gång per månad. Komposten används helst steriliserad i krukjorden. Informant 2 har funderingar på att börja använda osteriliserad kompost för att få med nyttigt mikroliv. Komposten används ej av Vildflorsavdelningen eftersom den inte är tillräckligt fri från ogräsfrön. De använder istället en äldre kompost som mer liknar en åkerjord. Den har karaktären av en mineraljord med humus (brunjord) som steriliserats innan användning (informant 3). Informant 1 berättar att han ibland blandar i kompost i krukjorden till Kameliorna i Palmhuset förutsatt att han får tag i en kompost av tillräckligt bra kvalitet. Informant 5 säger att en av anledningarna till att kompost inte används mer i konventionella substratblandningar är att den inte går att få tag i lokalt i tillräckligt stora mängder av bra kvalitet.

Torv – används i de flesta blandningar som säljs i handeln i modern tid. Den ger en luftig men samtidigt fuktighetshållande struktur och skördas från torvmossar. Informant 4 arbetar på en firma som skördar torv i form av block och harvtorv. Vid skörd är det viktigt att inte sönder- och finfördela torven för mycket. Företaget använder en tallriksharv och de har en fräs som inte sönderdelar för mycket. Blocktorven måste ligga och torka till ett år innan den används i blandningar. Harvtorven tas från ytan och kan användas direkt även om det är bäst om den får ligga till sig. Om den används direkt är det viktigt att kontrollera svavelhalten. Att låta torven ligga är på gott och ont. Blöta år är det risk för anaeroba processer. Det kan bildas svavelväte om det är för blött vilket är svårt att lufta bort. Torra år kan det torka för mycket och starta aeroba processer. Torven skördas på våren och förvaras i högar under plast till våren året därpå (informant 4). Att torven utsätts för tjäle och fryser till är bra för dess kappilaritet.

Innan blandning ska torven siktas i olika fraktioner. De vill få bort allt damm som kan täppa till porer i den färdiga blandningen. Grynig konsistens med större bitar eftersträvas. Riven och siktad blocktorv (ljus) används i hög grad av yrkesodlare av krukväxter. Stor andel blocktorv 60–80% ger en dränerande luftig jord som främjar rötternas cellandning. Större odlare vill gärna driva på kulturerna och snabba på fotosyntesen. Då kan substratet bli den begränsande faktorn om rötternas upptag av syre inte hänger med (informant 4). Ljus torv har låg humifieringsgrad och bryts ner långsammare i krukkan än mörk torv. Mörk torv är lättare att vattna upp efter uttorkning än ljus men innehåller färre porer för luft (informant 5). I flera blandningar på botaniska används ljus torv riven och siktad i små bitar så blandningens struktur blir mer enhetlig och torkar jämnt i krukkan (informant 2). Torv har förmågan att binda näring i föreningar med humussyror. Torv är i sig väldigt rent och ibland behöver mikroliv tillsättas. Detta kan göras genom inblandning av maskkompost, tricolor eller genom gödsel som inte blivit uppvärmd. Mikrolivet spelar en viktig roll i att frigöra näring från humusen i substratet (informant 4). En anledning till att torv används så mycket i odlingssubstrat i modern tid är att den finns i stora mängder i god, jämn kvalitet. Den är dessutom ren från ogräsfrö och skadliga patogener. Dess fukt- och lufthållande förmåga gör den till ett bra substrat för odling. Torvbrytning är ett omdiskuterat ämne ur hållbarhetsperspektiv, i Sverige men framförallt utomlands.

Vitmossa (*Sphagnum*) – Botaniska trädgården använder klippt eller skuren vitmossa i sin epifytblandning, i *Disa*-blandningen och runt rötterna på epifytiska orkidéer för att de snabbare ska etablera sig efter fästning på bark eller liknande. Vitmossan håller både fukt och luft bra och är antiseptisk. I *Disa* blandningen börjar vitmossan växa och fungerar som en indikator på behovet av

vattning. Små epifyter kan täckas av vitmossan om den börjar växa så till dem används rötter från trädorbunken *Dicksonia* istället. Vitmossa ingår inte i allemansrätten och det krävs tillstånd från markägaren innan den få plockas. Botaniska trädgården plockar vitmossan i Änggårdssbergen (Informant 2). Trädgårdsföreningen plockar vitmossa i en park på Hisingen där de har tillstånd (Informant 1).

Lergranulat – säljs i den moderna handeln och används i Botaniska trädgårdens blandningar. Lerpartiklarna håller vatten och näring och bidrar med kisel som stärker cellväggarna (informant 4). Leran har buffrande kapacitet. Den kan binda till sig positivt laddade joner som sedan växten kan få tag i när den behöver. Inblandning av lera i torvbaserade substrat gör torven lättare att vattna upp efter uttorkning, den ökar torvens kappiläritet (informant 5, informant 3).

Sand – fraktion 0–2. Nollan gör jordblandningarna lite mer sammanhållande. Sanden används i blandningarna men också i sandbäddarna där man sänker lerkrukor (informant 2 och 3). Informant 2 kallar denna fraktion strilsand och informant 3 sandlådesand. Sand används inte så mycket i blandningar till professionella yrkesodlare av krukväxter (informant 4). Sanden gör blandningen mer kompakt vilket inte är bra i effektivt krukodling där syresättningen av rötterna är viktig. Sanden försämrar strukturen i krukorna när den blandas i ett substrat bestående av mestadels ljus torv. Informant 4 menar att sand är dränerande på friland, men kompakterande och fyller igen porerna i substratet i krukodling. Däremot blandas sand i säckjorden till konsumenter där känslan på produkten måste efterlikna matjord. Krukväxter som odlas i bostäder har heller inte samma behov av optimering av rötternas syresättning. Informant 5 berättar att det börjar bli ont om natursand i vissa delar av Sverige och då används stenmjöl istället.

Sand – fraktion 1–3. Används i Tropikavdelningens Disablandning och till att dressa sådder med långsamt groende frön (informant 2). På Vildflorsavdelningen används likande sand/grus till täckning av sådder. Där kallas den kaffegrus och är de större fraktionerna utsållad ur den vanliga sandlådesanden (informant 3). Hasselfors Garden säljer sand i fraktion 1–3 under namnet odlings sand. Nollan är borttagen eftersom den riskerar att täppa till porerna i substratet (informant 5).

Stenmjöl – används istället för sand där naturlig sand blivit svår att få tag i. Stenmjöl är en restprodukt från stembrott (informant 5).

Sjögrus – används till att dressa krukor till bland annat kaktusar på Tropikavdelningen (informant 2).

Stenkross/flis – kommer från brytning av sten. Används i vissa blandningar, till exempel i Botaniskas kaktusblandning (informant 3). Stenkross används även till att dressa (täcka) krukor på Vildflorsavdelningen och som en ingrediens i deras standardblandning (informant 4).

Dolomitkalk – Kalkar jorden och höjer pH. Bidrar med kalcium och magnesium (informant, 3,4 och 5). Botaniska trädgården köper in Dolomitkalk från Bara Mineraler.

Baralith – Något pH-höjande vulkaniskt stenmjöl. Växtstärkande och innehåller kalcium, magnesium och spårämnen (Göteborgs Botaniska Trädgård 2015)

Träkol – används i Botaniskas epifytkompost. Den köps på säck och används som stora bitar. Träkol mortlad till ett fint pulver används på sårytor på kaktusarnas rötter och delningar av olika slag på tropikavdelningen. Fenomenet att doppa sårytor i kol kallas ”att kola” och fungerar bra tack vare träkolens antiseptiska egenskaper (informant 2). Hasselfors Garden säljer träkol på säck under namnet ”biokol” som en ingrediens konsumenter själva kan tillsätta i sina odlingssubstrat. Träkolen är då i rent tillstånd, alltså inte laddad med näring eller mikroorganismer (informant 5).

Perlite – ger en luftig och samtidigt vattenhållande struktur. Vulkaniskt ursprung. Används till sticklingar och i Disablandningen på Tropikavdelningen. Perlite håller mer luft än pimpsten enligt informant 3. Informant 2 använder perlite för att han tycker att det är lättare att vara rationell i vattningen med den än med vermiculite. Perlite används i vissa specialblandningar till professionella

krukväxtproducenter (informant 4). Då ersätts en del av blocktorven mot perlite för ett ännu luftigare odlingsmedium. Detta förekommer framförallt under hösten då risken för svampangrepp är som störst i växthusen och det är av största vikt att substratet håller mycket luft. Julstjärnor är ett exempel på en mycket känslig kultur som lätt drabbas av svampangrepp och där inblandning av perlite är fördelaktigt (informant 4). Informant 2 påpekar att tegelmjöl inte är något som används längre. Han undrar om de användes förr i brist på bättre material och om pimpsten, perlite och vermiculite är material med bättre effektivitet i ändamålet som konkurrerat ut användningen av tegelmjöl.

Vermiculite – gör blandningarna luftiga. På tropik används den inte så mycket men den ingår i Vildflors alpinsubstrat. Informant 3 förklarar att vermiculitens struktur har många sidor som kan skapa luftfickor samtidigt som den binder vatten och näringspartiklar.

Pimpsten stor – luftigt medium att odla vissa orkidéer i, håller mycket luft och vatten på grund av sina varierande stora porer. Vulkanisk bergart från Island (informant 2). Ingår också i Vildflors alpinblandning.

Pimpsten liten – Ingår i Vildflors alpinsubstratet. Samma fukt och lufthållande förmåga som stor pimpsten tack vare sina varierande porstorlekar. Vildflorsavdelningen sticker sina sticklingar i ren pimpsten (informant 3).

Benmjöl – I Botaniska Trädgården används det som långtidsverkande näring i lök-, suckulent-, och epifytbländningarna (informant 2 och 3).

Aska – Vildflor använder björkaska i sin alpinblandning som källa till kalium.

Bark från korkek – till fästning av epifytiska orkidéer (informant 2).

Kuber av stenull – fästning av orkidéer (informant 2).

Pinjebark – används i Botaniska trädgårdens epifytkompostblandning och i Trädgårdsföreningens *Bromelia* blandning. Stora bitar som ger luftig struktur och bryts ner långsamt (informant 1 och 2).

Rötter från trädormbunke (*Dicksonia*) – till fästning av orkidéer. Håller fukt runt rötterna samtidigt som det håller mycket luft. Luftigare medium än vitmossa som bryts ner långsamt. Nuförtiden går det inte att köpa. Botaniska använder sig av en gammal sparad planta från det egna växthuset. Epiweb är en ny konstgjord väv som liknar *Dicksonia*-rötter till fästning av epifyter (informant 2).

Frigolit – läggs i djupa krukor till orkidéer för att fylla ut och samtidigt göra krukans lätt att lyfta. Överst läggs epifytsubstratet och däri planteras plantan. Orkidéer är känsliga för stående fukt. Om man fyller epifytsubstrat ända ner i botten av krukans är det lätt hänt att det börjar en förruttelseprocess (informant 2).

3.3 Vad gör en bra jord till krukväxter, påverkande omständigheter.

Under den här rubriken besvaras frågan:

- Vilka omständigheter avgör valet av substrat och vilka egenskaper är önskvärda i olika typer av odling?

3.3.1 Resultat från litteraturstudien

Daniel Müller (1888) ber läsaren vara uppmärksam på variationerna som kan förekomma i de olika jordarterna som beskrivs (se rubriken *Ingredienser från 1800-tals litteraturen* ovan). Grästorvjord kan till exempel innehålla mer eller mindre sand och lera och i så fall kan det vara onödigt att blanda i mer. Samma resonemang gäller kring ljungrjord och kompost. God trädgårdsjord kan räcka till vissa växter,

menar Müller, men han påpekar också att växter i kruka har mindre jordvolym att hitta näring i än de som växer på friland och substratet därför bör vara ”kraftigare” gödslad. Om trädgårdsjord används ska den helst vara gödslad året innan och tas från ytan av trädgårdslandet. Sand bör aldrig användas i större mått än 25 procent och inte mindre än 12,5 procent av jordblandningens volym (Müller 1888, s. 40). Müller uttrycker tveksamhet till de många långa och krångliga recept som finns beskrivna (han säger inte var) i utländsk litteratur och som växterna kan må ganska dåligt i. Han menar att de ingredienser som han listat räcker gott och väl (se kapitlet ”Ingredienser från 1800-talet”). Han beskriver att i varje trädgård där krukväxtodling bedrivs måste ett *Jordmagasin* anläggas. Denna ska ligga under bar himmel, nära växthus och drivbänkar och gärna omges av en skyddsplantering så den inte syns och misspyder trädgården. Här förvaras och bereds de olika ingredienserna till substraten (Müller 1888, s. 38). Han anser även att frosten har en positiv inverkan på materialet och det därför är mycket viktigt att ingredienserna förvaras så att de fryser om vintern. Informant 4 berättar att det är bra för torven att frysa under vintern. Då sprängs cellerna och torven tar åt sig vatten lättare, den blir mer kapillär. Det är samma procedur som när lerhaltiga åkrar plöjs på hösten för att sedan ”sprängas” av frosten under vintern förklarar Informant 4.

Författarna Pihl, Lindgren & Löwegren (1883) påpekar att nämnda ingredienser (jordarter) kan blandas till olika jordblandningar beroende på vad växtslaget kräver. Ofta med tillsats av kolstybb, hornspån och benmjöl. Det viktigaste är enligt författarna att jordblandningen innehåller så mycket ”mylla och sand” att jorden inte klibbar ihop i blött tillstånd och torkar till en klump. Om det händer bildas en öppning mellan krukans sidor och jordklumpen där vattnet rinner av utan att blöta upp jorden vid vattning. De konstaterar att de flesta krukväxter trivs i en stor variation av jordblandningar. Så man behöver inte vara alltför ”nogräknad”. De som nämns som undantag är växter i familjen *Ericaceae* och *Gesneriaceae*. Det påpekas i texten att i naturen växer flera hundra arter bredvid varandra i samma jord. Att de flesta krukväxter trivs i ”god, myllrik, något litet lerblandad jord”. Blandningen på en sådan jord beskrivs som trädgårds eller drivbänksjord med inblandning av kolstybb och sand om det behövs. Om trädgårdsjorden inte är tillräckligt mullrik föreslås inblandning av lövjord eller grästorv. Enligt författarna kan man i någon mån få vägledning från rötternas utseende. ”Fina rötter” behöver lätt mullrik jord som t.ex. ljungjord medan växter med grova, starka rötter behöver en kraftig jord, gärna med lite lera (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 22–23).

Erikssons (1875) text om jord till krukodling avslutas med ett stycke om förvaring och lite allmänna riktlinjer runt en bra krukjord. Han skriver att alla jordarter bör förvaras så att de utsätts för frostens inverkan under bar himmel. Platsen ska vara torr med väl fungerande avrinning. Han skriver att de flesta växter trivs i en blandning av lerjord, fullständigt förmultnade gödningsämnen eller vegetabiliska ämnen och en lika stor del sand (om han menar lika stor del sand som de båda andra sektionerna eller som gödseldelen endast är oklart). Blandningen får inte vara för ”lös och porös” eller för ”tung och tät”. Om jorden är för tung, alltså innehållande för mycket lera, bildar den en kompakt massa om man tillför lite fukt och kramar den i handen. En för lös jord faller isär vid samma behandling. En för tung jord förbättras med lövjord eller ljungjord, sand eller kolpulver, en för lös jord får en tillsats av lera. I bokens lista över olika växtslag anges jordblandningarna noggrannare, några av dessa presenteras under rubriken ”substratblandningar” längre fram i arbetet. (Ericsson 1875, s. 32)

I Jacob Laurells bok, *Handbok i blomsterskötseln* (1841), konstateras det i början av andra kapitlet att krukväxter oftast behöver en egen jordblandning än de som klarar av vintern på friland. Han konstaterar också att specialjordblandningar ofta är onödiga och att det oftast går bra att blanda trädgårdsjord, helst innehållande lite lera, med förmultnad, sållad gödsel och ”en portion” lövjord. Han ställer sig liksom Müller kritisk till de ofta minutiösa jordblandningar som förekommer i utländsk litteratur. Enbart de ”kinkigaste” växterna behöver specialbehandling av det slaget enligt Laurell. Dock poängterar han att alla jordblandningar måste göras noggrant i den mån att ingredienserna blandas väl och blir ”intimt förenade”. Vid större växthusanläggningar var det vanligt att samla flera jordslag i var sin hög. Han räknar upp fyra slag: dy-eller torvjord, lerjord, lövjord och gödsel från hornboskap. Han rekommenderar

att högarna får ligga och förmultna. Han gör undantag för gödseln som får ligga max ett år. Till resterande rekommenderas minst 2 år. Högarna bör grävas om och vattnas under torka med undantag för märeln (Laurell 1841, s. 322–323).

3.3.2 Resultat från intervjuer och platsbesök

Vilket substrat som väljs till krukväxter beror på några olika omständigheter som tas upp i det här stycket. Informant 2 säger att växtens ursprung och växtsätt sätter vissa grundläggande krav på skötseln där valet av substrat är en av faktorerna. Men ännu viktigare är hur plantorna sköts i form av vattning, näringstillförsel och omplantering. Hur vattningen genomförs beror i sin tur på en rad olika faktorer och varierar från trädgårdsmästare till trädgårdsmästare samt anläggningens utformning. Vattningen anpassas efter säsongen, temperaturen och ljuset samt var i växthuset plantan är placerad. Informant 2 berättar att han väljer substratet efter vattningen. Kaktusarna odlas i lerkrukor sänkta i sandbäddar (sand 0–2) med undervärme, runt 23–25 grader, under vintern och extra belysning. Krukorna är dressade, alltså täckta, med sjögrus för att minska avdunstningen och se till att plantorna hålls torra runt basen. Oftast sker vattningen i sandbädden runt krukorna för att i största mån undvika röta. Många äldre exemplar av suckulenter får lätt röta i de förvedade delarna. Lerkrukorna har olika djup beroende på hur kaktusarnas rötter ser ut. Under vintern sänks temperaturen på avdelningen vilket gör att tillväxten avstannar. Då behövs det mindre vatten. Det är viktigt att temperatur, tillgång till ljus och vattning stämmer överens annars kan plantorna ”ränna”, sträcka sig mot ljuset och bli långa och rangliga.

De jordblandningar han använder gör att han kan vattna mer generellt. Det gör då inget om vissa växter får mer vatten än vad de behöver eftersom överflödet rinner av. Han påpekar att substratet man väljer i högsta grad hör ihop med hur man vattnar. I kallförökningen är de flesta planterade i en lätt, lucker och syrerik blandning som är väldigt genomsläpplig och stabil i strukturen (se underrubriken ”suckulent/lök substrat”). Odling i lerkrukor gör att substratet torkar fortare. Suckulentsubstratet innehåller inga stora bitar torv eftersom informant 2 vill att blandningen ska torka jämnt i krukorna. Växterna är placerade i grupper som får ungefär samma skötsel i kallförökningen. Det är ett sätt att kunna vattna mer effektivt. På Tropikavdelningen sker näringsvattning en gång i veckan med en lösning på 1 procent (informant 2).

På Vildflorsavdelningen odlas de flesta växter i djupa lerkrukor sänkta i sandbäddar i kallväxthus året runt, undantaget är de sticklingar och känsligare växter som förvaras i förökningshuset. Där blir det inte fullt lika kallt på vintern. Vildflors substratblandningar innehåller mer mineraliska ingredienser än Tropikavdelningens. Detta gör strukturen stabil, något som krävs eftersom vattningen varierar i så hög grad under året (informant 3). Substratet får inte krympa eller kompakteras i krukorna. Löksamlingen vattnas rikligt på våren under tillväxtperioden för att sedan ”sommarbakas” och inte vattnas alls under sommaren. Vildflorsavdelningen näringsvattnar året runt efter Tom Erikssons ”millimetermetod” med undantag för löksamlingen som under våren behöver en starkare näringslösning (informant 3)

I Palmhuset används Hasselfors U-jord till de flesta växter. Informant 1 beskriver att det inte bara är en fråga om vilket odlingssubstrat man har. En växt kan trivas i flera olika substrat, det viktiga är att anpassa vattningen. Man kan plantera en växt som behöver torka ut i enbart U-jorden men då måste man vattna mer sparsamt och se till att krukorna verkligen torkar ut mellan vattningarna. För att kunna vara mer generell med vattningen blandar informant 1 i mer sand och grus i U-jorden till de flesta växter. Det gör jorden mer genomsläpplig. Även placeringen i växthuset spelar roll. De som verkligen behöver torka mellan vattningarna placeras i söderläge i växthuset (informant 1).

Till Kameliorna används Hasselfors rhododendronjord, gärna med inblandning av kompost, om det går att få tag i, och extra sand och grus. Kamelior vill ha en jämn fuktighet i jorden. Samtidigt får de inte torka ut och det är viktigt att de inte får för mycket vatten. Gruset och sanden blandas i för att göra jorden mer genomsläpplig (informant 1). Palmerna odlas i Hasselfors U-jord, gärna med inblandning av extra sand. Det finns palmer för torra jordar och sådana som växer i nästan enbart vatten. Även rötternas utseende varierar. En del palmer har kraftiga nedåtgående rötter. De är bäst att odla fristående

eller i djupa krukor. Om roten når botten på krukans kan palmen lyftas ur. Andra palmer har mer spridda rötter och passar bättre i kruka. De variationer på substratblandningar som finns i Palmhuset är mer eller mindre inblandning av sand och grus i U-jorden.

Informant 1 säger att det fungerar bra med Hasselfors U-jord under de förhållandena som råder i Palmhuset. Den innehåller barkkompost och är hållbar i krukorna vilket är viktigt eftersom många växter står flera år i samma kruka med enbart en giva gödning i form av Cysan en gång om året. Palmhuset näringsvattnas året runt. På vintern vattnas de kalla avdelningarna mindre vilket innebär att växterna får mindre näring. Informant 1 berättar att de så långt han kan minnas använt köpt jord i Palmhuset. Hasselfors U-jord tror han att de haft de senaste sex åren. Innan dess hade de en annan jord från Hasselfors som han inte tyckte var lika bra. Kompost och jordmagasin hade Trädgårdsföreningen förr på plantskolan på Hisingen.

Plantans ålder spelar in på valet av substrat på det viset att sticklingar och frösådder behöver ett substrat med mindre näring för att kunna gro och utvecklas väl. Till frösådder är även en jämnare struktur viktig. Det får inte bildas gropar där fröet kan ramla ner. En jämn såyta är att föredra. Substratet ska hålla fukt och torra jämnt. Sticklingar behöver ett luftigt men samtidigt fuktighetshållande substrat (informant 2, informant 3, informant 5).

Stora professionella krukväxtproducenter odlar under andra förutsättningar än de på Botaniska trädgården och Palmhuset. I en konventionell produktionsodling kan ljus, temperatur, luftfuktighet och vattning anpassas exakt till de optimala förhållandena för den odlade kulturen. Många krukväxtkulturer drivs hårt vilket gör att substratets syrehalt är den begränsande faktorn. Om det inte finns tillräckligt mycket syre till rötternas celledning går plantans utveckling långsammare även om de andra faktorerna som ljus, vatten och värme är optimala. Därför efterfrågas ett substrat som är så luftigt som möjligt samtidigt som det innehåller rätt mängd näring och spårämnen. Idag är det inte tillåtet för yrkesodlare att släppa ut gödsvatten vilket har begränsat möjligheten till näringsvattning så vida inte anläggningen har ett recirkulerande system. Det kräver långtidsverkande gödning och ett aktivt mikroliv i substratet. Mikroorganismerna frigör näring ur substratet men skyddar också till viss del från patogener i odlingen (informant 4).

Privatpersoner har andra krav på sin krukjord än professionella plantproducenter och trädgårdsmästare. Informant 4 och 5 berättar om hur de tänker kring en krukjord till privatkonsumenter. Jorden ska vara myllig och påminna om en matjord, den måste lukta gott och helst vara ekologisk. För mycket ljus torv avskräcker konsumenten. Oftast blandas sand i för att göra konsistensen mer lik en naturlig jord. Informant 4 nämner även gödslad barkkompost som en ingrediens som gör jorden mer myllig. Dessutom ställer vattningen i en bostad andra krav på substratet. Privatpersoner har inte samma tid och ofta inte samma kunskap som professionella trädgårdsmästare när det gäller vattning. Alltså är den fukthållande förmågan hos substratet viktig och jorden måste vara lätt att vattna upp efter att den torkat ut. Det får inte bildas en glipa mellan substratet och krukans väggar om det skulle torra ut. Näringsinnehållet bör vara långtidsverkande så växten får det den behöver under lång tid utan näringsvattning (informant 5). Informant 5 reflekterar också över den ökande efterfrågan på ekologiska odlingssubstrat till krukväxter hos privatpersoner. Här stöter de på problem, menar hon, eftersom det är svårare att portionera naturgödsel än konstgödsel för en långvarig effekt.

Sammanfattningsvis är vattningen en nyckelpunkt i vilket substrat som används. Vissa blandningar är till för att hålla mycket vatten och mycket luft. Substratets struktur verkar vara viktigare än näringsinnehållet i många fall eftersom näring tillförs vid vattning i de besökta anläggningarna. Informant 2 började besöket med att prata om vikten att läsa av växtens vattenbehov och att det är något man tränar upp när man lär känna sitt växtmaterial och lokal för odling.

3.4 Substratblandningar

Här beskrivs ett urval av substratblandningar från intervjuer och litteratur. Utgångspunkten i valet av recept från de äldre trädgårdshandböckerna bygger på att de ska representera ungefär samma växtmaterial som de som odlas i Botaniska Trädgården i Göteborg eller Palmhuset. Recepten är upplagda efter växtslag och tanken är att visa ungefär hur de olika ingredienserna från de två tidigare kapitlen kan användas.

3.4.1 Standardblandningar

Laurell beskriver en vanlig blandning av fyra nämnda ingredienser som han anser vara bra till växter från varmare länder över lag. Laurell är också den enda av de författarna jag undersökt som ger ett sådant här generellt recept.

Laurells standardblandning:

1 del lövjord
4 delar dyngjord
1,5 del lerjord (fin)
2 delar strömsand

Till ”grövre växter” lägger man till torvjord, ökar på lerjorden och minskar dyngjorden till hälften. Till vissa växter ska animaliskt gödsel uteslutas (står inte vilka) (Laurell, 1841.sid 322-323).

Tropikavdelningens standardblandning används till bland annat Begonior. Den kan även blandas med andra ingredienser för att få andra egenskaper och anpassas till fler växter. Till exempel blandar informant 2 in perlite för att få den luftigare och lättare, till vissa kulturer blandas det i gödsel eller kalk. Begoniorna planteras i den rena standardblandningen och får extra näring genom näringsvattningsportionerad med dosatron. Standardjordblandningen används även i vissa av bäddarna i varmväxthuset.

Tropikavdelningens standardblandning:

1/3 ogödslad ljus torv
1/3 sand
1/3 Botaniskas Kompost
(Göteborgs botaniska trädgård 2015)

Med begonia som exempel har jag hittat tre blandningar i litteraturen:

Löwegren skriver att träd och buskartade Begonior ska planteras i näringsrik jord som består av löv-, ljung-, och grästorvjord blandad med ¼ sand och lite hornspån (1883, s. 68–69).

Enligt Müller vill begonior ha en fet, lös lövjord uppblandad med 1/8 sand och 1/8 kolstybbe. På krukans botten ska det läggas ett lager krukskärvor. Rex hybrider av begonia var vanliga redan under Müllers tid (1888, s. 261). Rex-begonior nämns även av Löwegren som något som odlades i varje trädgård.

Eriksson beskriver en blandning till begonior som innehåller tre delar lövjord, en del ljungjord och ¼ fin vit sand. På krukans botten läggs skärvor eller träkol (1875, s. 70–72).

Vildflorsavdelningens standardblandning skiljer sig från Tropiks i det att den innehåller mer mineraliska ingredienser. Standardblandningen används till de flesta lökar och geofyter i Botaniska trädgårdens samling, då med tillsats av dubbelt så mycket benmjöl eftersom lökarna behöver mycket näring under sin uppbyggnadsperiod. På Vildflor näringsvattnas det efter Tom Erikssons millimetermetod (informant 3). Det innebär att det i varje vattning tillsätts 1ml flytande gödning per liter vatten. Under våren frångås

dock millimetermetoden till löksamlingen och mängden näring ökas. Blandningen används också till skolning av sådder. Humus fås från torven och en mindre mängd från kompostjorden. Liksom tropiks standardblandning tillsätts ingredienser efter växtslagets behov, det kan röra sig om mer näring, mer stenflis eller mer torv för att ändra blandningens egenskaper. Informant 3 nämner pioner som ett exempel, där blandas det i en tredjedel extra stenflis.

Vildflorsavdelningens standardblandning:

- 1 Skottkärra (ljus/siktad spagnumtorv) torv (fin struktur)
- 1 ” (tvättad) sand 0–2 mm
- 1 ” (tvättad) stenflis 2–5 mm
- 1 ” kompostjord (Steriliserad brunjord/mineraljord med humusämnen)
- 1,5 dl Dolomitmjöl
- 6 (12) dl Benmjöl. (12 deciliter till lökarna.)
- 2 dl Baralith
(Göteborgs botaniska trädgård 2015)

Vildflors alp substrat används till de växter som har mycket känsliga rötter eller ett stort behov av att substratet torkar snabbt (Informant 3). Det är helt mineraliskt och håller både näring, luft och vatten. Eftersom den inte innehåller humus blir strukturen mycket stabil. Detta innebär att trädgårdsmästarna aldrig behöver röra alpinernas känsliga rötter för att byta ut kompakterad jord vid omplantering. Hela rotklumpen med substrat planteras bara upp i en större kruka. Arter av släktet *Dionysia* är ett exempel på växter som får den här hanteringen. Junoirisar är ett exempel på växter som trivs i ett luftigt och om våren snabbt torkande substrat. Informant 3 på Vildflor berättar att det är vanligt att de blandar sina substratblandningar med varandra om de är osäkra på vilket som fungerar bäst till växten i fråga.

Vildfloravdelningens alp substrat:

- 20 liter Lergranulat
- 20 ” Pimpsten fin
- 20 ” Pimpsten grov
- 20 ” (tvättad) Sand 0–2 mm
- 20 ” Vermiculite
- 20 ” Perlite

- 5 dl Baralith 3 dl Benmjöl
- 1 dl Björkaska
(Göteborgs botaniska trädgård 2015)

3.4.2 Blandningar till sådd och sticklingar

Till sådder ska jorden göras lös med mindre lerjord och sand än standardblandningen enligt Laurell (1841, s. 322–323).

Laurells såjord:

- ½ del lerjord
- 1 del flodsand
- 2,5–3 delar dyngjord
- 2,5–3 delar lövjord

Såjorden ska ”sällas genom ett fint såll” innan den fylls i krukans och sedan packas väl (Laurell 1841, s. 322–323).

Tropikavdelningens såjord:

1 del sand 0–2
1 del siktad ljus torv
(informant 2)

Blandningen är mycket fin i strukturen och innehåller inga stora bitar (informant 2). Till sticklingar används såjorden eller enbart perlite. Perlite blandat med grov torv förekommer också (informant 2). De suckulenta sticklingarna sticks i en sandbädd med undervärme på 27 grader C. På Vildflorsavdelningen sticks sticklingar i den lilla fraktionen av pimpsten (informant 3).

I den äldre litteraturen beskrivs såjord eller substrat till sticklingar ofta under respektive växtgrupp:

Löwegren beskriver sticklingsjord till begonior såhär: sticklingsfat eller lådor fylls med sandblandad fin jord. Överst läggs ett lager rentvättad sand. Härpå fästs bladsticklingarna med ”små trähakar” (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 69) Varför sanden ska var tvättad framgår inte.

Eriksson föreslår så kallade fröfat med ett lager krukskärvor och krossat träkol på botten till frösådder. Ovanpå läggs en blandning av två delar lövjord, en del ljunngjord och en fjärdedel fin vit sand och lite fin kolstybb. I nödfall fungerar det med enbart sand. Alltsammans siktas genom ett såll, det är viktigt att ingredienserna blandas ordentligt. Till sticklingar läggs (dressas) ett lager fin sand överst (Eriksson 1975, s. 36–39).

Kaktussticklingar ska sättas i föreslagen kaktusjord utblandad med 1/3 tegelmjöl enligt Müller (1888) och placeras ljusst utan skuggning i varmbänk (s. 191).

3.4.3 Suckulent/lök blandningar

Tropikavdelningens Suckulent- och Lökjord:

60 l Torv
100 ” Tvättad sand 0–2 mm
100 ” Stenflis 2–5 mm
20 ” Botaniskas Kompost (helst steriliserad)
3 (5) dl Benmjöl (5 dl till Lökjord)
0,6 dl Dolomitmjöl
(Göteborgs botaniska trädgård 2015)

I palmhuset odlas kaktusarna i Hasselfors U-jord blandad med rikligt med sand (informant1).

Enligt Müller (1888) trivs kaktusar i nästan all slags jord men bäst om den är fet, sand- och grusblandad. Han rekommenderar en blandning av grästorvjord, uppblandad med lite lövjord och lite lera, 1/6 sand och kalkgrus. Undantaget är arter av *Epiphyllum* som behandlas som epifyter. Omplantering sker i mars så länge de inte har blomknoppar, då planteras de om efter blomningen. Müller skriver att kaktusar nöjer sig med små krukor men utvecklas bäst om de har mer plats för rötterna. Han menar att krukorna bör vara lägre än de är breda eftersom kaktusar inte går djupt med rötterna (detta diskuterades med informant 2 som visade att beroende på art kan kaktusar ha väldigt olika typer av rötter.) Müller (1888) menar att på botten av krukorna ska det läggas ett varv krossat tegel (s. 190).

Kaktusar trivs enligt Löwegren (1883) i nästan vilken jord som helst så länge den inte är för ”fet och tung”. En blandning av ”god” ljun- och lövjord, rikligt med sand och en mindre del gammal lera eller lerhaltig ängsjord rekommenderas. Omplantering sker på våren och först när krukorna är fulla av rötter. Alla döda och skadade rötter bör plockas bort men roten ska helst inte beskäras. Löwegren menar att alla kaktusar har små rötter i förhållande till sin storlek och därför behöver de nya krukorna inte vara

mycket större än de gamla. Unga plantor omplanteras varje eller vartannat år. Äldre exemplar kan stå mycket längre i samma kruka, upp till tio år. Det viktigaste är att se till att dräneringen i krukans fungerar ordentligt, överflödigt vatten måste kunna rinna bort omedelbart (Löwegren 1883, s. 91.)

Kaktus är en modeväxt enligt Laurell (sid 361–366). Han skriver att kaktusar inte behöver mycket näring ur jorden och klarar sig med relativt små krukor. Han menar också att de inte gillar gödsel, inte ens i väl brunnen form. Vanlig trädgårdsjord blandad med lite kalkgrus duger till de flesta. Andra behöver en tillsats av lövjord och sand. Omplantering sker under våren när krukans är full av rötter. *Mammillaria* (vårtkaktus) trivs bäst i ljunjord. De ska vattnas sällan men rikligt och planteras på ett sådant sätt att bara rotstocken kommer under jord. Laurell hänvisar till en D:r Berg och dennes artikel i *Gartenzeitung* (inf. i tidskrift för trädgårdsodling 1841) på sidan 365-366 i sitt avsnitt om kaktusars odling. Denne D:r berg verkar befinna sig i Berlin och odlar sina kaktusar utomhus på friland under sommaren, till hösten planteras de in i en blandning av fyra delar gammal drivbänkjord eller förmultnad spånjord, en del gammal söndervittnad lera och två delar grov kvartssand, och tas in i växthus. Blandningen ska inte sållas (Laurell 1841, s. 361–366).

Till Kaktusar beskriver Eriksson (1875,) en del grästorvjord, tre delar lövjord, en del hästgödsel, ½ del sand och ¼ sammanblandat gammalt kalkgrus, tegelmjöl, och träkol. Krukans ska ej vara för stor och ha ett lager av skärivor och träkol i botten. Omplanteras vart annat eller vart tredje år (Eriksson 1875, s.83–84).

3.4.4 Epifytsubstrat

Orkidé kompost:

5–10 l luftig Sphagnum (vitmossa)
50 ” pinjebark
3 ” träkol (stora bitar)
2 ” boklöv
¾ dl benmjöl
(Göteborgs botaniska trädgård 2015)

Informant 2 berättar att orkidéerna som odlas i orkidé komposten i varma växthusen behöver planteras om varje år. En del orkidéer odlas i bara stor pimpsten. Andra fästs på barkbitar med vitmossa runt rötterna innan de tagit sig. Bokbladen i blandningen används för att de bryts ner långsamt. Epifytiska orkidéer kan även fästas på stycken av korkek med vitmossa eller rötter från trädorbunkens *Dicksonia* runt rötterna.

Löwegren (1843) beskriver en blandning till epifytiska orkidéer som består av hackad färsk vitmossa (*Sphagnum*), träkol, och några torvjordsbitar. Krukans ska först fyllas till hälften eller tre fjärdedelar med sönderslagna krukskärivor, träkol och barkbitar stora som hassel- eller valnötter. Detta, skriver han, för att hindra stående fukt i krukans, något som är mycket skadligt för orkidéer. När detta är gjort fylls resterande del av krukans med blandningen och plantan placeras däri. Runt plantan läggs färsk levande vitmossa. Löwegren menar att när det hela är klart sticker plantan upp 2–4 tum ovanför krukans kant och det ser ut som den står på en kulle (s. 218). Plantering i korgar utförs med samma metod.

Epifytiska orkidéer av de arter som förekommer ”på mycket ojämna trädstammar” kan odlas i samma blandning som den som beskrivs till jordorkidéer med en tillsats av torr vitmossa (*Sphagnum*) (Müller 1888, s. 289). Gamla väl torkade rötter av ormbunkar och förmultnade träbitar av ”mjukt trä” som lind, poppel, asp och pil är lämpliga. Krukans fylls till hälften med skärivor, träkol och benstycken. Planteringen liknar den som beskrivs av Löwegren. Substratet upphöjs i krukans mitt och därpå fästs plantan (pseudo-bulbi, lökstockarna) med stickor och hakar.

Epifytiska orkidéer beskrivs även i Löwegrens (1883) text fästa på korkeksbark, grenar eller träbitar med eller utan vitmossa runt rötterna. En gång om året ska mossan bytas ut mot ny. Detta görs efter viloperiodens slut framåt februari-mars. Vad jag kan utläsa av texten gäller byte av mossa även orkidéer planterade i substrat (s. 218).

Laurell (1841) skriver att det viktigaste vid odling av orkidéer är, förutom temperaturen och hög luftfuktighet, att de odlas i ett substrat fritt från animalisk gödsel och ansamlat vatten (s. 343). Han börjar dock stycket med att tala om epifytiska orkidéers ursprungsmiljö växande i trädglykor och mellan stenar i ansamlat organiskt material i form av dött trä och gamla löv samt mossa. Påpekas kan att han kallar dem "parasitväxter". Han nämner att i utländska varnhus har han träffat på orkidéer upphängda i korgar eller krukor från taket och växande i enbart mossa (Laurell 1841, s.343).

En liknande blandning som den som används till epifyter i Botaniska Trädgården beskrivs av informant 1. Den består av *Sphagnum* (vitmossa), torv, boklöv (ej nedbrutna) och pinjebark. Den används till bromelior och orkidéer i Palmhuset. Informant 1 berättar att blandningen kommer från en gammal trädgårdsmästare som han var kollega med efter Palmhusets renoverades 1985. På en resa till Hamburg besökte de en annan trädgård där Bromeliorna odlades i enbart torv med gott resultat. I Palmhuset planteras Bromeliorna om vartannat år och då har blandningen börjat brytas ner och ser ut som jord. Bromeliorna odlas i vattenhuset och är en epifytisk släktning till annans. Informant 1 tror att blandningen fungerar bra för att den är luftig.

Bromelia beskrivs av Löwegren (1883, s. 74) trivas bäst i kraftig löv- och drivbänksjord sänkt i en i en barkbädd som ger en undervärme på 20–25 grader Celcius. Samma odling rekommenderas för *Ananassa* (s.53). Inom familjen *Bromeliaceae* beskrivs även *Billbergia* (s. 71), *Aechmea* (s. 39.) som växer på trädstammar och klippor, *Pitcairnia* (s.275) och *Puya* (s. 283). De planteras alla i halvförmultnad mossjord, blandad till lite över hälften med hackad vitmossa, träkol, barkbitar och sand. De kan även fästas på barkstycken eller träklossar med vitmossa runt rötterna. Samtliga arter behöver hög luftfuktighet.

Billbergia, planteras i en blandning av sand och jord av ruttnat trä (står inte vilken nedbrytningsgrad). På ytan läggs mossa. (Laurell 1841, s. 359)

Billbergia planteras i en jord bestående av tre delar lövjord och en del grästorvjord blandat med ¼ sand. (Eriksson 1875, s.73)

Epiphyllum (Bladkaktus), är enligt Müller (1888) epifyter och behöver mindre sol än övriga. Till dem används helst löv- och spån- eller barrjord i lika delar uppblandad med lite kolstybbe. *Epiphyllum* blommar oftast i december och ska därför vattnas även vintertid. Löwegren (1883) skriver att *Epiphyllum* naturligt växer på trädstammar och att det även i växthus går att ge dem en sådan behandling. De fästs då på grenar eller träklossar med vitmossa runt rötterna och hängs upp i ett varmt växthus (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 135)

3.4.5 Jordorkidéer

Disa blandningen från Botaniska trädgårdens Tropikavdelning:

50% Färsk Sphagnum (vitmossa)
20% Torv - inte för grov eller "bösig" ev. kan en del bytas mot perlite
30 % Sand 1–3

+ Ca ¼-½ "blå skopa" sand (0-2) så att blandningen binder sig något.
(Göteborgs botaniska trädgård 2015)

Blandningen ska hålla ihop när den kramats i handen men ändå vara elastisk (informant 2).

Löwegren beskriver *Disa* som en jordorkidé som behöver en lucker, humusrik jord med lite ler och sandblandning. Odlingen sker i krukor som står i ett fat med vatten då de behöver mycket fukt. (Pihl, Lindgren & Löwegren (red.) 1883, s. 227). På Botaniska odlas *Disa* just så, i smala lerkrukor ståendes i vatten.

Till jordorkidéer (ingen speciell art eller grupp nämns) beskriver Laurell (1841) en blandning av 1/3 lövjord, 1/3 torvjord (bägge väl förmultnade) och en 1/3 sand som blandats till hälften med mossor. Blandningen ska arbetas ihop väl men ej sållas. Odlingen beskrivs göras i en bänk på en väldränerad plats utomhus, substratet fylls i en 18 tum djup grop i den omgivande jorden i bänken (Laurell 1841, s. 343).

Müller (1888) skriver att ”vi” planterar jordorkidéer i en blandning av tuvig ljungrjord, ej helt förmultnad grästorvjord och lövjord. Alla delar ska vara i stycken stora som nötter eller duvägg. Till detta blandas i lika stora stycken av ben, träkol, krukskärvar och sandsten. Krukorna ska vara grunda och på botten läggs skärvar och kolstycken. Krukan får inte vara för stor, då är det risk att vatten blir stående och plantan ruttnar (Müller 1888, s.287). *Disa* nämns på sidan 288 men utan någon särskild blandning rekommenderad.

Till *Cypripedium* (syn. *Paphiopedilum*), guckuskosläktet (SKUD), beskriver Müller (1888) en speciell blandning bestående av 2 delar ljungrjord så grov och full av rötter som det går att få tag i, 1 del grov lövjord och 1 del krossat förmultnat trä, samt lite tegelstensgrus, sand, och mossor.

4. Diskussion och slutsatser

4.1 Förståelse för arbetets storlek

Det här arbetet är ett skrap på ytan för att förstå odlingssubstrat och andra på växten påverkande faktorer under kulturtiden. Ett betydligt mer djupgående och längre arbete skulle behövas för att verkligen kunna förstå alla samband. Odlingens alla aspekter hänger ihop och en kan inte beskrivas med rättvisa utan att nämna de andra. Med facit i hand kunde det ha räckt att undersöka odlingssubstrat till en viss växtkultur för att verkligen kunna gå in på djupet och få med så många aspekter som möjligt från olika källor. Att jag valde att ändå hålla arbetet så här brett beror på en önskan att förstå substratets funktion i förhållande till olika växtkulturer bättre. När det gäller arbetets upplägg kan jag tänka mig att en ren litteraturstudie av böcker från 1800-talet och framåt hade kunnat ge en mer heltäckande bild om hur substrat producerades och användes innan den köpta jorden kom ut på marknaden. Litteratur från 1900-talet hade kanske kunnat ge en överbryggande bild och en förståelse över krukodlingens utveckling. Så som jag nu la upp litteraturstudien, med fokus på 1800-tal, finns det ett glapp mellan nutid och den praxis som beskrivs i den för arbetet valda litteraturen.

4.2 Vad gör ett substrat passande för krukodling?

Variationen i växtmaterialet som arbetet inkluderar har gjort att jag kunnat hitta gemensamma faktorer för växter med helt olika förutsättningar. Jag tycker mig nu bättre förstå vad som krävs av ett odlingssubstrat över lag. Ett antagande jag hade med mig när jag påbörjade arbetet var att växtens ursprung i form av naturlig växtmiljö skulle vara den avgörande faktorn till vilket substrat man väljer i odling. Så har visat sig inte vara fallet. Växthus och boningsrum är konstgjorda miljöer som i många fall är väldigt olik den naturliga. Den största faktorn har visat sig var skötseln som visserligen är anpassad efter växten i fråga, men också efter vad som är rationellt i anläggningen. Detta bekräftades av alla informanter.

Under intervjuerna insåg jag att det är svårt att skriva om bara substraten utan att nämna omkringliggande omständigheter kring odlingen. Det första som informant 1 och 2 konstaterade när jag frågade om hur de valde odlingssubstrat var att det berodde på skötseln i form av vattning. Vattningen berodde i sin tur på vilken växt det rörde sig om, var i växthuset den var placerad, vilken årstid det var för tillfället och därmed vilken temperatur och tillgång på ljus det var i växthuset samt om växten var vilande eller i vegetationsfasen. Substratet fungerade i många fall som ett hjälpmedel som gjorde det möjligt att vattna olika typer av växter med skilda vattenbehov på ungefär samma sätt. I Botaniska trädgården odlas många växter i lerkrukor sänkta i sandbäddar med eller utan undervärme. Till vissa växtgrupper som lätt ruttnar om det blir för fuktigt i krukorna sker vattning i sandbädden runt krukorna. Vätskan vandrar sedan genom sanden, lerkrukan och in i substratet där det blir tillgängligt för rötterna.

Rötternas egenskaper sätter ibland särskilda krav på substratet. Ett exempel är *Dionysia* vars rötter inte får pillas med under omplantering. Då krävs en mycket hållbar struktur i substratet vilket fås av enbart mineraliska komponenter. Ingen nedbrytning eller kompaktering sker i krukorna.

4.3 Trädgårdsmästarens kunskaper och erfarenhet

Svårigheten med att göra ett skriftligt arbete baserat på andras kunskap är hur lätt det är att missa viktiga detaljer. Man är beroende av andras erfarenheter och sin egen förmåga att tolka dessa. Jag har inte själv arbetat med substratblandningarna eller utfört arbetsmoment som omplantering och blandning. Med undantag för Vildfloravdelningens standardblandning som till viss del jag använt och blandat under praktiken. Ett visst mått av erfarenhet och grundläggande kunskaper är viktigt för att kunna ställa rätt frågor. Erfarenhet är också en av grundpelarna i skötseln av växterna på Botaniska Trädgården och i Palmhuset. Informant 2 konstaterade tidigt under intervjun att man som trädgårdsmästare lär sig "läsa av" sin odling. Utifrån sina erfarenheter kan man sedan experimentera, kanske testa olika jordblandningar för att se vad som fungerar bäst till ens egen vattningsteknik och anläggning. Viktigt att komma ihåg är att alla trädgårdsmästare har olika strategier för hur de hanterar sina odlingar och det

kan se relativt olika ut från person till person. Även detta konstaterades av informant 2 under första besöket i Tropikavdelningen.

4.4 Ingrediensernas egenskaper

Ett av mina mål med undersökningen har varit att ta reda på ingrediensernas egenskaper i blandningarna. Detta har visat sig svårt med de äldre ej längre använda materialen. Det står oftast inte uttryckligen i beskrivningen vad som förväntas av materialet i form av egenskaper så som vattenhållande förmåga, näringsinnehåll och luftighet. Därav har jag tittat på vilka blandningar som rekommenderas till olika växtslag för att se om det finns något mönster för hur ingredienserna användes. Tyvärr är det ett för stort arbete för den här uppsatsen att kartlägga ingrediensernas egenskaper men uppsatsen har ändå fått ett stycke med olika substratblandningar sorterade efter växtgrupp i slutet av resultatdelen. Märk väl att det i detta stycke förekommer en del motsägelsefulla förslag från författarna. Laurells recept på såjord innehåller en hel del dyngjord medan de övriga recepten beskriver blandningar som består av sand, lövjord, ljungjord och i Botaniskas fall, sållad torv. De blandningarna borde vara betydligt näringsfattigare och passa bättre till sådder.

Det finns flera anledningar till att vissa ingredienser i odlingssubstrat har försvunnit. Dels beror det på ekonomiska omständigheter såsom effektivisering av odlingen i anläggningarna. Arbetskraft är dyrt och att producera flera olika typer av komposter, såsom det som beskrivs som lövjord och grästorv i 1800-tals litteraturen, tar lång tid och mycket arbete. Det är svårt att garantera en jämn kvalitet på slutprodukten. I Sverige har vi tillgång till en stor mängd sphagnumtorv av hög kvalitet som passar utmärkt för krukodling och den har konkurrerat ut användandet av komposter. 1800-tals odlingen av krukväxter såsom den beskrivs i den valda litteraturen var skötselintensiv och ofta bedrevs den hos människor som hade pengar och råd att betala ett stort antal anställda.

I 1800-tals litteraturen förekommer ofta beskrivningar av ingredienserna såsom att en växt behöver en ”fet jord” eller att en ingrediens gör jorden ”lös”. Exakt vad en fet jord är beskrivs inte och någon vidare förklaring av vad som utmärker en lös jord ges inte. Här stöter man som läsare på problem, speciellt om man vill återskapa ingredienserna för att experimentera i sina egna odlingar. Det är svårt att utan erfarenhet bedöma en ingrediens kvalitet och om tillverkningen verkligen gett de egenskaper som förväntas. Den kunskapen behöver byggas upp på nytt för att 1800-talets litteratur ska bli användbar för de som vill tillverka sina egna ingredienser. En annan faktor som blivit uppenbar när jag läst recepten i litteraturen är i vilka olika stadier ingredienserna användes. Grästorv kunde till exempel användas nästan helt nyupptagen till växter som behöver en mycket luftig blandning eller helt nedbruten. Av beskrivningen av hur grästorvjorden tillverkas drar jag slutsatsen att gräsrötternas ej nedbrutna struktur skapade ett luftigt medium, medan en fullt nedbruten grästorvjord gav en jämnare struktur med en del näring lagrad i form av humus och bunden till lerpartiklar.

Ämnen såsom lövjord, ljungjord och grästorvjord verkar vara de som främst bytts ut mot torv i moderna odlingsmedier. Lera är däremot fortfarande en viktig ingrediens som tillsätts torven i moderna substrat. Även sand används fortfarande flitigt. En intressant aspekt som kom från informant 4 under intervjun är sandens kompakterande inverkan på låghumifierad, ljus torv. Han menade att sand i naturliga sandjordar verkar dränerande men ger motsatt effekt i krukans där den istället täpper till luftporerna. Informant 5 på Hasselfors däremot sa att det är fraktioner under noll som täpper till porerna och att de därför säljer sin produkt ”odlingssand” i fraktionen 1–3. Hon menade också att sand fyller en funktion av att göra låghumifierad torv lättare att vattna upp efter uttorkning. Denna åsikt uttrycktes också av informant 3. Under arbetets gång har jag varit mycket förvirrad av användningen av sand. Dels vilka fraktioner som faktiskt används har inte alltid varit lätt att ta reda på och inte heller vad fraktionen under noll egentligen har för funktion.

I 1800-tals böckerna beskrivs sand under namnen *skriftsand* eller *silfersand*, *strid flodsand*, *strid sand* och *vanlig mursand*. Vad dessa egentligen innebär i fraktion och ursprunglig bergart återstår att ta reda på. Bland trädgårdsmästarna i Botaniska Trädgården används olika uttryck för sanden som vanlig

sandlådesand och strilsand, detta verkar var sanden av fraktionen 0–2 som menas. Den fraktionen benämns också som tvättad sand. Båda informanterna från Botaniska är överens om att det troligtvis inte rör sig om att sanden är tvättad, då skulle inte nollan vara kvar, utan en sand som är steriliserad på något vis.

Något som slagit mig under läsningen av 1800-tals handböckerna är hur likt sortimentet av krukväxter är med vad som finns i handeln idag. Det är kaktusar, suckulenter, pelargoner, begonior, rosor, arter av *Philidendron* och calla, ammaryllis och orkideer för att bara nämna en del av de växter som beskrivs utförligt i böckerna.

4.5 Slutsatser

Vattningen är den avgörande anledningen till vilket substrat som väljs till odlingen. Oftast är strukturen viktigare än näringsinnehållet i Botaniskas och Palmhusets blandningar eftersom näring tillförs vid vattningen.

Hos substrat som säljs i handeln till privatpersoner är innehållet av långtidsverkande näring viktigt likaså jordens förmåga att hålla vatten och inte krympa vid uttorkning. Sådana substrat måste också vara lätta att vattna upp efter uttorkning och innehåller därför mer sand och mörk torv.

I produktionsodlingar av krukväxter behövs substrat som håller mycket luft eftersom rötternas celloidning annars blir den begränsande faktorn för optimal tillväxt. Anläggningarna kan inte heller använda sig av näringsvattning vilket innebär att ett väl balanserat näringsinnehåll i substratet är viktigt.

Slutligen är stående vatten och syrebrist hos rötterna det som ska undvikas i substratet. Det som eftersträvas är alltid porer av olika storlekar som håller vatten respektive luft.

4.6 Fortsatt forskning

Utöver de skriftliga källor som används i det här arbetet finns mycket äldre och nyare litteratur och tidskrifter kvar att gå igenom. Att studera litteratur från 1900-talet skulle kunna ge andra aspekter och instruktioner kring substratblandningar och kanske fler ingredienser och utförligare beskrivning av tillvägagångssätt. Att få in miljöaspekten i valet av substrat vore önskvärt i framtida forskning.

Att göra odlingsförsök med blandningar enligt 1800-tals recepten vore intressant. Detta för att utvärdera hur bra komposter såsom grästorv och lövjord håller över tid och fungerar i en modern odling.

En annan aspekt vore att göra odlingsförsök baserat på till exempel Daniel Mullers handbok. En sådan undersökning skulle kunna ge en aning om hur väl instruktionerna fungerar och om boken skulle kunna fyllas på med instruktioner för att fungera för nutida trädgårdsmästare. Jag har under mitt arbete särskilt fattat tycke för handböckerna skrivna av Daniel Muller samt Georg Löwegren, Erik Lindgren och Axel Pihl. Dessa utmärkte sig med rikligare instruktioner än de två andra källorna. Att samla, testa och utveckla kunskaper från kunniga historiska trädgårdsmästare skulle kunna ge trädgårdsmästare inom kulturvårdens hantverk en litteraturbas att förhålla sig till i sitt eget hantverk.

5. Sammanfattning

Att odla växer året runt i kruka ställer vissa krav på odlingssubstratet. Det måste var hållbart under en längre tid, det vill säga inte brytas ner och därmed kompakteras i krukans. Det behöver innehålla tillräckligt med långtidsverkande näring och det ska vara vattenhållande men samtidigt luftigt. Överflödigt vatten ska kunna rinna av och inte bli stående i krukans. Detta kräver dränerade odlingskärl och en sammansättning av olika porstorlekar i substratet. För att åstadkomma dessa egenskaper har trädgårdsmästare genom tiderna blandat olika ingredienser till odlingssubstrat. Allt för att passa växten i fråga och den egna skötseltekniken. Under 1900-talets senare del blev det allt ovanligare att sagda blandning utfördes av trädgårdsmästarna själva. Istället blandades substraten av specialiserade företag och såldes på säck eller i lösvikt till trädgårdsanläggningar och privatpersoner. Därmed har blandningarna ändrat karaktär och vissa ingredienser används inte längre. Nuförtiden är de flesta odlingssubstrat baserade på torv som bryts från torvmossor. I äldre blandningar var det ingredienser som gick att tillverka i trädgårdsanläggningen eller hitta i det omgivande landskapet som användes som basingredienser.

Den här uppsatsen undersöker vilka ingredienser som använts/används i krukväxtodling under 1800talet och idag samt vilka aspekter som påverkar valet av substrat i olika typer av anläggningar.

Frågeställningarna är:

- Vilka ingredienser användes under 1800-talet?
- Vilka ingredienser används i Botaniska trädgården i Göteborgs substratblandningar?
- Vilka omständigheter avgör valet av substrat och vilka egenskaper är önskvärda i olika typer av odling?

Metoden som användes var intervjuer och litteraturstudier. Den teoretiska grunden befinner sig inom Hantverksvetenskapen. Ämnet undersöks utifrån hantverkarens, i det här fallet trädgårdsmästarens, resonemang kring substrat och ingredienser, till skillnad från vad naturvetenskapliga mätningar skulle kunna visa.

Litteraturstudien berör fyra trädgårdshandböcker från 1800-talet som beskriver odling och substratblandning till krukväxter i växthus och boningsrum. Bland dessa ingår författare som Daniel Muller, Erik Lindgren och Georg Löwegren som är erkända trädgårdsmästare från den tiden. Här beskrivs mer eller mindre ingående de ingredienser 1800-talets trädgårdsmästare använde till sina substratblandningar samt hur de tillverkades eller vart de gick att få tag i. Samtidigt har intervjuer gjorts på plats med nutida trädgårdsmästare på Botaniska trädgården i Göteborg och Palmhuset i Göteborgs Trädgårdsförening. Dessa anläggningar påminner om de anläggningar som beskrivs av författarna i 1800-tals handböckerna på det sättet att de är småskaliga verksamheter med ett brett växtmaterial och hantverksmässiga arbetsmetoder. Intervjuer har också genomförts via telefon med experter på moderna odlingssubstrat från Fagerhults Torv och Hasselfors Garden för en ökad förståelse för vad som krävs av ett substrat i andra typer av krukväxtodlingar.

Litteraturstudien resulterade i en sammanställning över de ingredienser som användes under 1800-talet och hur de tillverkades eller var de gick att hitta. Olika typer av komposter tillsammans med sand, lera och naturgödsel användes ofta som bas i blandningarna. Vissa ingredienser hämtades i naturen. Ljungjord grävdes upp på frodiga ljunghedar och torvjord togs från mossor. Komposterna tillverkades och förvarades i anläggningens ”jordmagasin”. Grästorvjord består av uppgrävd gräsvål från torra betesmarker, trädgårdar eller gräsvallar som lagts i hög för att förmultna under ungefär ett år. Lövjord är en lövkompost helst bestående av ”lösa träslag” såsom al, alm, lönn och lind. Lövkomposten ska ligga två till tre år innan den används och helst vändas flera gånger för att förmultna ordentligt. Komposterat gödsel från häst och nötkreatur, gärna blandat lika dela av varje, gav näringsrik jord som användes till kraftigt växande plantor. Sand och lera var vanliga ingredienser. Leran kunde ingå i grästorvjorden om denna grävdes upp på lerhaltig mark. Annars kunde den fås från rivna lerhus eller

lerhaltig åkerjord. Sanden skulle helst vara vit och komma från floder eller sjöar men även mursand dög i brist på annat.

Andra ingredienser som användes flitigt var träkol, hornspån, benmjöl, vitmossa, kalk och tegelmjöl. Träkolen användes i flertalet blandningar eller som bottenskikt i krukorna. Vitmossan var vanlig vid odling av epifyter eller till täckning av sådder. Tegelmjöl rekommenderades varmt till suckulenter och kaktusar. Kalken togs helst från gamla murar i form av kalkgrus annars användes släckt kalk. Hornspån var en restprodukt från kammakare och användes som långtidsverkande näring i substratet.

Intervjuerna med trädgårdsmästare från Botaniska trädgården och Palmhuset i Göteborg resulterade i en liknande lista på ingredienser som används i deras blandningar. Det är mesta dels moderna ingredienser som köps in till anläggningen med undantag för Botaniska trädgårdens kompost som kommer från trädgårdens verksamhet med inblandning av stallgödsel och träflis. Botaniska trädgården i Göteborg blandar substrat till sina odlingar efter egna recept. De använder ingredienser som torv, kompost, sand, lergranulat och grus som basingredienser. I Botaniskas växthus odlas en stor variation av växter. På tropikavdelningen odlas suckulenter, kaktusar, begonior, orkidéer och regnskogsväxter för att bara nämna några. Vildflorsavdelningen ansvarar för samlingarna av alpiner och geofyter. Många växter odlas sänkta i sandbäddar med eller utan undervärme.

I resultatet ingår också en summering av några blandningar som användes till kaktusar, orkidéer och begonior sammanställt från intervjuer och litteraturstudie. Blandningarna är tänkta att ge en bild av hur de olika ingredienserna kan användas.

6. Käll-och litteraturförteckning

Otryckta källor

Göteborgs botaniska trädgård (2015). *JORD OCH ODLINGSSUBSTRAT GÖTEBORGS BOTANISKA TRÄDGÅRD, 2015*. [internt material] Göteborg: Botaniska Trädgården

Muntliga källor

Informant 1: Intervju med Kjell Bergman 28/1 2018. Palmhuset.

Informant 2: Intervju Erik Vidstige. Tropikavdelningen; Göteborgs Botaniska trädgård. 29/1 2018 och 2018-02-14.

Informant 3: Intervju Johan Nilson. Vildflorsavdelningen; Göteborgs Botaniska trädgård. 2018-02-14 (första kontakt sms 2018-02-23)

Informant 4: Henrik Johansson, Fagerhults torv. Telefonintervju 2018-02-16, ca 30 min. (första kontakt mail 2018-02-13)

Informant 5: Pia Holmberg, Hasselfors Garden. Telefonintervju 21/2, ca 30 min.

Tryckta källor

Ahrland, Åsa (2006). *Den osynliga handen: trädgårdsmästaren i 1700-talets Sverige*. [Ny, rev. utg.] Stockholm: Carlsson

Almevik, Gunnar (red.) (2017). *Hantverksvetenskap [Elektronisk resurs]*. Tillgänglig på Internet: <http://hdl.handle.net/2077/52386>

Capon, Brian. (2010). *Botany for gardeners*. 3. ed.. Portland, Or.: Timber Press

Ejvegård, Rolf (2009). *Vetenskaplig metod*. 4. uppl. Lund: Studentlitteratur

Ericsson, N. J. (1875). *Handledning vid blomsterodling i boningsrum*. 3. uppl. Stockholm: Adolf Bonnier

Flinck, Maria (2013). *Historiska trädgårdar: att bevara ett föränderligt kulturarv*. Stockholm: Carlsson i samarbete med Riksantikvarieämbetet

Gernandt, Johannes (2016). *Reglor för trädgårdskonsten, grundade på mångårig praktik af J. Gernandt. (med plancher): en bok om akademiträdgårdsmästare Johannes Gernandt och hans manuskript*. Malmö: Bokförlaget Arena i samarbete med Botaniska trädgården, Lunds universitet

Laurell, Lars Jacob (1841). *Handbok i svenska trädgårds-och blomster-skötsel*. Upsala: Lundequist

Müller, Daniel (1888). *Trädgårdsskötsel: fullständig anvisning i frukt- och köksväxtodling, blomsterskötsel i växthus och boningsrum, trädgårdsanläggningskonst m. m.*. 3. uppl. Stockholm:

Olausson, Inger (2014). *En blomstrandemarknad: handelsträdgårdar i Sverige 1900–1950 med fyra fallstudier i Stockholms län*. Diss. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet, 2014

Pihl, Axel, Lindgren, Erik & Löwegren, Georg (red.) (1883). *Handbok i svenska trädgårdsskötsel*. 7. *Krukväxtodling i växthus och boningsrum*. Stockholm: Flodin

Preece, John E (2004). *The biology of horticulture*. 2. ed. Hoboken, N.J.: Wiley

Stritzke, Klaus (1994). *Orangerier*. Alnarp: Movium

Unesco (2003) *Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural heritage*

Westerlund, Tina (2017). *Trädgårdsmästarens förökningsmetoder: dokumentation av hantverkskunskap*. Diss. Göteborg : Göteborgs universitet, 2017 Tillgänglig på Internet: <https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/52089>

Älveby, Rustan & Dunthorne, Susan (1992). *Trädgårdsföreningen 150 år: [1842-1992] : bilder, samtal och intervjuer*. Göteborg: Akademiförl.